

## Репрезентованість *Pinus cembra* (*Pinaceae*) в природно-заповідному фонді України

Сергій Ю. ПОПОВИЧ, Наталія В. МИХАЙЛОВИЧ, Тетяна С. ГРИСЮК

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
вул. Генерала Родимцева 19, Київ 03041, Україна  
[n8u5k0@ukr.net](mailto:n8u5k0@ukr.net)

Popovych S.Yu., Mykhaylovych N.V., Hrysiuk T.S. 2019. **Representativity of *Pinus cembra* (*Pinaceae*) in natural protected fund of Ukraine.** *Ukrainian Botanical Journal*, 76(6): 533–541.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
19 Henerala Rodimtseva Str., Kyiv 03041, Ukraine  
[n8u5k0@ukr.net](mailto:n8u5k0@ukr.net)

**Abstract.** Due to anthropogenic impact on vegetation cover, importance of the outphytosozological studies of coniferous plants of the Ukrainian Carpathians is emphasized. *Pinus cembra* is one of the rare species of trees in Europe and its *in situ* and *ex situ* conservation in Ukraine is required. At present, *P. cembra* is under protection in its natural habitats within 25 objects of the nature reserve fund of Ukraine and 71 objects of artificial plantations (in total of 10 categories). The network of the protected areas consists of two biosphere reserves, one nature reserve, six national nature parks, one regional landscape park, eight reserves (of which five are botanical), 13 botanical nature monuments, seven protected forest parcels, 14 botanical gardens, 16 dendrological parks, and 21 monuments of landscape art. The largest natural plant communities of *P. cembra* are located in Gorgany Nature Reserve (539 ha). As a result of the inventory studies, the boundaries of its cultivation area in Ukraine were defined. It is obvious that the most widespread cultivation of *P. cembra* is within the Carpathian Mountains (20 objects). The Forest-Steppe zone of Ukraine and the zone of deciduous forests of Ukraine (14 and 16 objects, respectively) provide sufficiently suitable ecological conditions for cultivation of *P. cembra*. The least number of artificial plantations under protection were found in the Mixed Forest zone (4) and the Steppe zone of Ukraine (6 objects). The largest number of the protected natural forests (16) and artificial plantations (11 objects) was registered in Ivano-Frankivsk Region. Plants aged ca. 250 years were revealed under artificial conditions (in cultivation).

**Keywords:** area of plant species, *ex situ*, *in situ*, natural geographic regions, *Pinus cembra*, protection of plant species, reserved localities

Submitted 03 October 2018. Published 29 December 2019

Попович С.Ю., Михайлович Н.В., Грисюк Т.С. 2019. **Репрезентованість *Pinus cembra* (*Pinaceae*) у природно-заповідному фонді України.** *Український ботанічний журнал*, 76(6): 533–541.

**Реферат.** У зв'язку з антропогенними змінами рослинного покриву акцентується увага на актуальності аутофітосонологічних досліджень хвойних рослин Українських Карпат. Актуальним для України є збереження і збагачення *in situ* та *ex situ* одного із раритетних видів деревних рослин Європи – *Pinus cembra*. Описується його сучасний, достатньо високий рівень репрезентованості заповідання в Україні. В аспекті категоріальної та об'єктної репрезентативності природні місцезнаходження *P. cembra* охороняються в межах 25 об'єктів ПЗФ, а штучні насадження – у межах 71 об'єкта, які загалом належать до 10 категорій. Мережу територій та об'єктів природно-заповідного фонду збереження виду складають 2 біосферні заповідники, 1 природний заповідник, 6 національних природних парків, 1 регіональний ландшафтний парк, 8 заказників, з яких 5 ботанічних, 13 ботанічних пам'яток природи, 7 заповідних урочищ, 14 ботанічних садів, 16 дендрологічних парків та 21 парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва. Найбільші площі фітоценозів *P. cembra* сконцентровані в природному заповіднику "Горгани" (539 га). У результаті інвентаризаційних досліджень уточнено межі культивеного ареалу цього виду в Україні. Закономірним явищем є широке культивування рослин у Карпатській гірській країні (20 об'єктів). Близькими їй достатньо придатними за екоумовами для культивування *Pinus cembra* є лісостепова зона України (14 об'єктів) і зона широколистяних лісів України (16 об'єктів). Найменше штучних охоронних об'єктів виявлено у зоні мішаних лісів (4) та степовій зоні України (6). Найбільша кількість заповідних природних (16) і штучних (11) об'єктів цього виду зареєстрована в Івано-Франківській області. У штучних умовах виявлено рослини віком близько 250 років.

