











<https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.04.343>

Чи росте *Larix polonica* (Pinaceae) в Україні?

Яків П. ДІДУХ¹ , Ілля І. ЧОРНЕЙ² , Адам БОРАТИНСЬКІ³ ,
Роман Я. КІШ⁴ , Оксана О. КУЧЕР¹ , Юлія В. РОЗЕНБЛІТ¹ ,
Алла І. ТОКАРЮК² , Ольга О. ЧУСОВА¹ 

¹ Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України,
вул. Терещенківська 2, Київ 01601, Україна

² Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
вул. Коцюбинського 2, Чернівці 58012, Україна

³ Інститут Дендрології, Паркова вулиця 5, Курник 62–035, Польща

⁴ Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет",
пл. Народна 3, Ужгород 88000, Україна

* Автор для листування: ya.didukh@gmail.com

Реферат. Розглянуто історичні аспекти систематики модрина польської, поширення та діагностичні ознаки цього таксона. Досліджено морфологічні ознаки шишок та еколого-ценотичні особливості восьми вибірок проблемних таксонів модрина з популяцій в Українських Карпатах, а також зразки з гербарних колекцій KRA та KRAM. На основі порівняльного аналізу цих ознак підтверджено одну з точок зору сучасних систематиків щодо широкого розуміння обсягу виду *Larix decidua*, включно з модриною польською та модриною карпатською у ранзі різновидів. Жодна із популяцій в Україні не може бути віднесена ідентифікована як *L. decidua* var. *polonica*, всі вони натомість відповідають ознакам *L. decidua* var. *carpatica*, а насадження біля Кедринського лісництва — ознакам *L. sibirica*. При цьому в штучних насадженнях (лісовий заказник загальнодержавного значення "Урочище Скит Манявський" та перевал "Німчич") можна знайти екземпляри рослин, які за будовою їхніх шишок можуть бути віднесені до *L. decidua* var. *polonica*, а в насадженнях урочища "Чудей" — до *L. sibirica*. Встановлено, що лише дві популяції (заказник "Кедринський" та "Старий Плай"), що приурочені до верхньої межі лісу (1100–1300 м н.р.м.), є природними, а інші (біля 700 м н.р.м.) мають штучне походження, хоча модрина у більшості випадків добре відновлюється. В еколого-ценотичному відношенні угруповання з участю *Larix* належать до різних синтаксонів *Piceion excelsae* (ass. *Plagiothecio-Piceetum*), *Abieti-Piceion* (ass. *Abieti-Piceetum montanum*) та *Fagion sylvaticae* (ass. *Dentario glandulosae-Fagetum*). За класифікацією EUNIS цей біотоп слід ідентифікувати як G:3252 — [*Larix decidua*] and [*Pinus cembra*] formations of the dry, inner Carpathian Prograd basin. Враховуючи локальний характер поширення і невеликі розміри двох природних популяцій, вид *Larix decidua* s. l. слід включити до Червоної книги України.

Ключові слова: екологія, популяції, синтаксономія, систематика, Українські Карпати, шишки, *Larix decidua* var. *carpatica*

ARTICLE HISTORY. Submitted 29 January 2023. Revised 17 August 2023. Published 28 September 2023.

CITATION. Didukh Ya.P., Chorney I.I., Boratyński A., Kish R.Ya., Kucher O.O., Rozenblit Yu.V., Tokaryuk A.I., Chusova O.O. 2023. Does *Larix polonica* (Pinaceae) grow in Ukraine? *Ukrainian Botanical Journal*, 80(4): 343–363. [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.04.343>

© M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine, 2023

© Publisher PH "Akademperiodyka" of the NAS of Ukraine, 2023

This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Вступ

Питання наявності на території України таксона *Larix polonica* Racib. ex Wóycicki, включеного у ранзі виду до Червоної книги України (Kagalo, Stoyko, 2009), дотепер не викликало особливих сумнівів у більшості українських ботаніків, обговорювалися лише аспекти природності окремих популяцій. Проте, завдяки гранту "Каси Мянвського" (1995 р.) одному з авторів цієї статті (Я.П. Дідуху) вдалося на власні очі побачити осередки зростання *L. decidua* Mill. s. l. у Татрах, та у Свентокшиських горах (locus classicus *L. polonica*). У результаті зародилися сумніви — чи дійсно популяції модрини з Українських Карпат, при відсутності їх на рівнині, належать до модрини польської, оскільки умови їхнього існування дуже відрізняються від умов зростання рослин цього таксона у Польщі. Вид *Larix decidua* поширений у гірських регіонах Альп і Татр, трапляється також у передгір'ях та заходить на рівнину і, таким чином висотний діапазон його досить широкий — від 350–400 до 2500 м н.р.м (Boratyński, 1986; Matras, Pâques, 2008). Локалітети *L. decidua* var. *polonica* зосереджені у рівнинній частині східної Польщі. Охарактеризоване М. Раціборським класичне місцезнаходження таксона, описаного як вид *L. polonica*, розташоване у невисоких Свентокшиських горах (Góry Świętokrzyskie: Хелмова гора — Góra Chełmowa) (Raciborski, 1890). Надалі цей вид був об'єктом детальних і всебічних систематичних досліджень польських ботаніків (Raciborski, 1890, 1911, 1912; Wóycicki, 1912; Szafer, 1913; Raciborski, Szafer, 1919; Domin, 1930; Boratyński, 1986). Була проведена детальна інвентаризація дерев виду (Maciejowski, 1956), з'ясовано особливості його загального поширення (Ostenfeld, Sirach, 1930; Białobok, 1986), консортивні зв'язки, зокрема з лишайниками (Halic, 1967; Matejuk, 2014), еколого-ценотичні особливості (Lesinski, 1974; Matuszkiewicz, 2002), лісогосподарські властивості, специфіка культивування (Kocięcki, 1962), приросту (Chylarecki, 2000; Rożkowski et al., 2011), генетичні особливості популяцій (Lewandowski, 1995; Litkowiec et al., 2018) тощо.

Крім Польщі модрина польська наводиться для Українських Карпат, Словаччини та Румунії (гори Бучедж над Бистрицею, 2050 м. н.р.м.) (Rubčov, 1965). Як зазначає А. Boratyński (1986),

багато місцезнаходжень, які вважалися природними, при детальнішому дослідженні виявилися штучними насадженнями (Dominik, 1950), а на основі аналізу генетичних маркерів було зроблено висновок про їхню високу генетичну різноманітність, що може свідчити про змішування насіння з різних популяцій та з різних територій Центральної Європи (Litkowiec et al., 2018).

Інформація з України щодо модрини польської досить обмежена і суперечлива (Koziy, 1950; Stoyko, 1966; Barański, 1970; Vyznachnyk..., 1977; Khorologiya..., 1986; Stoyko et al., 1998; Opredelitel..., 1987). Зі статусом "рідкісний вид" вона включена до першого і другого видань "Красной книги СССР" (Red Data Book..., 1978, 1984). У першому виданні ця рослина наводиться в статусі підвиду гібридогенного походження (*L. decidua* subsp. \times *polonica* (Racib.) Domin), вона вказується для заказників "Кедринський", "Скит Манявський" і перевалу "Німчич", у другому виданні вона наводиться у статусі виду гібридогенного походження (*L. \times polonica* Racib.), крім згаданих локалітетів, зазначена також для Рахівського району. Як *L. polonica* ця модрина включена до усіх видань Червоної книги України (Stoyko, 1980; Stoyko, Tassenkevich, 1996; Kahalo, Stoyko, 2009), але з різним природоохоронним статусом — у першому виданні як рідкісний вид, у другому і третьому — як зникаючий. Причому в першому й другому виданнях цей вид наводиться для заказників "Кедринський", "Скит Манявський", а в третьому — для Скибових ("Скит Манявський") і Вододільних (заказник "Кедринський") Горган, Чорногори (Рахівський район) та Бескид (де локалітети не збереглися). У "Визначнику рослин Українських Карпат" (Vyznachnyk..., 1977) та "Флорі Українських Карпат" (Flora..., 2015) модрина польська зазначена тільки для заказника "Кедринський" і верхів'я р. Бальзатул у Рахівському районі, у "Хорології флори України" (Khorologiya..., 1986) — для заказників "Кедринський" і "Скит Манявський", а в "Определителе высших растений Украины" (Opredelitel..., 1987) — для цих урочищ та верхів'я р. Бальзатул і перевалу "Німчич".

При детальному дослідженні в Карпатах ми виявили інші локалітети і збрали відповідний матеріал для порівняння. Зокрема, йдеться про ідентифікацію популяцій, природність їхнього походження та еколого-ценотичні умови

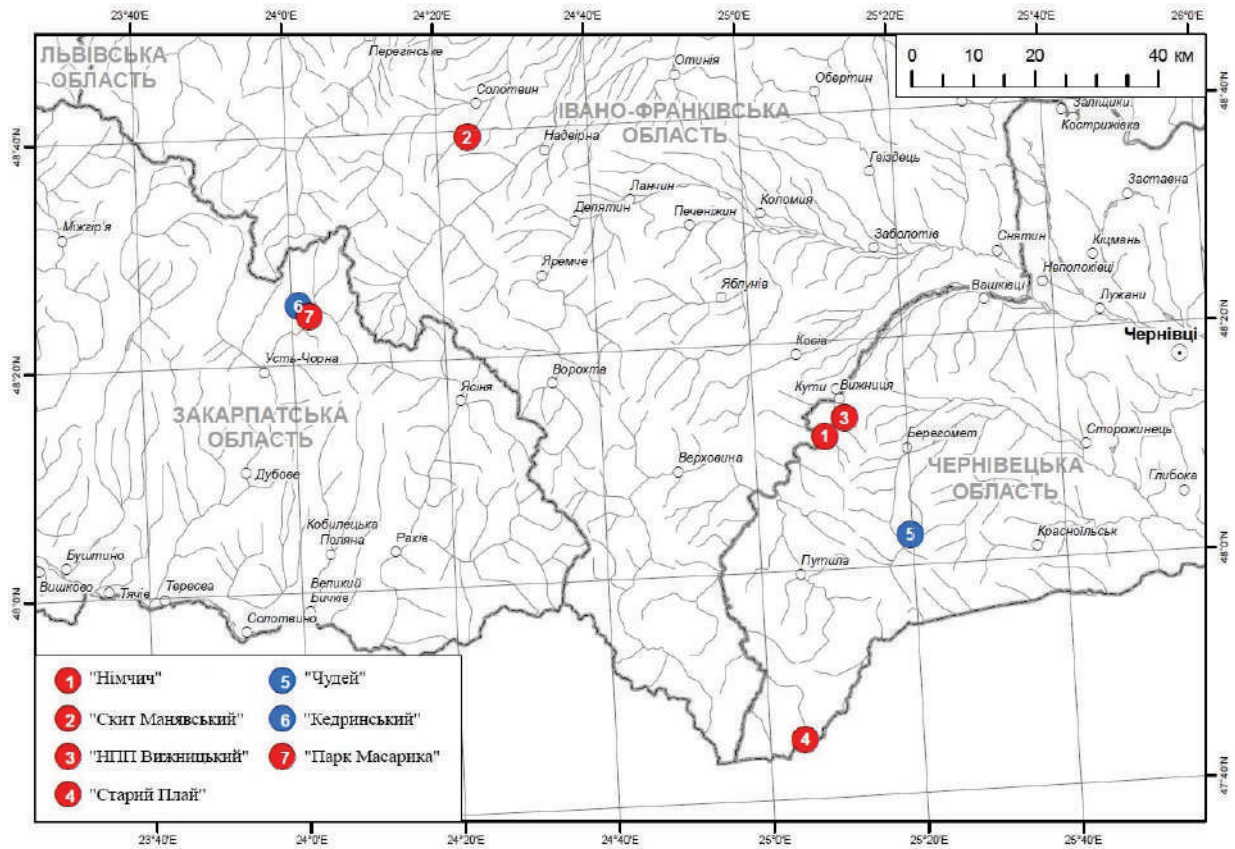


Рис. 1. Карта досліджених популяцій *Larix* із Українських Карпат. Синіми кружечками позначені природні популяції, червоними — штучні насадження, в яких відбувається природне поновлення (опис локалітетів наводиться в тексті статті — тут, на рис. 2, 3 та у табл. 2, 3)

Fig. 1. Map of the studied populations of *Larix* from the Ukrainian Carpathians. Natural populations are marked with blue circles, artificial plantations in which natural regeneration occurs are marked with red circles (descriptions of localities are provided in the text of the article — here, in Figs 2, 3, and in Tables 2, 3)

зростання рослин, загрози і заходи щодо збереження рослин та популяцій.

Всі ці питання знаходилися в полі зору наших досліджень, що дало змогу сформувати цілісне уявлення про систематичне положення, популяційну структуру, еколого-ценотичні умови зростання модрина польської в Україні.

Матеріали та методи

Об'єктом дослідження були ценопопуляції та угруповання з участю видів роду *Larix* у Карпатському регіоні України. Оскільки це лісова деревна порода, то відомості про площу, структуру деревостанів, висоту, вік наведено на основі таксаційних матеріалів відповідних

лісогосподарських підприємств, а також їхніх картографічних матеріалів.

Під час польових досліджень відбирали матеріал, який репрезентує систематичні ознаки видів роду *Larix* у досліджуваному регіоні. Це структура стовбура та минулорічних шишок, у кількості не менше 40 одиниць, які збирали під різними деревами, залежно від розміру популяцій. Крім того, аналізували шишки з гербарних колекцій KRA (Ягеллонський університет, Краків, Польща), KRAM (Інститут ботаніки ім. В. Шафера Польської АН) та KW (Національний гербарій України, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України) зі зразків, які були ідентифіковані колекторами зборів та фахівцями-систематиками (Є.М. Кондратюк, Л.В.

Орлова, А. Farjon). Оцінювали структуру насаджень (характер розміщення дерев, наявність підросту (природне поновлення), порушення, характер сукцесійних процесів тощо), а також виконували геоботанічні описи ділянок площею 25 × 25 м, в процесі яких фіксували дані щодо ступеня зімкнутості або проективного покриття деревного ярусу, підросту, чагарників, чагарничково-трав'яного та мохового ярусів. Оскільки кожен із дослідників використовував різні методи оцінки, то при камеральній обробці вони були уніфіковані. Збір матеріалу для досліджень проводили у наступних локалітетах (рис. 1):

1. "Німчич". Чернівецька обл., Вижницький р-н, окол. с. Виженка, перевал "Німчич", комплексна пам'ятка природи місцевого значення "Німчич", (кв. 5 і 6 Розтоківського лісництва Путильського ДЛГ); 48.19566 N, 25.15163 E, 580–600 м н.р.м.

2. "Скит Манявський". Івано-Франківська обл., Івано-Франківський р-н, околиці с. Манява, лісовий заказник загальнодержавного значення "Урочище Скит Манявський", (кв. 37 Манявського лісництва Солотвинського ДЛГ); 48.65856 N, 24.40001 E, 670 м н.р.м.

3. "НПП Вижницький". Чернівецька обл., Вижницький р-н, околиці с. Виженка, Національний природний парк "Вижницький" (кв. 7 Вижницьке ПОНДВ); 48.22122 N, 25.19774 E, 605 м н.р.м.

4. "Старий Плай". Чернівецька обл. Вижницький р-н окол. околиці с. Шепіт, хребет Старий Плай, урочище "Кормове поле" (кв. 34 Шепітського лісництва Путильського ДЛГ); 47.75396 N, 25.07421 E, 1365–1373 м н.р.м.

5. "Чудей". Чернівецька обл., Чернівецький р-н, околиці с. Чудей, ботанічна пам'ятка природи місцевого значення "Праліс модрина європейської" (кв. 8 Чудейського лісництва Чернівецького ДЛГ); 48.04565 N, 25.32620 E, 474 м н.р.м.

6. "Кедринський". Закарпатська обл., Тячівський р-н, околиці с. Лопухів, ботанічний заказник загальнодержавного значення "Кедринський" (кв. 9, виділи 15 і 36, Кедринського л-ва Бруструянського ЛМГ); 48.41957 N; 24.00833 E, 1200 м н.р.м.

7. "Парк Масарика". Закарпатська обл., Тячівський р-н, околиці с. Лопухів, історико-культурний "Парк Масарика" (кв. 10 Кедринського л-ва

Бруструянського ЛМГ); 48.401578 N, 24.040686 E, 700–705 м н.р.м.

8. "Хелмова гора". Польща, Свентокшиські гори, урочище Хелмова гора; 350 м. н.р.м.

Для таксономічної ідентифікації зібраних зразків вимірювали довжину та ширину шишок, їхню форму на основі співвідношення цих показників, кількість лусок та парастій, показники оброблялися у програмі Statistica 10.0 та Excel. Геоботанічні описи заносилися в базу TURBOWEG з подальшою обробкою в системі TWISPAN, на основі якої розроблялася класифікаційна схема та проводилась синфітоіндикаційна оцінка екологічних факторів за шкалами Я.П. Дідуха (Didukh, 2011) а також прогноз можливих кліматогенних змін (Budzhak, Didukh, 2020; Didukh, 2022). Дендрограми побудовано у програмі Statistica 10.0 із застосуванням методу евклідової дистанції. Ідентифікацію біотопу було проведено на основі ієрархічної системи EUNIS (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp>).

Результати та обговорення

Оцінка таксономічної приналежності популяцій

Надання таксономічного рангу певному внутрішньовидовому таксону значною мірою залежить від як від поглядів того чи іншого дослідника, так і від репрезентативності вибірки. Одна справа, коли серед гербарних зразків відбирають найтиповіші та найбільш характерні екземпляри, на основі яких складається оригінальний опис або діагноз, а інша — коли аналізується репрезентативна вибірка всієї популяції та проводиться міжпопуляційний порівняльний аналіз. Популяційний рівень досліджень, що ґрунтується на репрезентативній вибірці з усієї популяції та математичного аналізу ознак на основі біометричних показників (середнього значення, допустимих відхилень, оцінки достовірності значень, що свідчать про їхні відмінності тощо), може суттєво змінювати уявлення про систематичну значущість того чи іншого таксона. Його застосування сьогодні хоча й набуває широкого розмаху, але ще далеко не охоплює видового багатства, і в майбутньому призведе до перегляду передусім видів вузького трактування.

Таблиця 1. Діагностичні ознаки*, що використовуються для ідентифікації видів *Larix* Європи
Table 1. Diagnostic characters* used for identification of European species of *Larix*

Органи рослин / їхні ознаки	<i>L. polonica</i>	<i>L. decidua</i>	<i>L. sibirica</i>
Стовбур	збіжистий у нижній частині, злегка шаблевидно вигнутий (не завжди)	прямий, збіжистий у кроні	прямий, збіжистий у кроні
Хвоїнки	15–20(25) мм завд.	20–40 мм завд.	20–45 мм завд.
Структура крони	густа з нерівномірно розміщеними гілками	гілки рівномірно і вільно розміщені	вузька, конічна
Мікроспорофіли	1–2 мм завд.	3 мм завд.	2–3 мм завд.
Макростробіли (жіночі шишки)	яйцеподібнокулясті, яйцеподібні, 15–25 мм завд., біла 20 мм завш.; 4–5 парастій	яйцеподібноконічні або довгастояйцеподібні, 20–40 мм завд., 20–25 мм завш.; 6–8 парастій	яйцеподібнодовгасті, 20–45 мм завд., (15)20–30(32) мм завш.; 3–7 парастій
Луски	30–35 шт., чашеподібно заокруглені чи увігнуті, щільні, часто зовні по спинці опушені рижими волосками, після висихання не відхиляються назовні; довжина покривних лусок (разом із загостренням) не менше 2/3 насінневих; насінневі луски 8–12(14) мм завд., 8–12 мм завш.	45–70 шт., тонкі, рівномірно заокруглені або злегка виїмчасті, гладенькі або зовні ворсисті і після висихання вигинаються назовні; довжина покривних лусок (разом із загостренням) не менше 2/3 насінневих; насінневі луски 10–14 мм завд., 10–12 мм завш.	35–70 шт. чашеподібні, зовні опушені густими бархатистими рижими волосками, при висиханні вигинаються назовні; насінневі луски 13–20 мм завд., (10)12–15(20) мм завш., з рівним краєм, округлі або яйцевидні; покривні луски 6–14 мм завш.; довжина покривних лусок не більше ½ насінневих
Насінини	оберненоеліпсоїдні, 3 мм. завд.; крило 6–9 завд., 4–6 завш.	оберненоеліпсоїдні, 3–4 мм завд.; крило 6–9 мм завд., 4–6 мм завш.	косояйцеподібні, 3,5–7 мм завд.; крило 9–14(17) мм завд., 3–5 завш.

* Узагальнені за літературними даними (див. текст статті)

До кінця XIX ст. для Європи наводився один аборигенний вид модрина — *Larix decidua* Mill. (= *L. europaea* DC.), але в 1890 р. М. Раціборський звернув увагу на модрину, що росте у рівнинній частині Польщі (Хелмова гора), яка відрзнялася від типової, і вважав, що цю відмінну популяцію потрібно розглядати як окремий вид (Raciborski, 1890, 1911). У 1912 р. для неї було валідизовано назву *L. polonica* Racib. ex Wóyciski (Wóyciski, 1912). За результатами детальних досліджень W. Szafer (1913) наводить ознаки, за якими *L. polonica* відрізняється від *L. decidua*. При цьому, поряд із ознаками, які стосуються шишок та насіння і доступні на основі опрацювання гербарних зразків, він звернув увагу на структуру стовбура, крони, розташування гілок та спосіб їхнього галуження. Зокрема, як характерну ознаку він вказує шаблевидну форму дерев через потовщення стовбура в нижній

частині, але, як з'ясувалося пізніше, це характерно лише для популяції з Хелмової гори, в інших локалітетах стовбур досить рівний (Szafer, 1923; Bornebusch, 1948; Goetz, 1951; Kocięcki, 1962; Boratyński, 1986; Weisgerber, Šindelář, 1992). А. Ciešlar (1914) як діагностичну ознаку наводить розмір мікроспорофілів. Sz. Wierdak (1921) узагальнив наявні дані, склавши діагностичну таблицю відмінностей між близькими видами, й зробив висновок, що оскільки ці відмінності кількісного, а не якісного характеру, вони не є ознаками видового рівня, й, при цьому, вони стабільні, спадкові, а таксони мають ареали, які не перекриваються. Пізніше певні корекції до діагностичних ознак вносили С.Н. Ostefeld та С.С. Sirach (1930), Є.М. Кондратюк (Kondratyuk, 1960), А. Boratyński (1986), Л.В. Орлова (Orlova, 2011), А. Farjon, D. Filer (2013). На основі узагальнення цих даних нами складено таблицю 1.