**Ключові слова:** заповідні локалітети, культивений ареал виду рослин, охорона видів рослин, природно-географічні регіони, *ex situ*, *in situ*, *Pinus cembra*

## Вступ

У лісовій зоні України, особливо в гірських екосистемах Українських Карпат, все глибше стає деградація рослинного покриву, передусім фітоценозів хвойних лісів, едифікатори яких не витримують конкуренції з автохтонними листяними, а в низовині — з експансивними інтродукованими видами деревних рослин. Такі тенденції простежуються навіть на деяких незначній площі територіях та об'єктах природно-заповідного фонду (ПЗФ). Від нестачі вологи фрагментарно всихають й корінні хвойні приполонинські ліси. За нашими багаторічними спостереженнями в Горганах у верхньому басейні річки Тереблї ресурс приповерхневого водоносного горизонту майже вичерпався. Нині тут основний водоносний горизонт залягає на глибині 8–9 м.

Такі ознаки тенденції гологенетичних змін у рослинному покриві інших природно-географічних регіонів описані в літературі (Convention..., 1979; Global..., 1995; Walter, Gillett, 1997; Hawkes et al., 2000; Magurran, 2004), в якій наголошується на необхідності врятувати, насамперед, раритетні види рослин. В умовах масштабних антропоічних змін їхнє зникнення спричинює порушення цілісності природних екосистем на всіх рівнях їхньої організованості. Це позначається на повноті функціонування генетичної, популяційної, фітоценогічної та оселищної різноманітності раритетних видів рослин.

Для призупинення деградації флори й рослинності найважливішим є збереження популяцій кожного раритетного виду рослин та його функцій в екосистемі, оскільки він володіє неповторним генетичним надбанням, сформованим у результаті природного відбору. Зважаючи на незворотність антропоічної трансформації хвойних лісів Українських Карпат, особливо актуальним для України є збереження одного із раритетних видів деревних рослин Європи — *Pinus cembra* L. *in situ* та *ex situ* шляхом формування оптимальної мережі заповідних природних і штучних об'єктів, насамперед лісових культур, та збільшення чисельності його особин. Вид близько 90 років досліджується в світі та Україні, в останні 40 років його вивчення стало більш різнобічним (Contini, Lavarello, 1982; Tassenkevich, 1998; Borlea et al., 2006; Höhn et al., 2009; Chernevyi et al., 2011; Saulnier et al., 2011; Heinzel, Holzer, 2013; Sirenko et al.,

2014). Безперечно, основною причиною зникання цього виду є антропоічна діяльність у горах на тлі кліматичних змін.

*Pinus cembra* — середньоевропейський монтанний плейстоценовий релікт, який в автохтонних умовах поширений в Альпах та Карпатах у верхньому лісовому та нижній частині субальпійського поясів (Tassenkevich et al., 2009). Вид включено до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи (категорія LC ver. 3.1 — перебуває під невеликою загрозою станом на 2018 рік). У Червоній книзі України значиться як вразливий (Tassenkevich et al., 2009). Цей вид виступає співдомінантом раритетних фітоценозів карпатських кедрових європейськососнових лісів, які внесені до Зеленої книги України (Zelena knyha..., 2009), а разом з європейськомодриновими лісами — до Бернської конвенції (Konventsiya..., 1998; Metodychni..., 2008). За палеарктичною класифікацією лісам надано код 42.35.

## Матеріали та методи досліджень

Об'єктом дослідження слугувала мережа заповідних територій, на яких відмічені місця природного зростання та/або штучні насадження *P. cembra* в Україні. Предметом дослідження був аналіз представленості цього виду на територіях ПЗФ — в адміністративних областях, а також у межах рівнинних фізико-географічних зон та гірської країни (Marynych et al., 2003) України. Поширення *P. cembra* у природних умовах Українських Карпат добре висвітлено у вітчизняній літературі (Stoyko, 1966, 1977; Stoyko et al., 1980, 2004; Tassenkevich, 1998; Didukh et al., 2000; Krynytskyi et al., 2000; Patsura, 2000; Oleksiv et al., 2004; Sivak et al., 2004; Sirenko, 2008; Tassenkevich et al., 2009). Метою наших досліджень було встановлення сучасного рівня репрезентованості виду на територіях ПЗФ України загалом. Для цього опрацьовували наукову і довідкову літературу (Stoyko, 1966, 1977; Stoyko et al., 1980; Chorney et al., 2005; Klimuk et al., 2006; Dendrosozoholichnyi..., 2011, 2014, 2017; Derzhypilskyi et al., 2011; Tyukh et al., 2011). На основі отриманої інформації було найповніше після О.Г. Сіренка (Sirenko, 2008) визначено розмірність заповідного природного та кульгигенного ареалів цього виду в Україні за винятком Кримських гір, де в каталогах рослин установ ПЗФ цей вид не наводиться. Отримана нами інформація вкрай

важлива для підготовки четвертого видання Червоної книги України.