Як видно із переліку ознак, характер стовбура, структура крон, розмір хвоїнок та мікроспрофілів не є надійними діагностичними ознаками, однак як допоміжні можуть бути враховані. Оскільки вид трактується як географічна категорія, то постало питання щодо ареалу модрина польської. А. Farjon, D. Filer (2013) зробили висновок про те, що модрина європейська у вузькому розумінні поширена в Альпах, Судетах і Татрах, а на схід від Татр (рівнинні регіони, східні Карпати (Україна та Румунія) заміщується модриною польською. Очевидно, саме тому всі природні та штучні популяції *Larix* в Україні трактувалися як окремий вид — *L. polonica*, без критичного аналізу їхніх видозмін та відповідності таксономічних ознак. Однак, на основі проведеної порівняльної оцінки розмірів шишок і лусок В. Данілевичем та Т. Малінським (Danielewicz, Maliński, 1999a, b) із 17 природних популяцій та штучних старовікових (віком понад 200 років) насаджень з Польщі, Словаччини, Чехії та Італії було зроблено висновок, що, хоча західні італійські популяції з Альп відрізняються від карпатських та рівнинних (Польща, Чехія, Словаччина), але широка амплітуда мінливості ознак шишок знижує їхню діагностичну значимість, і тому останні популяції можна трактувати лише в ранзі підвиду — *L. decidua* subsp. *polonica*.

За результатами критико-систематичного аналізу таксономічний ранг модрина польської трактувався по-різному (підвид, різновид) і сьогодні він визнається як *L. decidua* var. *polonica* (Racib. ex Wóycicki) Ostenf. & Syrach. (<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:77189414-1>). Автори, які, трактують *L. decidua* широко, виділяють в його складі три різновиди: *L. decidua* var. *decidua* (>1900 м н.р.м, альпійський пояс Альп), *L. decidua* var. *carpatica* Domin (лісовий пояс Судет і Татр 650–1900 м н.р.м.) і *L. decidua* var. *polonica* (на рівнині та передгір'ях 180–650 м н.р.м.) (Farjon, Filer, 2013; Da Ronch et al., 2016). Українські систематики, які займалися цією групою рослин, традиційно надавали перевагу визнанню видів у вузькому розумінні, а тому й здебільшого використовували назви видового рангу. Більшість гербарних зборів із Карпат (KW) визначалися як *L. polonica*, хоча В.І. Чопик трактував їх як *L. decidua*. Гербарні збори *L. decidua* s. l., що зберігаються в гербаріях Кракова (KRA, KRAM) та Києва (KW) на початку ХХІ ст. критично проаналізували Л.В. Орлова та А. Farjon. Відмітимо, що Л.В. Орлова лише зразки із Маняви ідентифікувала як *L. decidua* subsp. *polonica*, а А. Farjon всі збори з Українських Карпат відніс до *L. decidua* var. *carpatica*, а наявність *L. decidua* var. *polonica* в Україні не підтвердив, що збігається із твердженням В. Шафера (Szafer, 1913).

Таблиця 2. Кількісні морфометричні показники шишок *Larix* з локалітетів в Україні та Польщі
Table 2. Quantitative morphometric indicators of *Larix* cones in populations from Ukraine and Poland

Параметри шишок	Україна							Польща
	"Німчич"	"Скит Манявський"	"НПП Вижицький"	"Старий Плай"	"Чудей"	"Кедринський"	"Парк Масарика"	"Хелмова гора"
Довжина шишок, мм	28,3±2,93	23,62±4,07	26,82±2,64	31,67±4,03	32,01±2,87	26,79±3,14	38,45±3,71	22,63±3,88
Ширина шишок, мм	23,73±2,79	23,59±3,12	20,88±2,21	25±3,03	19,03±1,76	18,79±1,99	21,57±2,27	17,30±2,56
Співвідношення довжини та ширини	1,21±0,07	1±0,15	1,28±0,09	1,27±0,13	1,69±0,15	1,43±0,11	1,78±0,14	1,14±0,18
Кількість парастій, од.	7,95±0,95	4,98±0,75	5,95±0,73	6,4±1,14	7,31±0,85	7,15±0,9	8,35±1,24	5,18±0,86
Кількість лусок, од.	47,08±6,5	28±4,16	41,5±3,32	44,1±4,32	43,7±3,44	38,4±1,18	54,9±2,66	27,34±7,63
Ширина лусок, мм	9,15±1,93	9,28±1,26	7,62±1,54	8,05±1,49	9,03±1,64	9,79±1,71	10,85±1,6	7,78±1,63

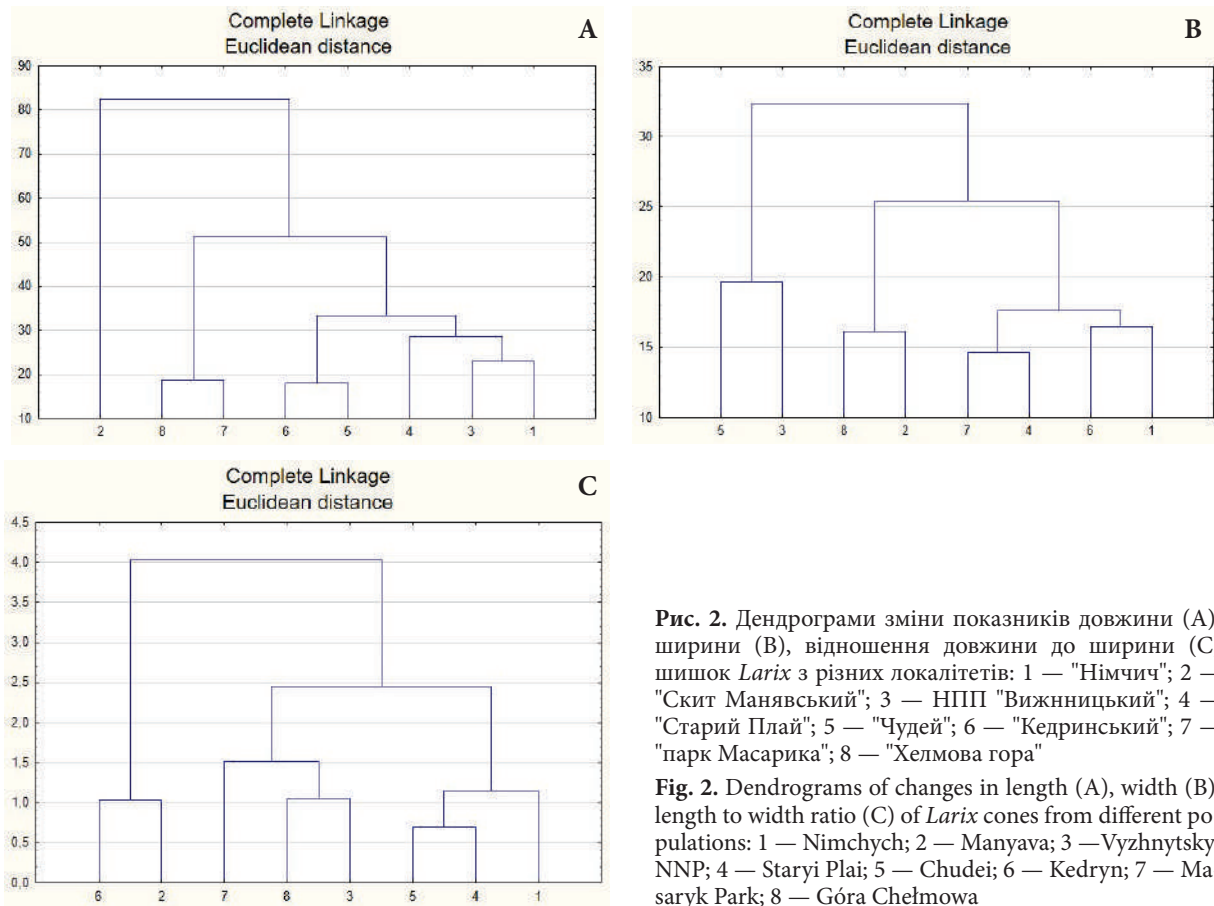


Рис. 2. Дендрограми зміни показників довжини (А), ширини (В), відношення довжини до ширини (С) шишок *Larix* з різних локалітетів: 1 — "Німчич"; 2 — "Скит Манявський"; 3 — НПП "Вижницький"; 4 — "Старий Плай"; 5 — "Чудей"; 6 — "Кедринський"; 7 — "парк Масарика"; 8 — "Хелмова гора"

Fig. 2. Dendrograms of changes in length (A), width (B), length to width ratio (C) of *Larix* cones from different populations: 1 — Nimchych; 2 — Manyava; 3 — Vyzhnytskyi NNP; 4 — Staryi Plai; 5 — Chudei; 6 — Kedryn; 7 — Masaryk Park; 8 — Góra Chelmowa

Відповідно, виникає питання щодо таксономічної приналежності модрин з території України. Для аналізу матеріал збирали лише в Карпатах із популяцій природного походження, невизначеного походження та в штучно створених старовікових насадженнях, де відбувається природне поновлення дерев.

Головними систематичними ознаками видів роду *Larix* є структура генеративних органів, зокрема шишок (табл. 2). Нами були проведені виміри довжини, ширини шишок, розраховане співвідношення довжини та ширини, кількість парастій, лусок із восьми вибірок, сім із яких представляють популяції з Українських Карпат, а восьма — результати вимірів гербарних зразків із гербаріїв Польщі (KRA, KRAM), що визначені фахівцями-систематиками (W. Szafer, Є. Кондратюк, А. Farjon, Л. Орлова) як *L. polonica* або *L. decidua* subsp. *polonica*.

Результати порівняння даних з різних локалітетів відображені у вигляді дендрограм

(рис. 2А–С). Довжина шишок становила 15–55 мм. При цьому шишки різних популяцій мали різні оптимальні показники та амплітуду. На дендрограмі (рис. 2А) вони розділені на три кластери. Перший, досить ізольований кластер (80%), представляє популяцію "парку Масарика", що має найдовші (амплітуда 25–53 мм, оптимум 40 мм) шишки. Другий кластер (50%) — найкоротші за розміром шишки з гербарію KRA, KRAM та з "Урочища Скита Манявського" (амплітуда 15–40 мм, оптимум 24 мм). Решта належать до третього кластеру: популяції штучних насаджень з перевалу "Німчич" та НПП "Вижницький", природні високогірні угруповання заказника "Кедринський" (амплітуда 20–40 мм, оптимум 26–30 мм), високогірні популяції з урочища "Старий Плай" та низькогірні насадження з урочища "Чудей" (амплітуда 25–35, оптимум 35 мм). Розподіл показників ширини шишок мають ширшу амплітуду та більш розмитий характер (від 14–15

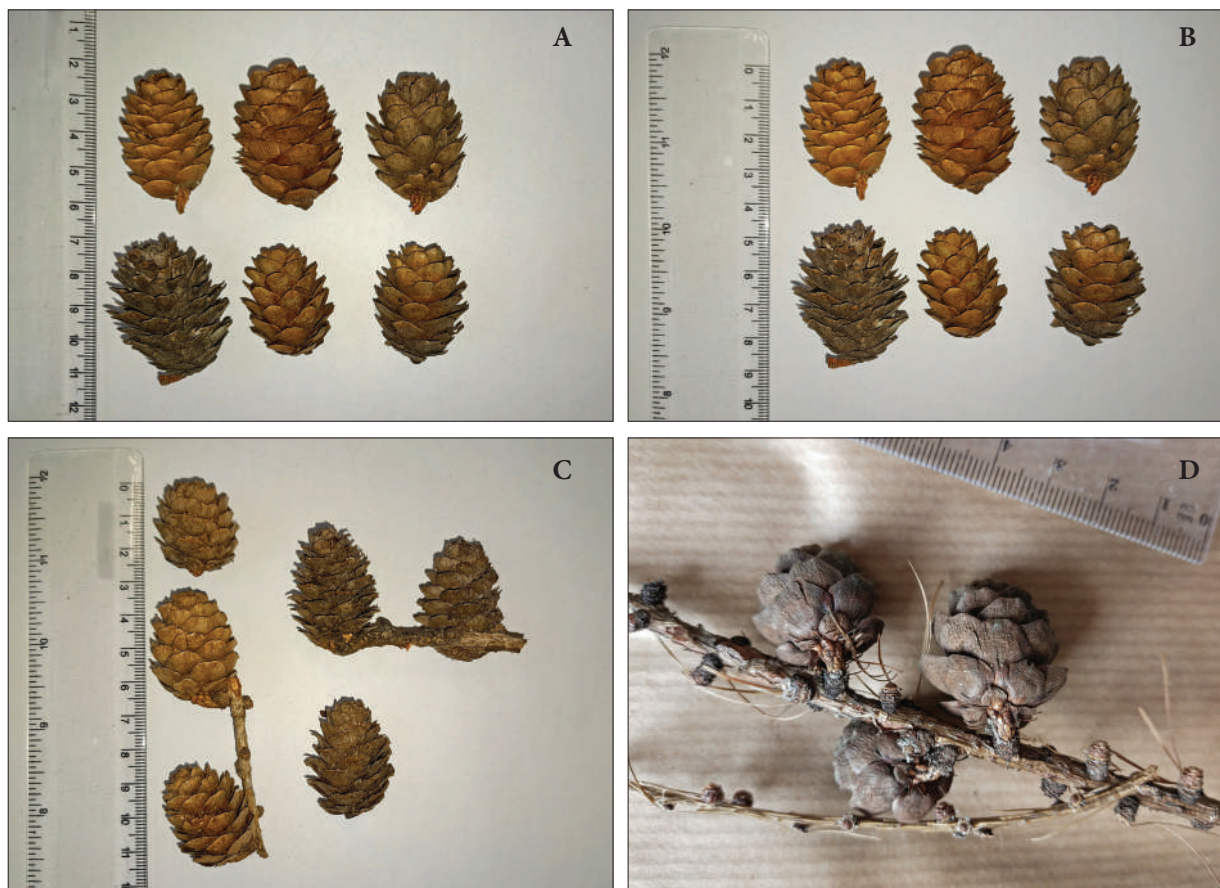


Рис. 3. Шишки рослин *Larix* з різних локалітетів. А: "парк Масарика"; В: "Чудей"; С: "Кедринський"; D: Свентокшиські гори, урочище "Хелмова гора" (*Larix polonica*, locus classicus), KRA

Fig. 3. Cones of *Larix* populations from different regions. A: Masaryk Park; B: Chudei; C: Kedryn; D: *Larix polonica*, locus classicus (Świętokrzyskie Mountains, Góra Chełmowa), KRA

до 30–35 мм). Це видно на основі дендрограми, де показники евклідової дистанції нижче 35%, що свідчить про їхнє низьке діагностичне значення (рис. 2В). Основною і найвагомішою діагностичною ознакою є форма шишок, кількісні показники якої відображаються на основі співвідношення довжини та ширини (рис. 2С). Вони коливаються в межах 0,4–2,5. На дендрограмі вони формують три кластери: популяції 5 та 7 — "парк Масарика" та урочища "Чудей" (4,0); 1, 2, 8 — перевал "Німчич", "Скит Манявський" та "Хелмова гора" (гербарні матеріали KRA, KRAM); 3, 4, 6 — заказник "Кедринський", НПП "Вишніцький", урочище "Старий Плай".

За кількістю парастій локалітети розподіляються на три групи: перша (4–6 од.) — "Хелмова

гора" (KRA, KRAM), штучні насадження "Скит Манявський" та перевал "Німчич"; друга (6–8 од.) — "Кедринський" та "Старий Плай"; третя (7–10 од.) — посадки "парку Масарика" та урочища "Чудей". За кількістю лусок (від 30 до 120 од.) популяції фактично не диференціюються, що свідчить про недостатнє діагностичне значення цієї ознаки.

На основі такого порівняння ми зробили висновок, що природні популяції *L. decidua* var. *polonica* в Україні відсутні, але в штучних насадженнях на перевалі "Німчич" та в урочищі "Скит Манявський", де матеріалом для посадки могли бути шишки з різних регіонів, є домішки цього різновиду. Штучні насадження "парку Масарика" представлені *L. sibirica*. Всі інші популяції,



Рис. 4. *Larix* sp. в Українських Карпатах. А: аборигенне реліктове місцезростання *Larix decidua* var. *carpatica* в заказнику "Кедринський" (фото: Р.Я. Кіша); В: старовікові ліси з домінуванням модрини в урочищі "Яровиця" (фото А.І. Токарюк); С: різновікова структура деревостанів природних лісів з участю модрини в урочищі "Яровиця" (фото А.І. Токарюк); D: структура крони модрини (перевал "Німчич") (фото Я.П. Дідуха); Е: віковий екземпляр з природної популяції *Larix decidua* var. *carpatica* у заказнику "Кедринський"

Fig. 4. The populations of *Larix* sp. in the Ukrainian Carpathians. A: a native relict site of *Larix decidua* var. *carpatica* in the Kedryn Nature Preserve (photo by R.Ya. Kish); B: ancient forests dominated by *Larix* in the stow "Yarovytsia" (photo by A.I. Tokaryuk); C: multi-age structure of stands of natural forests by *Larix* in the stow "Yarovytsia" (photo by A.I. Tokaryuk); D: the structure of the *Larix* crown (Nimchych Pass) (photo by Ya.P. Didukh); E: an aged specimen of the natural population of *Larix decidua* var. *carpatica* in the Kedryn Nature Preserve

зокрема природного походження, що приурочені до верхньої межі лісу, ідентифікуються як *L. decidua* var. *carpatica*. Отримані кількісні показники *L. decidua* var. *carpatica* підкріплюються такими якісними ознаками як прямий стовбур, на якому

гілки рівномірно та вільно розміщені в кроні, а також формою лусок, які злегка виімчасті, гладенькі та після висихання вигинаються назовні, проте як у *L. sibirica* при висиханні досить сильно відгинаються (рис. 3).

Еколого-ценотичні особливості

Інший аспект наших досліджень полягав у тому, щоб визначити природне чи штучне походження популяцій. Вік дерев, який перевищував 100 років, у багатьох випадках слугував доказом їхнього природного походження. Однак детальніший аналіз розподілу дерев на місцевості показав їхнє "правильне" розміщення рядами, що свідчить про первинне штучне насадження. Проте в сучасний період відбувається добре природне поновлення дерев із насіння і популяція набуває ознак природного характеру. Опосередкованими ознаками можуть слугувати еколого-ценотичні умови існування популяції: наскільки вони відповідають природним особливостям виду, забезпечують можливість його тривалого існування протягом зміни поколінь.

В Україні насадження модрини були відомі досить давно як і дискусія навколо їхнього походження. Зокрема, одне з найбільших насаджень біля "Скита Манявського", вперше відмічених ще Ф. Гербіхом (Herbich, 1861), В. Шафер (Szafer, 1913) та К. Домін (Domín, 1930) вважали штучними насадженнями XVIII ст. Разом з тим А. Сьродонь (Środoń, 1937) вважав його природним і відносив до *L. polonica*. Як аргумент, він вказував на близьке розташування (35 км) іншої популяції автохтонного походження *L. polonica* в с. Брустури, в той час, як насадження біля м. Заліщиків, м. Івано-Франківська, м. Дрогобича, м. Стрия, с. Лавочного, м. Сколе, с. Жаб'є, с. Дора, хребта Ватонарка вважав культивованими (Kozіy, 1950, 1951). Таку точку зору поділяли спочатку і С.М. Стойко з Л.О. Тасенкевич (Stoyko, Tasenkevich, 1996), але пізніше у "Червоній книзі України" (Stoyko, Kagalo, 2009) згадується лише одна природна популяція в заказнику "Кедринський". Штучних насаджень модрини в Карпатах зафіксовано досить багато (про що свідчать записи на етикетках зборів, що зберігаються у КВ): наприклад, в околицях Говерли (Ф.О. Гринь), с. Луги-Бребенескул (Є.М. Брадїс), Великий Верх (А.І. Барбарич), г. Пікуй (М.І. Косець, В.І. Чопик) тощо.

У 1997 р. А. Боратинському та Я.П. Дідуху вдалось відвідати місцезнаходження модрини польської на горі Хелмовій (Góra Chełmowa, locus classicus *L. polonica*). Нас вразила невідповідність умов зростання модрини на рівнині порівняно з тими, які наводяться для гірських регіонів України, що певною мірою було

засновком цих досліджень. У 2021–2022 р. ми вивчали три відомі для України популяції (на перевалі "Німчич", біля "Скиту Манявського" та в заказнику "Кедринський" і штучне насадження біля Кедринського л-ва), а також ще три нових популяції у Чернівецькій області. Наводимо їхню коротку характеристику.

1. "Німчич". Тут поодинокі ростуть до 15 од. дорослих екземплярів модрини, справа та зліва від автомобільної дороги в межах впливу рекреаційної діяльності. Штучне походження насаджень не викликає сумнівів. Підросту нами не виявлено, а травостій досить порушений, тому ідентифікувати синтаксономічну належність було неможливо.

2. "Скит Манявський". Популяція велика за розмірами, насадження займають схил від півніжжя до вершини. Це місцезнаходження модрини відомо досить давно (Herbich, 1861). За нашими дослідженнями, дорослі дерева розташовуються рядами (рис. 4), що свідчить про їхнє штучне походження. При цьому місцями наявний молодий підріст. Цілком аргументованим є твердження А. Боратинського (Boratyński, 1986), що у 1842–1846 рр., відповідно до Наказу щодо організації зборів та використання модрини в лісовому господарстві, велися її посадки, які зараз досягли 160–170 віку, що збігається із віком найстаріших дерев. На основі геоботанічних описів ми трактуємо ці угруповання як *Abieti-Piceetum montanum* Szafer, Pawłowski et Kulczynski 1923 (табл. 3, описи № 1–8). Характерними видами цієї асоціації є *Carex brizoides* L., *Abies alba* Mill., а також підріст *Quercus robur* L., що свідчить про потенційну можливість існування тут кислих дубових лісів (*Quercion roboris* Malcuit 1929), які характерні для прилеглих прикарпатських лісів верхів'я Дністра (Didukh et al., 2022). Очевидно, в минулому ці ліси були вирубані та засаджені *Picea abies* (L.) Karst., *Larix decidua*, які тут добре відновлюються (табл. 3, № 1–8).

3. НПП "Вижницький". Насадження віком понад 100 років, розташоване на схилах південно-західної експозиції крутизною 20°. Тут прослідковуються ряди, які пролягають уздовж стежини. Цілком можливо, що раніше тут була будівля. Угруповання характеризуються досить строкатим флористичним складом і ідентифікувати їх до рівня асоціації не вдалося (табл. 3, № 19).

4. "Старий Плай". Породинний склад старовікового деревостану: 8–9 одиниць модрини, 1 — ялини, зімкненість крон 0,5–0,6, проективне покриття 80–95%. Ці угруповання, що знаходяться на верхній межі лісу, належать до ass. *Luzulo sylvaticae-Piceetum* Wraber 1963. (табл. 3, № 20, 21).