## Результати та обговорення

Як відомо, *P. cembra* охороняється на багатьох природно-заповідних територіях, наприклад: у Румунії – в національних парках "Ретезат" і "Родна", в Австрії – у біосферному резерваті "Нокберге", національних парках "Гоге Тоурн", "Гезайзе" тощо (Contini, Lavarello, 1982; Vorlea et al., 2006).

Проблема збереження *P. cembra* в Україні порушувалася з кінця XIX століття. Проте, перший резерват в Українських Карпатах "Горгани" був створений у верхів'ї річки Лімниці біля с. Ясень у 1919 р. на площі 178 га, яку згодом розширили до 2589 га. В 1935 році тут у урочищі Яйце заснували "Кедринський заповідник" площею 255,19 га, а через два роки в околицях гори Грофа – Український парк природи на площі 1800 га. Для збереження *P. cembra* у 1930-х роках було організовано державний заказник "Тавпіширківський" (583,85 га), який став територіальною основою для створення природного заповідника "Горгани". В 1972 р. у межах міської ради Яремче Івано-Франківської області було створено ботанічні пам'ятки природи місцевого значення "Сосна кедрова європейська" (0,02 га) та "Резерват сосни кедрової європейської" (8,9 га), які увійшли до складу території Карпатського національного природного парку (НПП). Уже в 1970-х роках площа деревостанів з участю *P. cembra* на охоронюваних територіях становила понад 6 тис. га. Шість об'єктів, на яких було виявлено цей вид, взято під охорону в 1974 році, п'ять з них заповідано в 1996 р.

Загалом нині на території Українських Карпат відомо близько 135 природних локалітетів *P. cembra*. Вони переважно зосереджені на схилах різних експозицій (здебільшого західних і південно-західних) на площі близько 3000 га і висоті 1200–1630 м над р. м. на території Івано-Франківської та Закарпатської областей (Stoyko, 1966, 1977; Stoyko et al., 1980, 2004; Klimuk et al., 2006; Sirenko, 2008; Tasenkevich, Melnyk, Sirenko, 2009; Chernevyi et al., 2011).

Важливим аспектом в охороні раритетних видів рослин є надійність їхнього збереження від діяльності людини. Безперечно, такими осередками надійності виступають території ПЗФ значної площі, передусім заповідники та національні природні парки. Монодомінантні

та мішані з участю *P. cembra* фітоценози нині на найбільших площах (539 га) охороняються у природному заповіднику "Горгани", де формують найпоширенішу серед інших асоціацію *Pineto (cembrae)-Piceetum (abietis) vaccinoso (myrtilli)-pleuroziosum (schreberi)*. Деревостани з переважанням рослин цього виду займають тут близько 80 га, але поновлюються погано. Ростуть на сирих і сухих неглибоких кам'янистих злегка оторфованих буроземах (Klimuk et al., 2006).

Надійно захищеними є місцезростання *P. cembra* у Карпатському біосферному заповіднику, "Карпатському" НПП, "Черемоському" НПП (в його складі однойменний регіональний ландшафтний парк), НПП "Гуцульщина" та "Синевир", у межах яких вид відомий з кількох або поодиноких локалітетів. За рівнем суворості режиму збереження близькими до природних заповідників є заповідні урочища, де *P. cembra* офіційно має бути забезпечений абсолютним заповідним режимом, однак він не завжди витримується. Менш захищений цей вид у заказниках. Так, О.Г. Сіренко (Sirenko, 2008) вважає, що суцільні деревостани, в т. ч. й пралісові, з участю цього виду зникли в заказниках "Попадя", "Тавпіширківський", заповідних урочищах "Салатрук", "Райфаловець", "Тавпіширка" та "Вижній Кедринець". Разом з цим, у загальній системі видової охорони особливу увагу слід надавати збереженню вікових деревних рослин. Поодинокі або такі, що ростуть групами багатовікові дерева *P. cembra* охороняються в статусі ботанічних пам'яток природи. Старовікові, навіть 750-річні дерева, ростуть і на території багатьох об'єктів інших категорій ПЗФ.

Враховуючи швидкі темпи зникнення рослин *P. cembra* з природного середовища, одним із альтернативних способів збереження виду є їхнє штучне вирощування, насамперед, на територіях об'єктів ПЗФ. Перші спроби інтродукції виду в лісостеповій зоні України було проведено в 1862 р. у с. Молочки Житомирської області (Sirenko, 2008). Оскільки головну роль у збереженні рослинного різноманіття відіграють ботанічні сади та дендрологічні парки, то в багатьох з них, в колекціях, є рослини цього виду. Усі відомі нам заповідні території, на яких є місця природного зростання рослин *P. cembra* та його штучні насадження наведено в таблиці.

Отже, в результаті наших інвентаризаційних досліджень встановлена значна представленість

Таблиця. Заповідні території України, на яких охороняється *Pinus cembra*  
Table. *Pinus cembra* in natural protected areas of Ukraine

Території та об'єкти ПЗФ України	Місяця природного зростання	Штучні насадження	Регіони	
			фізико- географічні*	адміністративні, область/місто
<b>Біосферні заповідники</b>				
Карпатський	+	+	УК	Закарпатська
<b>Природні заповідники</b>				
"Горгани"	+	+	УК	Івано-Франківська
<b>Національні природні парки</b>				
"Вижницький"	-	+	УК	Чернівецька
"Гуцульщина"	+	+	УК	Івано-Франківська
Карпатський	+	+	УК	Івано-Франківська
"Синевир"	+	+	УК	Закарпатська
Черемоський	+	-	УК	Чернівецька
Шацький (дендрарій коледжу)	-	+	ЗМЛ	Волинська
<b>Регіональні ландшафтні парки</b>				
Черемоський (Черемоський НПП)	+	-	УК	Чернівецька
<b>Заказники</b>				
<i>ботанічні</i>				
"Горгани і Тавпіширка"	+	+	УК	Закарпатська
Кедринський	+	-	УК	Закарпатська
Тавпіширківський	+	-	УК	Івано-Франківська
"Урочища Странзул, Задня і Кедрин"	+	-	УК	Закарпатська
Яйківський	+	-	УК	Івано-Франківська
<i>ландшафтні</i>				
Брадульський	+	-	УК	Закарпатська
"Грофа"	+	-	УК	Івано-Франківська
<i>лісові</i>				
"Урочище Погорілець"	+	-	УК	Івано-Франківська
<b>Пам'ятки природи</b>				
<i>ботанічні</i>				
"Горган"	+	-	УК	Івано-Франківська
"Група рідкісних дерев" (1)	-	+	ПК	Чернівці
"Група рідкісних дерев" (2)	-	+	ПК	Чернівці
"Кедр європейський" (1)	-	+	ПК	Чернівці
"Кедр європейський" (2)	-	+	ПК	Чернівці
"Кедр європейський" (3)	-	+	УК	Закарпатська
Кедр європейський (4)	-	+	УК	Закарпатська
"Кедр європейський" (5) (Карпатський біосферний заповідник)	-	+	УК	Закарпатська
"Кропивник"	+	+	УК	Івано-Франківська
"Правич-1"	+	-	УК	Івано-Франківська
"Правич-2"	+	-	УК	Івано-Франківська
"Сосна кедрова"	-	+	УК	Івано-Франківська

Території та об'єкти ПЗФ України	Місця природного зростання	Штучні насадження	Регіони	
			фізико- географічні*	адміністративні, область/місто
"Сосна кедрова європейська"	-	+	ЗШЛ	Львів
<b>Заповідні урочища</b>				
"Бистрий"	+	-	УК	Івано-Франківська
"Вижній Кедринець"	+	-	УК	Івано-Франківська
"Горган"	+	-	УК	Івано-Франківська
"Рафайловець"	+	-	УК	Івано-Франківська
"Салатрук"	+	-	УК	Івано-Франківська
"Чорний потік"	-	+	УК	Івано-Франківська
Явороватий	+	-	УК	Івано-Франківська
<b>Ботанічні сади</b>				
"Волинь" Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки	-	+	ЗШЛ	Луцьк
Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара	-	+	СЗ	Дніпро
Донецький НАН України	-	+	СЗ	Донецьк
Житомирського національного агроєкологічного університету	-	+	ЗМЛ	Житомир
Імені О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка	-	+	ЛСЗ	Київ
Кам'янець-Подільський Подільського аграрно-технічного університету	-	+	ЗШЛ	Хмельницька
Кременецький Мінприроди України	-	+	ЗШЛ	Тернопільська
Криворізький НАН України	-	+	СЗ	Дніпропетровська
Львівського національного університету імені Івана Франка	-	+	ЗШЛ	Львів
Національний імені М.М. Гришка НАН України	-	+	ЛСЗ	Київ
Національного лісотехнічного університету України	-	+	ЗШЛ	Львів
Національного університету біоресурсів і природокористування України	-	+	ЛСЗ	Київ
Одеський імені В.І. Липського Одеського національного університету імені І.І. Мечнікова	-	+	СЗ	Одеса
Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва	-	+	ЛСЗ	Харків
<b>Дендрологічні парки</b>				
"Асканія-Нова" (біосферний заповідник "Асканія-Нова")	-	+	СЗ	Херсонська
Березнівський	-	+	ЗМЛ	Рівненська
"Веселі Боковеньки"	-	+	СЗ	Кіровоградська
Високогірний	-	+	УК	Івано-Франківська
Гермаківський	-	+	ЗШЛ	Тернопільська
"Діброва"	-	+	УК	Івано-Франківська
Краснокутський	-	+	ЛСЗ	Харківська
Малотур'янський	-	+	УК	Івано-Франківська