5. "Чудей". Ці угруповання зовсім не типові для модрини і характеризуються відсутністю *Picea abies*, співдомінуванням *Abies alba*, *Fagus sylvatica* L. та *Carpinus betulus* L. Трав'яний покрив характерний для неморальних лісів (*Carex pilosa* Scop., *Galium odoratum*, *Rubra holostea* (L.) M.T. Sharples & E.A. Tripp). Такі угруповання відносяться до ass. *Stellario holostea-Fagetum* (= *Dentario glandulosae-Fagetum*). На території власне пам'ятки природи, де сформувався 200-літній деревостан модрини з високим рівнем зімкнутості 2 і 3 ярусів, поновлення модрини практично відсутнє. Проте на прилеглих ділянках — уздовж лісової дороги, на галявинах, схилі яру, спостерігається її рясне поновлення (табл. 3, № 14–18).

6. "Кедринський". Місцезнаходження розташоване на крутих (25–45°) схилах південних румбів (переважно на південному та південно-західному) при виході на полонину Побита на південному мегасхилі Вододільних Горган. Про цей локалітет вперше повідомляють Л. Фекете та Т. Блаттні (Fekete, Blattny, 1913) у відомому зведенні про поширення головних деревних порід на території тодішньої Угорщини, де, зокрема, відмічають природність цієї популяції модрини — твердження, яке згодом не викликало сумніву і в наступних дослідників місцезростання (Domin, 1930; Koziy, 1950, 1951; Stoyko, 1980). Г.В. Козій (Koziy, 1950, 1951) та С.М. Стойко (Stoyko, 1980) описують цей лісовий масив, що розташований у межах висот 1086–1242 м н.р.м. (згідно з даними Fekete, Blattny, 1913), як такий, де модрина поодинокі або біогрупами росте у розімкнутих фітоценозах на площах близько 4–5 га. Детально розглянутий найбільший осередок модрини на висоті 1200 м у складі мішаного модриново-кедрово-ялинового насадження (8 — ялини, 1 — сосни кедрової, 1 — модрини). Середня висота дерев першого ярусу, віднесених до IV бонітету, становила на момент обстеження 18–20 м (модрини — 20 м), вік деревостанів визначений в межах 120–150 років (Stoyko, 1980). Сьогодні в заказнику "Кедринський" модрина приймає участь разом з

ялиною та сосною кедровою у формуванні мішаних (згідно матеріалів останнього лісовпорядкування 2010 р.: 6 одиниць ялини, 2 — сосни кедрової, 1 — модрини) достатньо розріджених деревостанів 15 (площа 8,7 га) та 36 (площа 12,3 га) виділів 9-го кварталу. Вік дерев оцінюється біля 200 років, діаметр стовбура 28–32 см, висота дерев модрини і ялини 26–28 м, висота сосни кедрової 20–23 м. Місцезростання має вигляд смуги, що простягається вздовж орієнтованого з півночі на південь стрімкого схилу. З північного заходу, півночі та зі східного боку насадження за участі модрини оточені добре збереженим ялиновим пралісом (*Piceion excelsae* Pawłowski et al. 1928, ass. *Plagiothecio-Piceetum*) з віком дерев ялини 160–200 років (виділи 13, 14, 17, 18, 22, 39), що займає більшу частину площі заказника. Тут (ялиновий праліс внаслідок випадання дерев та появи "вікон" не є настільки притіненим, як пристигаючі чи стиглі чисті ялинники) вікові дерева модрини поодинокі трапляються у вигляді домішки. Із заходу до локалітету прилягає смуга характерних для Горган грубоуламкових кам'яних розсипів (греготів) 47 виділу, на яких поодинокі або куртинами ростуть *Pinus cembra* L., *Betula pendula* Roth., *Picea abies*, середній діаметр стовбура їх теж біля 30 см, вік вказується біля 120 років, однак, висота дерев набагато нижча — біля 17–18 м. Втім, модрина власне на відкритих греготах у складі кедрово-березово-ялинового рідколісся не трапляється. Отже, місцезростання модрини можна розглядати як екотон між свіжими угрупованнями ялинників *Plagiothecio-Piceetum* із суцільним моховим ярусом та відкритими, сформованими на кам'яних розсипах — греготах, угрупованнями *Cembro-Piceetum* Myczkowski 1969. Таким чином, світлолюбна і невитривала до тіні модрина уникає конкурентного витіснення ялиною та, освоюючи греготи, реалізовує свій піонерний характер. Угруповання з домінуванням *Picea abies* за участі *Larix* і *Pinus cembra* у фітоценотичному відношенні належать до ass. *Plagiothecio-Piceetum* і різко відрізняються від *Cembro-Piceetum* *Pinus cembrae-Piceetum* (Maciejowski, 1956; Myczkowski, Lesinski, 1974) (табл. 3, № 9–11).

7. "Парк Масарика". Це ділянка штучно створених насаджень модрини площею 0,6 га, що ідентифікується як "*Larix polonica* та *Picea abies*", закладена у 1924 р. за переказами при

Таблиця 3. Фітоценотична характеристика угруповань з участю *Larix* sp.
Table 3. Phytocoenotic characteristics of plant communities with *Larix* sp.

Номер опису Оригінальний номер опису Зімкненість деревного ярусу (t1) Зімкненість чагарникового ярусу Проективне покриття трав'яного ярусу, % Проективне покриття мохово-лишайникового ярусу (%) Експозиція схилу Крутизна Ділянка	Вертикальна структура	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
		14	48	49	50	51	92	93	94	1	075	077	2	078	1	2	3	4	5	6	1P	2P
		50	70	30	30	40	80	70	30	40	40	60	30	50	90	90	80	70	70	60	30	30
		0	30	20	30	20	10	5	30	35	5		15	10	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	0.4
		40	30	30	90	65	30	20	90	60	60	80	90	60	60	80	60	50	30	20	95	80
		-	50	-	-	30	80	-	-	70	70	80	80	5	-	-	-	-	-	-	-	-
		310	270	340	270	280	270	90	-	212	212	210	210	260	90	90	90	90	90	225	135	135
		-	-	35	20	30	27	60	-	30	25	25	13	12	2	7	2	7	8	20	3	4
		МС	МС	МС	МС	МС	МС	МС	МС	МС	КЛ-9	КЛ-9	КЛ-9	ПМ	ПМ	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	В	СП
<i>Larix decidua</i>	t1	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	5	5	5	4	5	5	5	5
<i>Abies alba</i>	t1	1	3	3	3	3	5	3	3										1			
<i>Quercus robur</i>	t1			3																		
<i>Picea abies</i>	t1	3								3	5	4	4	5							2	3
<i>Pinus cembra</i>	t1										2	3										
<i>Picea abies</i>	t2	3	4		3	3	3			4	4	2			2	1	+					
<i>Frangula alnus</i>	t2	2		3					1													
<i>Pinus cembra</i>	t2									1	2	1										
<i>Betula pendula</i>	t2			3					1	2	2	+										
<i>Fagus sylvatica</i>	t2												2		5	5	4	5	4			
<i>Acer platanoides</i>	t2														1		2		+			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	t2			3												1	2	+	+			
<i>Carpinus betulus</i>	t2														3		5	2	5			
<i>Sorbus aucuparia</i>	s1	1	3	3	3	1	1	+		1	1	+	1	3							1	1
<i>Frangula alnus</i>	s1		3		+	+	3	+	+													
<i>Picea abies</i>	s1				+			1		4	4			2	2	1					2	3
<i>Abies alba</i>	s1				+					1	2				4	3		2				
<i>Fagus sylvatica</i>	s1												2	2		2	+	1	+			
<i>Abies alba</i>	hl															1	+	1				
<i>Acer platanoides</i>	hl																2		+	1		
<i>Fagus sylvatica</i>	hl														+	1	+	+				

Номер опису	Вертикальна структура	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Оригінальний номер опису		14	48	49	50	51	92	93	94	1	075	077	2	078	1	2	3	4	5	6	1P	2P
Зімкненість деревного ярусу (t1)		50	70	30	30	40	80	70	30	40	40	60	30	50	90	90	80	70	70	60	30	30
Зімкненість чагарникового ярусу		0	30	20	30	20	10	5	30	35	5		15	10	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	0.4
Проективне покриття трав'яного ярусу, %		40	30	30	90	65	30	20	90	60	60	80	90	60	60	80	60	50	30	20	95	80
Проективне покриття мохово-лишайникового ярусу (%)		-	50	-	-	30	80	-	-	70	70	80	80	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Експозиція схилу		310	270	340	270	280	270	90	-	212	212	210	210	260	90	90	90	90	90	225	135	135
Крутизна		-	-	35	20	30	27	60	-	30	25	25	13	12	2	7	2	7	8	20	3	4
Ділянка		МС	МС	МС	МС	МС	МС	МС	МС	КЛ-9	КЛ-9	КЛ-9	ПМ	ПМ	Ч	Ч	Ч	Ч	Ч	В	СП	СП
<i>Asarum europaeum</i>		hl														1	1	1	1	1		
<i>Rabelera holostea (Stellaria holostea)</i>	hl														1	3	1	1	1			
<i>Lamium galeobdolon</i>	hl														1	1	1	1	1			
<i>Hepatica nobilis</i>	hl														1	1	1	1	+			
<i>Galium odoratum</i>	hl														1	1	2	1	2			
<i>Pulmonaria obscura</i>	hl															1		1	+			
<i>Salvia glutinosa</i>	hl															1		+	+	+		
<i>Daphne mezereum</i>	hl														+					+		
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	hl														1	1			1			
<i>Veronica montana</i>	hl														+		1					
<i>Carex digitata</i>	hl															1		1				
<i>Carex pilosa</i>	hl															1	4	+				
<i>Carex sylvatica</i>	hl															2	1	1				
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	hl															1	1	+				
<i>Ajuga reptans</i>	hl															+	1					1
<i>Mercurialis perennis</i>	hl																+		1			
<i>Geranium robertianum</i>	hl																1		+			
<i>Circaea lutetiana</i>	hl																+	+	+			
<i>Viola reichenbachiana</i>	hl																+	+	+			
<i>Actaea spicata</i>	hl																	+	+			
<i>Lonicera nigra</i>	hl																			1	1	2

<i>Euphorbia carniolica</i>	hl																		+	1		
<i>Mycelis muralis</i>	hl																		+	+	+	+
<i>Stellaria nemorum</i>	hl																				1	2
<i>Pulmonaria filarszkyana</i>	hl																				1	1
<i>Campanula abietina</i>	hl																				1	2
<i>Melandrium dioicum</i>	hl																			+	1	1
<i>Hypericum maculatum</i>	hl																				1	+
<i>Rumex arifolius</i>	hl																				1	1
<i>Athyrium distentifolium</i>	hl																				2	+
<i>Luzula sylvatica</i>	hl																				3	1
<i>Galeopsis speciosa</i>	hl																			+	+	1
<i>Senecio ovatus</i>	hl																			+	1	1
<i>Poa chaixii</i>	hl																				1	2
<i>Cladonia acuminata</i>	ml									1	1											
<i>Cladonia macroceras</i>	ml									1	1											
<i>Bazzania trilobata</i>	ml									2	2											
<i>Dicranum scoparium</i>	ml	3								4	3	5										
<i>Hylocomium splendens</i>	ml									3	3		2	2								
<i>Pleurozium schreberi</i>	ml									3	2	3										
<i>Polytrichum formosum</i>	ml	3								2	3			2								
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	ml									1												