Території та об'єкти ПЗФ України	Місяця природного зростання	Штучні насадження	Регіони	
			фізико- географічні*	адміністративні, область/місто
Національний "Софіївка"	-	+	ЛСЗ	Черкаська
"Олександрія"	-	+	ЛСЗ	Київська
Сирецький	-	+	ЛСЗ	Київ
Сумський	-	+	ЛСЗ	Сумська
"Тростянець"	-	+	ЛСЗ	Чернігівська
Устимівський	-	+	ЛСЗ	Полтавська
Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва	-	+	ЛСЗ	Харківська
Хоростківський	-	+	ЗШЛ	Тернопільська
<b>Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва</b>				
"Байрак"	-	+	ЗМЛ	Волинська
Берестечківський	-	+	ЗШЛ	Волинська
Більче-Золотецький	-	+	ЗШЛ	Тернопільська
Верхівнянський	-	+	ЛСЗ	Житомирська
"Дендрарій лісослідної станції"	-	+	ЛСЗ	Вінницька
"Дендропарк імені 40-річчя Перемоги"	-	+	УК	Івано-Франківська
"Жевахівщина"	-	+	ЛСЗ	Чернігівська
Загінецький	-	+	ЗШЛ	Хмельницька
Згурівський	-	+	ЛСЗ	Київська
"Івківці"	-	+	ЛСЗ	Чернігівська
Лугівський	-	+	ЗШЛ	Хмельницька
Маліївцький	-	+	ЗШЛ	Хмельницька
Новоселицький	-	+	ЗШЛ	Хмельницька
"Парк Ніжинського педінституту"	-	+	ЛСЗ	Чернігівська
"Парк партизанської слави"	-	+	УК	Івано-Франківська
"Парк радгоспу Партизан" (Криворудський)	-	+	ЛСЗ	Полтавська
"Парк санаторію Карпати"	-	+	УК	Закарпатська
"Парк-арборетум"	-	+	УК	Закарпатська
"Поділля"	-	+	ЗШЛ	Хмельницький
Самчиківський	-	+	ЗШЛ	Хмельницька
Тиницький	-	+	ЛСЗ	Чернігівська

\*ЗМЛ – зона мішаних лісів, ЗШЛ – зона широколистяних лісів, ЛСЗ – лісостепова зона, ПК – Передкарпаття, СЗ – степова зона, УК – Українські Карпати.

*P. cembra* на територіях ПЗФ України. У межах ареалу природні місцезростання виду охороняються в Карпатах, переважно в Івано-Франківській та Закарпатській областях, у 25 заповідних об'єктах, які належать до всіх 7 категорій природно-заповідних територій.

Закономірним є широке культивування рослин у межах української частини природного ареалу виду, тобто в Карпатській гірській країні (20 об'єктів). Проте, ми встановили ширшу, ніж передбачалося, представленість виду на територіях ПЗФ у межах культивованого ареалу. На жаль, вид не вирощується в провідних ботанічних садах Ужгорода та Чернівців. У зоні широколистяних лісів та лісостеповій зоні виявлено 16 та 14 локалітетів штучних насаджень на територіях ПЗФ відповідно. Найменше об'єктів, на територіях яких вирощується *P. cembra*, виявлено у степовій зоні (6) та зоні мішаних лісів (4), що значною мірою обумовлено менш придатними екоумовами цих фізико-географічних регіонів для вирощування рослин дослідженого виду.

## Висновки

Загальний рівень репрезентованості виду на територіях ПЗФ України достатньо високий, природні місцезнаходження *P. cembra* охороняються в межах 25 об'єктів ПЗФ, штучні насадження – в межах 71 об'єкта, які загалом належать до 10 категорій. Мережу складають 2 біосферні заповідники, 1 природний заповідник, 6 національних природних парків, 1 регіональний ландшафтний парк, 8 заказників, з яких 5 ботанічних, 13 ботанічних пам'яток природи, 7 заповідних урочищ, 14 ботанічних садів різного підпорядкування, 16 дендропарків та 21 парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва. Вид не представлений лише в зоопарках. Найбільші площі його фітоценозів сконцентровано в природному заповіднику "Горгани" (539 га). У природних умовах охороняються дерева віком до 750 років, а в штучних насадженнях – до 250 років. Окрім Українських Карпат, вид добре забезпечений охороною в межах культивованого ареалу – у лісостеповій зоні та зоні широколистяних лісів України, значно гірше у степовій зоні та зоні мішаних лісів. На територіях ПЗФ найбільше (17) природних локалітетів *P. cembra* виявлено в Івано-Франківській області, у межах якої також найбільша кількість (13) його штучних насаджень.

## СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Borlea G.F., Radu S., Stana D. 2006. Forest biodiversity preservation of Romania. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 34: 21–27.
- Chernevyy Yu.I., Tretyak P.R., Savchyn A.I. 2011. *Naukovyy visnyk NLTU Ukrainy*, 21.11: 54–61. [Черневий Ю.І., Третяк П.Р., Савчин А.І. 2011. Особливості росту дерев сосни кедрової (*Pinus cembra* L.) у верхів'ї басейну ріки Лімниці у Карпатах. *Науковий вісник НЛТУ*, 21.11: 54–61].
- Chorney I.I., Budzhak V.V., Yakuschenko D.M., Korzhyk V.P., Solomakha V.A., Sorokan Yu.I., Tokaryuk A.I., Solomakha T.D. 2005. *Naturale reserve territories of Ukraine. Plant world*, issue 4. Kyiv: Phytosociocentre, 248 pp. [Чорней І.І., Буджак В.В., Якушенко Д.М., Коржик В.П., Соломаха В.А., Сорокан Ю.І., Токарюк А.І., Соломаха Т.Д. 2005. *Природно-заповідні території України. Рослинний світ*, вип. 4. Київ: Фітосоціоцентр, 248 с.].
- Contini L., Lavarello J. 1982. *Le pin cembro Pinus cembra* L. Paris: INRA, 197 pp.
- Convention of the European Wildlife and Natural Habitats*. 1979. Bern, 75 pp.
- Dendrosozologichnyi katalog pryrodno-zapovidnoho fondu Lisostepu Ukrayiny (The dendrosociological catalogue of natural-protected fund of the Forest-steppe of Ukraine)*. 2011. Ed. S.Yu. Popovych. Kyiv: Agrar Media Grup, 800 pp. [Дендросозологічний каталог природно-заповідного фонду Лісостепу України. 2011. Під ред. С.Ю. Поповича. Київ: Аграр Медіа Груп, 800 с.].
- Dendrosozologichnyi katalog pryrodno-zapovidnoho fondu Stepu Ukrayiny*. Ed. S.Yu. Popovych. 2014. Kyiv: Komprint, 888 pp. [Дендросозологічний каталог природно-заповідного фонду Степу України. 2014. За ред. С.Ю. Поповича. Київ: Компринт, 888 с.].
- Dendrosozologichnyi katalog pryrodno-zapovidnoho fondu Ukrainkoho Polissya*. 2017. Ed. S.Yu. Popovych. Kyiv: Komprint, 466 pp. [Дендросозологічний каталог природно-заповідного фонду Українського Полісся. 2017. За ред. С.Ю. Поповича. Київ: Компринт, 466 с.].
- Derzhypilskyi L.M., Tomych M.V., Yusyp S.V., Losyuk V.P., Yakuschenko D.M., Danylyk I.M., Chorney I.I., Budzhak V.V., Kondratyuk S.Ya., Nyporko S.O., Virchenko V.M., Mikhailiuk T.I., Darienko T.M., Solomakha V.A., Prorochuk V.V., Stefurak Yu.P., Fokshey S.I., Solomakha T.D., Tokaryuk A.I. 2011. *Naturale protected territories of Ukraine. Plant world*, issue 9. Kyiv: Phytosociocentre, 360 pp. [Держипільський Л.М., Томич М.В., Юсип С.В., Лосюк В.П., Якушенко Д.М., Данилик І.М., Чорней І.І., Буджак В.В., Кондратюк С.Я., Нипорко С.О., Вірченко В.М., Михайлюк Т.І., Дарієнко Т.М., Соломаха В.А., Пророчук В.В., Стефурак Ю.П., Фокшей С.І., Соломаха Т.Д., Токарюк А.І. 2011. *Природно-заповідні території України. Рослинний світ*, вип. 9. Київ: Фітосоціоцентр, 360 с.].
- Didukh Ya.P., Yermolenko V.M., Kondratyuk S.Ya. 2000. *Pinus cembra*. In: *Ekoflora Ukrainy (Ecoflora of Ukraine)*, vol. 1. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Phytosociocentre, pp. 232–233. [Дідух Я.П., Єрмоленко В.М., Кон-