Види, що траплялися лише в одному або двох описах (species that occurred in only one or two descriptions): *Abies alba* (t2; 15:2); *Larix decidua* (t2; 15:2); *Tilia cordata* (t2; 15:+); *Ulmus glabra* (t2;17:+); *Betula pendula* (s1;8:+); *Salix caprea* (s1;8:+); *Prunus avium* (*Cerasus avium*) (s1;16,19:+); *Ribes carpaticum* (s1;20:1); *Euonymus europaeus* (s2;18:+); *Corylus avellana* (hl;12:+); *Larix decidua* (hl;12:+); *Mycelis muralis* (hl;16,19:+); *Chrysosplenium alternifolium* (hl;16:+); *Pyrola minor* (hl;13:1); *Hordelymus europaeus* (hl;14:1); *Vicia sylvatica* (hl;15:+); *Carex remota* (hl;16:1); *Senecio ovatus* (hl;18:+); *Impatiens noli-tangere* (hl;18:1); *Cardamine bulbifera* (*Dentaria bulbifera*), *Melandrium dioicum*, *Stellaria media*, *S. nemorum*, *Lathyrus vernus*, *Galeopsis speciosus*, *G. tetrahit*, *Stachys sylvatica*, *Plantago media*, *Geum urbanum*, *Scrophularia nodosa*, *Urtica dioica* (hl;18:+); *Platanthera bifolia* (hl;19:+); *Poa nemoralis* (hl;19:1); *Pimpinella saxifraga*, *Solidago virgaurea*, *Campanula rapunculoides*, *Digitalis grandiflora*, *Veronica urticifolia*, *Chamaenerion angustifolium* (*Epilobium angustifolium*), *Quercus robur*, *Hieracium festinum* (hl;19:+); *Acer platanoides*, *Lonicera nigra* (hl;19:1); *Adenostyles alliariae*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Veratrum album* (hl;20:1); *Cardamine glanduligera* (*Dentaria glandulosa*), *Doronicum austriacum*, *Phyteuma tetramerum*, *Ranunculus carpaticus*, *Rumex alpinus*, *Veronica officinalis* (hl;20:+); *Circaea alpina*, *Streptopus amplexifolius* (hl;21:1); *Achillea distans*, *Adoxa moschatellina*, *Cruciata glabra*, *Fragaria vesca*, *Paris quadrifolia* (hl;21:+).

Локалітети геоботанічних описів (Localities of geobotanical descriptions): МС — "Скит Манявський" (Manyava Hermitage); КЛ-9 — "Кедринський" (Kedryn), кв. 9; ПМ — "Парк Масарика" (Masaryk Park), кв. 10; СП — "Старий Плай" (Staryi Plai); Ч — "Чудей" (Chudei); В — НПП "Вижницький" (Vyzhnytskyi Nature Reserve)

Автори описів: 1–8, 10, 11, 13 (Я.П. Дідух); 9, 12 (Р.Я. Кіш), 14–21 (І.І. Чорней, А.І. Токарюк)
Authors of descriptions: 1–8, 10, 11, 13 (Ya.P. Didukh); 9, 12 (R.Ya. Kish), 14–21 (I.I. Chorney, A.I. Tokaryuk)

безпосередній участі тодішнього президента Чехословацької республіки Томаша Масарика біля підніжжя схилу крутизною 15°. Виконані нами геоботанічні описи штучних насаджень віком біля 90–100 років свідчать, що їхня структура відповідає природному типу та ідентифікується до рівня союзу *Abieti-Piceion* (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939) Soó 1964, хоча власне *Abies alba* в цих насадженнях відсутня. За флористичним складом вона відрізняється від високогірної ділянки заказника "Кедринський" у кв. 9 (табл. 3, № 12, 13).

8. "Хелмова гора" (Góra Chełmowa). Світлолюбна модрина формує перший розріджений ярус, висотою до 30 м. Другий густий ярус утворює *Fagus sylvatica* і за наявності густого намету бука модрина не відновлюється. Виникає закономірне питання щодо її відновлення. За дослідженнями (Radwańska-Paryska, 1975), час від часу тут виникали пожежі, коли дерева вигорали, а модрина польська виявилася досить стійкою до верхових пожеж через високе розташування крон та низьку зімкнутість, а до низових — через товсту кору (5–10 см). Після вигорання лісу в молодому віці рослини *Larix* ростуть дуже швидко (у 40 років дерево досягає висоти 20 м) і до того, як підніметься підріст, вони встигають вийти у верхній ярус, уникаючи конкуренції тінелюбних порід (Kozłuj, 1950). Відтак, вид добре адаптований до таких еколого-ценотичних умов, а пірогенні сукцесії сприяють збереженню та відтворенню популяцій.

Як бачимо, популяції модрини в Карпатах приурочені до різних еколого-ценотичних умов. Навіть природні угруповання, зафіксовані в двох осередках ("Старий Плай", "Кедринський") на верхній межі лісу (понад 1000 м н.р.м.) зовсім різні. Серед них лише угруповання в заказнику "Кедринський" збігаються з такими для високогір'я Польщі, Чехії, Словаччини та Румунії. Для їхньої оцінки нами були розраховані фітоіндикаційні показники за шкалами Я.П. Дідуха (Didukh, 2011). У цілому вони близькі для різних типів угруповань і умов формування популяцій можна характеризувати за вологістю ґрунтів (Hd) як проміжні між гігромезо- та мезоморфними (12,1±0,18), змінністю зволоження (Fh) — стабільні умови (гідроконтрастофобні) (3,9±0,49), за аерованістю (Ae) — помірно керовані геміаерофоби (7,3±0,4), за кислотністю (Rc) — кислі ацидофільні (5,6±1,4), за сольовим режимом (Sl) — небагаті солями мезотроні

(5,5±0,7), вмістом карбонатів (Ca) — уникаючі або гемікарбонатофобні (5,4±1,1), вмістом мінеральних сполук азоту (Nt) — середньо забезпечені (гемінітрофільні) (5,0±0,6). За показниками кліматичних факторів: терморезим (Tm) — субмезотерми (7,6±0,8, що дорівнює середньорічній температурі 6,3±0,7 °С, ФАР — 1591,0±167,5 МДж/м², період активної вегетації — 144,5±15,2 діб), кріорезимом (Cr) — гемікріофітні (8,5±0,8, що дорівнює -4±0,4 °С), континентальністю (Kn) — геміокеаністи (7,7±0,5, що відповідає 23,5±1,5 індексу Горчинського), омброрезимом (Om) — мезоомброфітні (14,3±0,7, що відповідає 40,9±2,0 індексу Де-Мартонні, 1,7±0,1 індексу Селянінова). Такі умови в цілому характерні для гірських Карпат в діапазоні висот 800–1000 м н.р.м.

Відповідно до класифікації EUNIS угруповання з участю *Larix decidua* екстремальних умов трактуються як T34 (G:32) Temperate subalpine *Larix*, *Pinus cembra* and *Pinus uncinata* forest (all. PIC-01A — *Piceion excelsae* Pawłowski et al. 1928) (Schaminée et al., 2014).

Нижчі рівні:

Біотоп G:325 — Uncommon [*Larix decidua*] or [*Pinus cembra*] formations of the Carpathians, each occurring as a single dominant, together as codominants, or mixed with spruce ([*Picea abies*]).

Біотоп G:3252 — [*Larix decidua*] and [*Pinus cembra*] formations of the dry, inner Carpathian Prograd basin.

Біотоп G:326. [*Larix decidua* subsp. *polonica*]-dominated facies of the white cinquefoil oak woods (units G:1.7A111, G:1.7A114) of Poland and the western Ukraine (Devilliers, Devilliers-Terschuren 1996).

Виходячи з того, що *Larix decidua* subsp. *polonica* не відмічена в Україні, а природні місцезнаходження приурочені до верхньої межі лісу, то їх слід відносити до G:3252, а біотоп G:326 вважати таким, що в Україні відсутній.

Актуальним є питання стійкості цих угруповань за відношенням до можливого підвищення температур. За розрахунками на основі розробленої нами методики (Didukh, 2011), що відображає не лише прямі, а й опосередковані зміни умов існування, встановлено, що популяції біля "Скита Манявського" існує загроза при підвищенні температури на 2 °С через зниження вологості ґрунту. Натомість уже при підвищенні середньорічних температур на 1 °С існує ризик

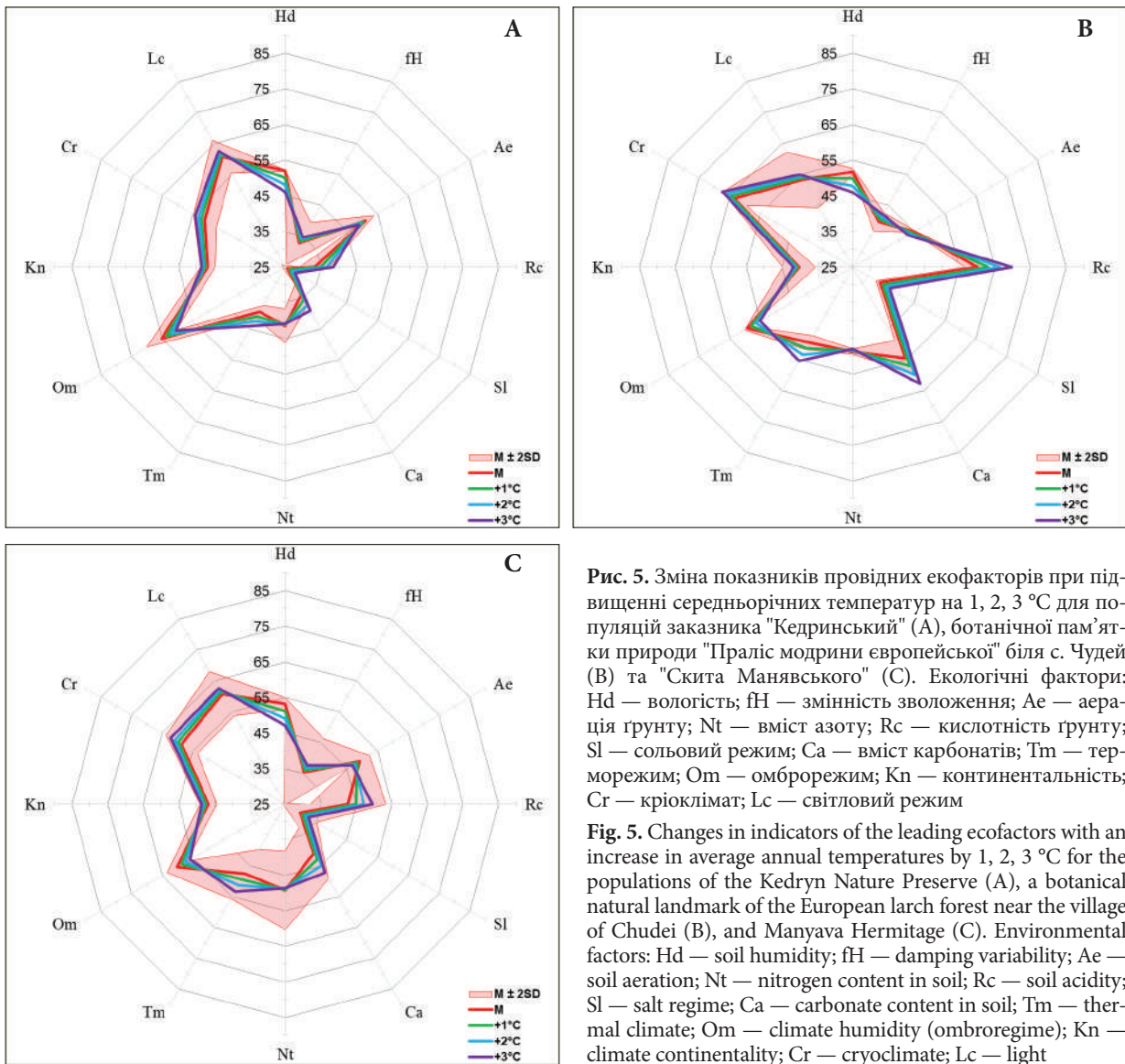


Рис. 5. Зміна показників провідних екофакторів при підвищенні середньорічних температур на 1, 2, 3 °С для популяцій заказника "Кедринський" (А), ботанічної пам'ятки природи "Праліс модрини європейської" біля с. Чудей (В) та "Скита Манявського" (С). Екологічні фактори: Hd — вологість; fH — змінність зволоження; Ae — аерація ґрунту; Nt — вміст азоту; Rc — кислотність ґрунту; Sl — сольовий режим; Ca — вміст карбонатів; Tm — терморезим; Om — омброрезим; Kn — континентальність; Cr — криоклімат; Lc — світловий режим

Fig. 5. Changes in indicators of the leading ecofactors with an increase in average annual temperatures by 1, 2, 3 °C for the populations of the Kedryn Nature Preserve (A), a botanical natural landmark of the European larch forest near the village of Chudei (B), and Manyava Hermitage (C). Environmental factors: Hd — soil humidity; fH — damping variability; Ae — soil aeration; Nt — nitrogen content in soil; Rc — soil acidity; Sl — salt regime; Ca — carbonate content in soil; Tm — thermal climate; Om — climate humidity (ombroregime); Kn — climate continentality; Cr — cryoclimate; Lc — light

втрати популяцій у заказнику "Кедринський" та ботанічній пам'ятці природи "Праліс модрини європейської" біля с. Чудей (рис. 5). Через зниження вологості ґрунту та при підвищенні температури на 2 °С за допустимі межі виходять показники кислотного, сольового режиму ґрунтів та вмісту карбонатів, а із кліматичних — термо-, та омброрезиму. Враховуючи умови існування у заказнику "Кедринський" на кислих піщаниках, кислотність, сольовий режим чи вміст карбонатів не можуть змінитися, тобто ці характеристики "блокуються", а в районі

с. Чудей вони в комплексі зі згаданими можуть спричинити зникнення цієї популяції.

Висновки

Якісних ознак, або єдиної диференційної таксономічної ознаки поділу *Larix decidua* s. l. на підвиди не виявлено, контури ареалів не окреслені, у зв'язку із чим відміни в межах цього виду доцільно розглядати в ранзі різновидів: *L. decidua* var. *decidua*, *L. decidua* var. *carpatica*, *L. decidua* var. *polonica*. Найбільш інформативною ознакою є

форма шишок, що в кількісному вимірі відображається відношенням їх довжини до ширини.

Жодна із популяцій в Україні не може бути віднесена до *L. decidua* var. *polonica*, вони ідентифікуються як *L. decidua* var. *carpatica*, а насадження біля Кедринського лісництва — *L. sibirica*. При цьому в штучних насадженнях (наприклад, "Скита Манявського" та перевала "Німчич") можна знайти екземпляри, які за будовою шишок можуть бути віднесені до *L. decidua* var. *polonica*, а в насадженнях урочища Чудей — *L. sibirica*.

В Україні виявлено дві природні популяції *L. decidua* var. *carpatica* (заказник "Кедринський" та урочище "Старий Плай"), які приурочені до верхньої межі лісу (1200–1300 м н.р.м.), інші відомі популяції, що локалізовані на висотах до 700 м н.р.м. (перевал "Німчич", "Скит Манявський", НПП "Вижницький", урочище "Чудей") є штучними насадженнями, у яких відбувається задовільне поновлення модрина (крім перевалу "Німчич").

В еколого-ценотичному відношенні угруповання з участю *Larix* належать до різних синтаксонів: *Piceion excelsae* (ass. *Plagiothecio-Piceetum*), *Abieti-Piceion* (*Abieti-Piceetum montanum*) та *Fagion sylvaticae* (*Dentario glandolosae-Fagetum*). За класифікацією EUNIS цей біотоп слід ідентифікувати як G:3252 — [*Larix decidua*] and [*Pinus cembra*] formations of the dry, inner Carpathian Prograd basin, а біотоп G:326. [*Larix decidua* subsp. *polonica*]-dominated facies of the white cinquefoil oak woods (units G:1.7A111, G:1.7A114) of Poland and the western Ukraine слід вважати таким, що відсутній в Україні.

Враховуючи локальний характер поширення і невеликі розміри двох природних популяцій, *Larix decidua* s. l. повинен бути включений до Червоної книги України.









Подяки

Карта місцезоташування досліджених локалітетів виготовлена Юрієм Андрейчуком, доцентом кафедри конструктивної географії і картографії, та Тарасом Ямелинцем, професором кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка, яким автори висловлюють щирі подяки. Також дякуємо помічнику лісничого Кедринського лісництва Косюку Юрію за допомогу при проведенні польових обстежень та надані матеріали.

Дотримання етичних норм

Автори повідомляють про відсутність будь-якого конфлікту інтересів.

ORCID

Ya.P. Didukh:  <https://orcid.org/0000-0002-5661-3944>
I.I. Chorney:  <https://orcid.org/0000-0002-1382-9112>
A. Boratyński:  <https://orcid.org/0000-0003-0678-4304>
R.Ya. Kish:  <https://orcid.org/0000-0002-7986-3372>
O.O. Kucher:  <https://orcid.org/0000-0002-4197-0471>
Y.V. Rozenblit:  <https://orcid.org/0000-0002-8516-3823>
A.I. Tokaryuk:  <https://orcid.org/0000-0002-6049-0158>
O.O. Chusova:  <https://orcid.org/0000-0002-8081-9918>

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Barański S. 1970. Występowanie i uprawy modrzewia rodzimego pochodzenia w świętokrzyskich lasach rządowych w pierwszej połowie XIX wieku. *Acta Agraria et Silvestria, series Silvestris*, 10: 5–38.
- Białobok S. 1986. Modrzewie *Larix* Mill. In: *Nasze Drzewa Leśne*. Vol. 6. Warszawa; Poznań: PWN, pp. 575–601.
- Boratyński A. 1986. Systematyka i geograficzne rozmieszczenie. Modrzewie (*Larix* Mill.). In: *Nasze drzewa leśne*. Vol. 6. Red. S. Białobok. Warszawa; Poznań: PWN, pp. 61–107.
- Bornebusch C.H. 1948. Doświadczenia z modrzewiem polskim w Danii. *Sylvan*, 92: 14–21.
- Budzhak V.V., Didukh Ya.P. 2020. Synphytoindication evaluation of habitats of plant species listed in the Red Data Book of Ukraine and habitat risk assessment under the impact of climate change. *Ukrainian Botanical Journal*, 77(6): 434–453. [Буджак В.В., Дідух Я.П. 2020. Синфітоіндикаційна оцінка оселищ рослин Червоної книги України та ризиків їхніх втрат під впливом кліматогенних змін. *Український ботанічний журнал*, 77(6): 434–453.] <https://doi.org/10.15407/ukrbotj77.06.434>
- Chylarecki H. 2000. *Modrzewie w Polsce — dynamika wzrostu, rozwój i ekologia wybranych gatunków i ras*. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe S.C., 148 pp.
- Cieslar A. 1914. Studien uber die Lärche. In: *Centralblatt für das gesamte Forstwesen*. Vol. 40. Ed. W. Frick. Austria, Vienna: G. Fromme, pp. 171–184.
- Da Ronch F., Caudullo G., Tinner W., De Rigo D. 2016. *Larix decidua* and other larches in Europe: distribution, habitat, usage and threats. Eds J. San-Miguel-Ayanz, D. de Rigo, G. Caudullo, T.H. Durrant, A. Mauri. In: *European Atlas of Forest Tree Species*. Luxembourg: Publication Office of the European Union, pp. 108–110.
- Danielewicz W., Maliński T. 1999a. Materiały do znajomości rozmieszczenia purchawicy olbrzymiej *Langermannia gigantea* (Batsch: Pers.) Rostk. w Zachodniej Polsce. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią*, 48: 239–248.
- Danielewicz W., Maliński T. 1999b. Próba określenia przynależności systematycznej modrzewi z rezerwatów leśnych Wielkopolski. *Rocznik Dendrologiczny*, 47: 29–44.
- Devilliers P., Devilliers-Terschuren J. 1996. *A classification of Palaearctic habitats*. Nature and Environment, No. 78. France, Strasbourg: Council of Europe Publishing, 194 pp.
- Didukh Ya.P. 2011. *The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication*. Kyiv: Phytosociocentre, 176 pp.
- Didukh Ya.P. 2022. Climate Change Assessment Based on Synphytoindication Method. In: M. Lackner, B. Sajjadi, W.Y. Chen (eds). *Handbook of Climate Change Mitigation and Adaptation*. Cham: Springer, pp. 2759–2814. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72579-2_137
- Didukh Ya.P., Budzhak V.V. 2020. *A program for automating the process of calculating indicator values of environmental factors: methodical recommendations*. Chernivtsi: Yu. Fedkovych ChNU, 40 pp. [Дідух Я.П., Буджак В.В. 2020. Програма для автоматизації процесу розрахунку бальних показників екологічних факторів: методичні рекомендації. Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 40 с.].
- Didukh Ya.P., Kucher O.O., Rosenblit Yu.V., Chusova O.O. 2022. Topological differentiation of the vegetation cover of the Sandomiria Upper Dnister geobotanical district. *Ukrainian Botanical Journal*, 79(5): 277–289. [Дідух Я.П., Кучер О.О., Розенбліт Ю.В., Чусова О.О. 2022. Топологічна диференціація рослинного покриття Сандомирсько-Верхньодністровського геоботанічного округу. *Український ботанічний журнал*, 79(5): 277–289.] <https://doi.org/10.15407/ukrbotj79.05.277>
- Domin K. 1930. Studie o promenlivosti modrinu v Evrope se zvasnim zrenim k Československu. In: *Sbornik vyzkumnych ustavu zemedelskych RCS*. Vol. 65. Praha, pp. 3–156.
- Dominik T. 1950. Modrzew w lasach czerniejewskich pod Gniezmem i dynamika rozwojowa jego mykorhizy. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 20(1): 305–327.
- Farjon A., Filer D. 2013. Atlas of the world's conifers: an analysis of their distribution, biogeography, diversity, and conservation status. *An Atlas of the World's Conifers*, 524 pp.. <https://doi.org/10.1163/9789004211810>
- Fekete L., Blattny T. 1913. *Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a Magyar állam területén*. Vol. 1. Selmeczbánya: Joerges Ágost özvegye és fia könyvnyomdája, 793 pp.
- Flora Ukrainykyh Karpat*. 2015. Eds V.I. Choryuk, M.M. Fedoronchuk. Ternopil: TzOV "Terno-graf", 712 pp. [Флора Українських Карпат. 2015. Відп. ред. В.І. Чопик, М.М. Федорончук. Тернопіль: ТзОВ "Терно-граф", 712 с.].
- Goetz J. 1951. Szablastóság modrzewia polskiego na Górze Chełmowej. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 21(1–2): 181–190.
- Herbich F. 1861. Über die Verbreitung der in Galizien u Bukowina wildwachsenden Pflanzen. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* XI 11Abt: 33, pp. 47.
- Kagalo A.A., Stoyko S.M. 2009. Modryna polska. In: *Chervona knyha Ukrainy. Roslynnyi svit (Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom)*. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Globalconsulting, pp. 46. [Кагало О.О., Стойко С.М. 2009. Модрина польська. В кн.: *Червона книга України. Рослинний світ*. Ред. Я.П. Дідух. Київ: Глобалконсалтинг, с. 46].
- Khorologiya flory Ukrainy*. 1986. Eds. A.I. Barbarich, D.N. Dobrochaeva, O.N. Dubovik et al., Kyiv: Naukova Dumka, 272 pp. [Хорологія флори України. 1986. Під ред. А.І. Барбарич, Д.М. Доброчаєва, О.М. Дубовик та ін. Київ: Наукова думка, 272 с.].