- дратюк С.Я. 2000. *Pinus cembra* L. В кн.: *Екофлора України*, т. 1. Відпов. ред. Я.П. Дідух. Київ: Фітосоціоцентр, с. 232–233].
- Global Biodiversity Assessment*. 1995. Eds V.H. Heywood, R.T. Watson. Cambridge: University Press, 1140 pp.
- Hawkes J.G., Maxted N., Ford-Lloyd B.V. 2000. *The ex situ Conservation of Plant Genetic Resources*. Netherlands: Springer Science+Business Media. B.V., 249 pp.
- Heinzel B., Holzer K. 2013. A review of research on *Pinus cembra* in Austria, with special reference to the conservation of genetic resources. In: *5<sup>th</sup> Symposium Conference Volume for Research in Protected Areas*. Mittersill: Conference Volume, pp. 279–283.
- Höhn M., Gugerli F., Abran P., Bisztray G., Buonamici A., Cseke K., Hufnagel L., Quintela-Sabaris C., Sebastiani F., Vendramin G.G. 2009. Variation in the chloroplast DNA of Swiss stone pine (*Pinus cembra* L.) reflects contrasting post-glacial history of populations from the Carpathians and the Alps. *Journal of Biogeography*, 36: 1798–1806.
- Klimuk Yu.V., Miskevych U.D., Yakuschenko D.M., Chorney I.I., Budzhak V.V., Nyporko S.O., Shpilchak M.B., Chernyavsky M.V., Tokaryuk A.I., Oleksiv T.M., Tymchuk Ya.Ya., Solomakha V.A., Solomakha T.D., Mayor R.V. 2006. *Naturale reserve territories of Ukraine. Plant world*, issue 6. Kyiv: Phytosociocentre, 400 pp. [Клімук Ю. В., Міскевич У.Д., Якушенко Д.М., Чорней І.І., Буджак В.В., Нипорко С.О., Шпільчак М.Б., Чернявський М.В., Токарюк А.І., Олексів Т.М., Тимчук Я.Я., Соломаха В.А., Соломаха Т.Д., Майор Р.В. 2006. *Природно-заповідні території України. Рослинний світ*, вип. 6. Київ: Фітосоціоцентр, 2006, 400 с.]
- Konventsija pro okhoronu dykoyi flory i fauny ta pryrodnykh seredovyschch isnuvannya v Evropi* (Bern, 1979). 1998. Kyiv: Minekobezpeky Ukrainy, 76 pp. [Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979). 1998. Київ: Мінекобезпеки України, 76 с.]
- Krynyskyi H.T., Kuziv R.F., Kishchenko D.A. 2000. In: *National Natural Parks: problems of creation and development: Proceedings of the international scientific-practical conference, dedicated to the 20<sup>th</sup>-anniversary of the Carpathian National Natural Park*. Yaremche, pp. 177–181. [Криницький Г.Т., Кузів Р.Ф., Кіщенко Д.А. 2000. Сосна кедрова європейська в Українських Карпатах: поширення, проблеми збереження і відтворення. У зб.: *Національні природні парки: проблеми становлення та розвитку: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю Карпатського національного природного парку (м. Яремче, 14–17 вересня, 2000 р.)*. Яремче, с. 177–181].
- Magurran A.E. 2004. *Measuring biological diversity*. Oxford, UK: Blackwell Publishing, 256 pp.
- Marynych O.M., Parkhomenko H.O., Petrenko O.M., Shyshchenko P.H. 2003. *Ukrainian Geographical Journal*, 41: 16–20. [Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. 2003. Удосконалена схема фізико-географічного районування України. *Український географічний журнал*, 41: 16–20].
- Metodychni aspekty vprovadzhennya mizhnarodnoyi prohramy "vazhlyvi botanichni terytoryi" v Ukraini*. 2008. Eds T.L. Andrienko, V.A. Onyshchenko. Kyiv: Aristej, 43 pp. [Методичні аспекти впровадження міжнародної програми "важливі ботанічні території" в Україні. 2008. Під ред. Т.Л. Андрієнко, В.А. Онищенко. Київ: Арістей, 43 с.]
- Oleksiv T.M., Klimuk Yu.V., Shpytko T.V. 2004. *Zapovidna sprava v Ukraini*, 10(1–2): 28–30. [Олексів Т.М., Клімук Ю.В., Шпитко Т.В. 2004. До питання формування фітоценозів з участю реліктової сосни кедрової в Горнанах. *Заповідна справа в Україні*, 10(1–2): 28–30].
- Patsura I.M. 2000. In: *National Natural Parks: problems of creation and development. Proceedings of the international scientific-practical conference, dedicated to the 20<sup>th</sup>-anniversary of the Carpathian National Natural Park*. Yaremche, pp. 114–116. [Пацура І.М. 2000. Поширення популяцій сосни кедрової (*Pinus cembra* L.) за межами природно-заповідного фонду Осмолодського ДЛГ. У зб.: *Національні природні парки: проблеми становлення та розвитку: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю Карпатського національного природного парку (м. Яремче, 14–17 вересня, 2000 р.)*. Яремче, с. 114–116].
- Saulnier M., Edouard J.-L., Corona Ch., Guibal F. 2011. Climate/growth relationships in a *Pinus cembra* high-elevation network in the Southern French Alps. *Annals of Forest Science*, 68: 189–200.
- Sirenko O.G. 2008. European cedar pine (*Pinus cembra* L.) in Ukrainian: distribution, structure of population and protection: Cand. Sci. Diss. Abstract. Kyiv, 2008, 23 pp. [Сіренко О.Г. 2008. *Сосна кедрова європейська (Pinus cembra L.) в Україні: хронологія, структура популяцій та охорона*: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаніка". Київ, 23 с.]
- Sirenko O.H., Sirenko H.O., Kuzyshyn O.V., Midak L.Ya. 2014. *Matematychni metody v khimii i biologii*, 2(1): 48–68. [Сіренко О.Г., Сіренко Г.О., Кузишин О.В., Мідак Л.Я. 2014. Загальний та кореляційний аналізи стану популяцій сосни кедрової європейської (*Pinus cembra* L.) в Українських Карпатах. *Математичні методи в хімії і біології*, 2(1): 48–68].
- Sivak V.K., Solodky V.D., Korolyuk V.I., Bilokon' M.V. 2004. *Bukovyna a reserved land*. Chernivtsi: Zelena Bukovyna, 112 pp. [Сівак В.К., Солодкий В.Д., Корольок В.І., Білоконь М.В. 2004. *Буковина – край заповідний*. Чернівці: Зелена Буковина, 112 с.]
- Stoyko S.M. 1966. *Zapovidnyku ta ratuyatky pryrody Ukrayinskykh Karpat*. Lviv, 142 pp. [Стойко С.М. 1966. *Заповідники та пам'ятки природи Українських Карпат*. Львів, 142 с.]
- Stoyko S.M. 1977. *Karpatam zelenity vichno*. Uzhgorod: Karpaty, 176 pp. [Стойко С.М. 1977. *Карпатам зеленим вічно*. Ужгород: Карпати, 176 с.]
- Stoyko S.M., Milkina L.I., Solodkova T.I., Zaets Z.S., Tasenkevich L.O., Zhyzhyn M.P. 1980. *Okhorona pryrody Ukrayinskykh Karpat ta prylyhlykh terytoryi*. Kyiv: Naukova Dumka, 264 pp. [Стойко С.М., Мілкіна Л.І., Солодкова Т.І., Заєць З.С., Тасенкевич Л.О., Жижин М.П. 1980. *Охорона природи Українських Карпат*. Київ: Наукова Думка, 264 pp.]