- Kocięcki S. 1962. Modrzew polski w uprawach doświadczalnych. *Sylwan*, 106 (6): 23–34.
- Kondratyuk Ye.M. 1960. *Dykorostuchi khvoyni Ukrainy*. Kyiv: Vydavnytstvo Akademii nauk Ukrainsoi RSR, 120 pp. [Кондратюк Є.М. 1960. *Дикоростучі хвоїні України*. Київ: Видавництво Академії наук Української РСР, 120 с.]
- Koziy H.V. 1950. *Quaternary history of the East Carpathian forests*. Dr. Sci. Diss. Abstract. Lviv: Lviv Museum of Natural History of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, 46 pp. [Козій Г.В. 1950. *Четвертична історія Восточно-Карпатських лесов*. Автореф. дис. ... д-ра біол. наук. Львів: Львівський научно-природоведческий музей АН УССР, 46 с.]
- Koziy H.V. 1951. Modryna polska (*Larix polonica* Racib.) u Skhidnykh Karpatakh. *Naukovi zapysky lvivskoho naukovo-prirodnychoho muzeju AN URSR*. Lviv, 1: 7–16. [Козій Г.В. 1951. Модрина польська (*Larix polonica* Racib.) у Східних Карпатах. *Наукові записки Львівського науково-природничого музею АН УРСР*, 1: 7–16].
- Lewandowski A. 1995. *Modrzew polski (Larix decidua subsp. polonica (Racib.) Domin) — struktura genetyczna populacji oraz jego pochodzenie w swietle badan izoenzymowych*. Kraków: Plantpress, pp. 1–4.
- Litkowiec M., Lewandowski A., Burczyk J. 2018. Genetic status of Polish larch (*Larix decidua* subsp. *polonica* (Racib.) Domin) from Chełmowa Mountain: implications for gene conservation. *Dendrobiology*, 80: 101–111. <http://dx.doi.org/10.12657/denbio.080.010>
- Maciejowski K. 1956. Larch in the Polish forests. *Sylwan*, 11: 7–50.
- Matras J., Pâques L. 2008. EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for European Larch (*Larix decidua*). In: *Biodiversity International*. Rome, Italy. pp. 1–6.
- Matuszkiewicz J.M. 2002. *Zespoły leśne Polski*. Vol. 1. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 360 pp.
- Ostenfeld C.H., Sirach C.S. 1930. The species of the genus *Larix* and their geographical distribution. *Kongelige Danske videnskaberne selskab Biologiske meddelelser*, 9(2): 1–106.
- Opredelitel vysshikh rasteniy Ukrainy*. 1987. Kyiv: Naukova Dumka, 545 pp. [*Определитель высших растений Украины*. 1987. Київ: Наукова думка, 545 с.]
- Orlova L.V. 2011. Konspekt dikorastushchikh i nekotorykh introdutsirovannykh vidov roda *Larix* Mill. (*Pinaceae*) flory Vostochnoy Evropy. *Novosti sistematiki vysshikh rasteniy*, 43: 5–18. [Орлова Л.В. 2011. Конспект дикорастущих и некоторых интродуцированных видов рода *Larix* Mill. (*Pinaceae*) флоры Восточной Европы. *Новости систематики высших растений*, 43: 5–18].
- Raciborski M. 1890. Kilka słów o modrzewiu w Polsce. *Kosmos*, 15: 488–497.
- Raciborski M. 1911. *Dunajcem z niziny nadwiślańskiej w Tatry*. Kraków, 76 pp.
- Raciborski M. 1912. Rozmieszczenie i granice drzew oraz ważniejszych krzewów i roślin na ziemiach polskich. In: *Encyklopedia Polska 1*. Kraków, pp. 349–355.
- Raciborski M., Szafer W. 1919. *Modrzew*. In: *Flora Polska. Rośliny naczyniowe Polski i ziem ościennych*. Vol. 1. Eds M. Raciborski, W. Szafer. Kraków: Polskiej Akademii Umiejętności, 240 pp.
- Radwańska-Paryska Z. 1975. Materiały do dendroflory Tatr i Podtatrza. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej*, 4: 13–77.
- Red Data Book of the USSR*. 1978. *Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy zhivotnykh i rasteniy*. Moscow: Lesnaya promyshlennost, 460 pp. [*Красная книга СССР*. 1978. *Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений*. Москва: Лесная промышленность, 460 с.]
- Red Data Book of the USSR*. 1984. Moscow: Lesnaya promyshlennost. Vol. 2, 460 pp. [*Красная книга СССР*. 1984. Москва: Лесная промышленность. Т. 2, 480 с.]
- Rokitskiy P.F. 1973. *Biologicheskaya statistika*. Minsk: Vysheysh. shkola, 320 pp. [Рокицкий П.Ф. 1973. *Биологическая статистика*. Минск: Вышэйш. школа, 320 с.]
- Rożkowski R., Chmura D.J., Chałupka W., Guzicka M. 2011. Growth and quality traits of half-sib progeny of Polish larch (*Larix decidua* subsp. *polonica* (Racib.) Domin) from Góra Chełmowa during 37 years of growth. *Sylwan*, 155: 599–609.
- Rubțov S. 1965. *Laricele — ecologia si sultura*. București: Agro-Silvica, 218 p.
- Środoń A. 1937. Modrzew polski (*Larix polonica* Rac.) w Maniawie w Gorganach. *Ochrona Przyrody*, 17: 210–215.
- Stoyko S.M. 1966. *Zapovidniki ta pam'yatki prirodi Ukrainiskikh Karpat*. Lviv: Vidavnytstvo Lvivskoho universytetu, 142 pp. [Стойко С.М. 1966. *Заповідники та пам'ятки природи Українських Карпат*. Львів: Видавництво Львівського університету, 142 с.]
- Stoyko S.M. 1980. Botanical reserves and natural monuments of the Transcarpathian region. In: *Nature protection of the Ukrainian Carpathians and adjacent territories*. Kyiv: Naukova Dumka, pp. 79–142. [Стойко С.М. 1980. Ботанічні резервати та пам'ятки природи Закарпатської області. В кн.: *Охорона природи Українських Карпат та прилеглих територій*. Київ: Наукова думка, с. 79–142].
- Stoyko S.M., Tassenkevich L.O. 1996. *Larix polonica*. In: *Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom*. Ed. Yu.R. Shelyag-Sonsonko. Kyiv: Ukrainska entsiklopediya im. M.P. Bazhana, p. 608. [Стойко С.М., Тасенкевич Л.О. 1996. *Larix polonica*. В кн.: *Червона книга України. Рослинний світ*. Ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. Київ: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, с. 608].
- Stoyko S.M., Milkina L.I., Yashchenko P.T., Kagalo A.A. 1998. *Rare phytocenoses of the western regions of Ukraine (Regional Green Book)*. Lviv: Polly, 190 pp. [Стойко С.М., Мілкіна Л.І., Ященко П.Т., Кагало О.О. 1988. *Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна "Зелена книга")*. Львів: Поллі, 190 с.]

- Szafer W. 1913. Przyczynek do znajomości modrzewi euro-azjatyckich ze szczególnym uwzględnieniem modrzewia w Polsce. *Kosmos*, 38: 1281–1322.
- Szafer W. 1923. Z prac doświadczalni leśnych w Szwajcarii. *Sylwan*, 41: 69–75.
- Vyznachnyk roslin Ukrainykh Karpat*. 1977. Ed. V.I. Choruk. Kyiv: Naukova Dumka, 434 pp. [*Визначник рослин Українських Карпат*. 1977. Відп. ред. В.І. Чопик. Київ: Наукова думка, 434 с.].
- Weisgerber H., Šindelář J. 1992. IUFRO's role in coniferous tree improvement. History, results, and future of research and international cooperation with European larch (*Larix decidua* Mill.). *Silvae Genetica*, 41(3): 150–161.
- Wierdak Sz. 1921. Obecny stan wiedzy naszej o modrzewiu poskim. (*Larix polonica* Rac). *Sylwan* Organ Małopolskiego Towarzystwa Leśnego Styczeń-Marze: 1–5.
- Wóycicki Z. 1912. Roślinność Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej. In: *Obrazy roślinności Królestwa Polskiego*. Vol. 2. Warszawa: Towarzystwo Naukowe Warszawskie, pp. 15–19.

Does *Larix polonica* (Pinaceae) grow in Ukraine?

Yakiv P. DIDUKH¹, Illia I. CHORNEY², Adam BORATYŃSKI³,
Roman Ya. KISH⁴, Oksana O. KUCHER¹, Yulia V. ROZENBLIT¹,
Alla I. TOKARYUK², Olha O. CHUSOVA¹

¹ M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Science of Ukraine,

² Tereshchenkivska Str., Kyiv 01601, Ukraine

² Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University,
2 Kotsyubynsky Str., Chernivtsi 58012, Ukraine

³ Institute of Dendrology,
5 Parkova Str., Kórnik, Poland

⁴ Uzhhorod National University,
3 Narodna Square, Transcarpathian Region, Uzhhorod 88000, Ukraine

Abstract. Historical aspects of taxonomy of *Larix polonica*, its distribution and diagnostic characters distinguishing it from *L. decidua* s. str. and *L. sibirica* are considered. Morphological characters of cones and ecological and coenotic features of eight larch populations in the Ukrainian Carpathians were studied, and on the basis of a comparative analysis of these signs, the point of view of some taxonomists is supported concerning the proper taxonomic rank of varieties (var.). None of the populations known in Ukraine can be identified as *L. decidua* var. *polonica*; instead of that, Ukrainian plants mainly correspond to the characters of *L. decidua* var. *carpatica*, while the plantation near the Kedryn Forestry belongs to *L. sibirica*. At the same time, in artificial plantations (Manyava and Nimchych) we registered specimens that, based on the structure of their cones, can be identified as *L. decidua* var. *polonica*, and in plantations of Chudei as *L. sibirica*. It was established that only two populations, Kedryn and Staryi Plai, confined to the upper limit of the forest (1100–1300 m above sea level) are natural, and others (around 700 m above sea level) are of artificial origin, although in most cases larch recovers well. From an ecological and coenotic point of view, groups with the participation of *Larix* belong to different syntaxa: *Piceion excelsae* (ass. *Plagiothecio-Piceetum*), *Abieti-Piceion* (ass. *Abieti-Piceetum montanum*) and *Fagion sylvaticae* (ass. *Dentario glandolosae-Fagetum*). According to the EUNIS classification, this biotope should be identified as G:3252 — [*Larix decidua*] and [*Pinus cembra*] formations of the dry, inner Carpathian Prograd basin. Taking into account the local distribution and the small size of the two natural populations, *Larix decidua* s. l. should be included in the *Red Data Book of Ukraine*.

Keywords: cones, ecology, *Larix decidua* var. *carpatica*, populations, syntaxonomy, taxonomy, Ukrainian Carpathians