- пат та прилеглих територій. Київ: Наукова думка, 264 с.].
- Stoyko S.M., Yashchenko P.T., Kagalo O.O., Milkina L.I., Tassenkevich L.O., Zagulskyi M.M. 2004. *Rarytetnyi fitogenofond zakhidnykh rehioniv Ukrainy: sozologichna otsinka i naukovi zasady okhorony*. Lviv: Liga-Pres, 232 pp. [Стойко С.М., Яшенко П.Т., Кагало О.О., Мілкіна Л.І., Тасенкевич Л.О., Загальський М.М. 2004. *Раритетний фітогенотип західних регіонів України: созологічна оцінка й наукові засади охорони*. Львів: Ліга-Прес, 232 с.].
- Tassenkevich L. 1998. *Flora of the Carpathians. Checklist of the native vascular plant species*. Lviv: State Museum of Natural History of NAS of Ukraine, 610 pp.
- Tassenkevich L.O., Melnyk V.I., Sirenko O.G. 2009. *Pinus cembra*. In: *Chervona knyha Ukrainy. Roslynniy svit (Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom)*. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Globalkonsalting, p. 45. [Тасенкевич Л.О., Мельник В.І., Сіренко О.Г. 2009. *Pinus cembra*. В кн.: *Червона книга України. Рослинний світ*. За ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, с. 45].
- Tyukh Yu.Yu., Zymun S.M., Derbak M.Yu. 2011. *Roslynnyy pokryv Natsionalnoho pryrodnoho parku "Synevyr" (Ukrayinski Karpaty)*. Uzhgorod: Lira, 160 pp. [Тюх Ю.Ю., Зиман С.М., Дербак М.Ю. 2011. *Рослинний покрив Національного природного парку "Синевир" (Українські Карпати)*. Ужгород, 160 с.].
- Walter K.S., Gillett H.J. 1998. *IUCN Red List of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN – The World Conservation Union. Switzerland and Cambridge (UK)*, 862 pp.
- Zelena knyha Ukrainy*. 2009. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Alterpress, 448 pp. [*Зелена книга України*. 2009. За ред. Я.П. Дідуха. Київ: Альтерпрес, 448 с.].
- Рекомендує до друку І.А. Коротченко