

Лідія ТАСЕНКЕВИЧ

ЕНДЕМІЗМ ФЛОРИ КАРПАТ — ЕКОЛОГІЧНІ ТА ХОРОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

Подана характеристика явища ендемізму на загальнокарпатському рівні. Проаналізовано розподіл ендемів флори Карпат за поясами. Встановлено приуроченість ендемів до певних підстеляючих порід. Розглянуто розподіл ендемів по регіонах Карпат та виділено 20 ареалогічних груп. Виявлені осередки концентрації ендемів та палеоендемів на території Карпат.

Ендемізм — одне з найскладніших і найцікавіших флористичних, фітогеографічних й фітоісторичних питань, яке постає при аналізі флори, позаяк власне наявність ендемів визначає її своєрідність і специфічність.

Ендемічними вважаються види та інші систематичні групи, що виникли і поширені на якійсь певній території і є виразниками відмінності її флори від інших флор. Незаперечним критерієм ендемічності є приуроченість усього ареалу таксону до тієї природної території, флора якої розглядається [14].

Ще на початках дослідження явища ендемізму вчені дійшли висновку, що його причин треба шукати в історії флор [22]. Найчіткіше це висловив Й.Браун-Бланке: „Докладне пізнання та інтерпретація ендемізму певної території є найважливішою і найнеобхіднішою передумовою для будь-яких міркувань на тему походження і віку її флори“ [цит. за 31, с. 482].

Основними передумовами виникнення ендемів є:

- наявність своєрідних фізико-географічних умов та їхня швидка зміна у просторі, що сприяє формоутворенню,
- географічна ізоляція, яка перешкоджає розселенню новоутворених форм,
- генетична мінливість,
- достатньо довгий історичний період розвитку флори без різких змін умов середовища.

Відсутність хоча б однієї з перерахованих умов робить виникнення ендемів неможливим або дуже ускладнює цей процес. Прикладом того, з одного боку, є загальновідоме багатство на ендеми острівних і високогірних флор з їхніми біогеографічними бар'єрами, контрастними кліматичними й едафічними умовами, багатим рельєфом і різноманітною рослинністю. З іншого боку, ендемів практично немає на значних

територіях Середньоевропейської, Східноєвропейської і Західносибірської низовин з їх однамітним рельєфом, поступовими змінами кліматичних, едафічних умов та рослинності, відсутністю природних географічних бар'єрів [20, 31].

Відомості про ендеми та ендемізм флори різних частин Карпат знаходимо у працях багатьох ботаніків, які працювали на їхній території. Переважно такі дані знаходимо в роботах, що стосувалися флори певного природного регіону, або адміністративної чи політичної територіяльної одиниці. Одними з небагатьох робіт, присвячених ендемізму лише гірської частини території карпатських країн, є списки ендемів, складені з ініціативи проф. С. Стойка для Карпат: Чехословацьких (51 таксон) — Е. Гадачем [2], Польських — (43 таксони) — С. Міхаликом [6], Угорських (51 таксон) — Т. Шимоном [16], Румунських — (71 таксон) — Г. Дігору [4] та Українських (81 таксон) — С. Стойком і Л. Тасенкевич [10], праці Н. Piękoś-Mirkowa і Z. Mirek [47, 48], S. Stoyko і L. Tasenkevich [51], К. Малиновського та ін. [7], авторки цих рядків [13]. Також і в монографії В. Чопика [15] перелічені ендеми флори Західних, Східних і Південних Карпат та наводиться загальна кількість ендемічних таксонів карпатської флори — 170.

Після робіт Ф. Рах [46] та Ф. Balázs [18], питання ендемізму в панкарпатському масштабі розглянуте у праці В. Pawłowski [45], присвяченій порівняльному аналізу цього явища в Альпах і Карпатах. Автор утримується від визначення точної кількості ендемічних таксонів, мотивуючи це неоднаковим трактуванням різними авторами об'єму виду, недостатньою систематичною і хорологічною вивченістю ендемічних таксонів, та подає приблизну цифру ендемів у флорі Карпат: 100—120 таксонів різного рангу (130—150, урахуваючи субендеми). Як впливає з наведеного огляду, проблема ендемізму флори Карпат ще далеко не розв'язана: досі не було опрацювання таксономічного складу ендемів на уніфікованій таксономічній основі, а дані, нагромаджені за 37 років, що минули від опублікування останньої, підсумкової з цього питання, праці В. Pawłowski [45], потребують нового осмислення.

При визначенні таксономічного складу ендемічного елемента флори Карпат була прийнята делімітація видів згідно з Flora Europaea [23, 24] з урахуванням позицій авторів національних флор і визначників щодо окреслення і рангу деяких ендемічних таксонів. Для верифікації таксономії і систематики ендемічного елемента флори Карпат були також використані дані монографічних опрацювань окремих систематичних груп [28, 38] та інших робіт, що стосувалися таксономії, поширення й екології ендемічних таксонів [26, 29, 32—37, 49, 50 та ін.], які вийшли у світ після завершення публікації „Flora Europaea“.

За основу був узятий список В. Pawłowski [45] як найбільш обґрунтований та детальний список таксонів, що вважались ендемічними для флори Карпат.

Встановлено, що загальна кількість ендемів флори Карпат 468, ще 36 таксонів є субендемічними, тобто зустрічаються і на прилеглих до Карпат територіях. Це становить (504 таксони) 12,6 відсотки від видового складу флори Карпат; серед ендемів 385 таксонів мають видовий і 119 — підвидовий ранг. Велику частку серед ендемів — 246 таксонів —

становлять дрібні представники родів *Aconitum* L. (13 видів і підвидів), *Ranunculus* L. (6 видів і підвидів), *Alchemilla* L. (83 мікровиди), *Rubus* L. (23), *Sorbus* L. (29), *Hieracium* L. (74), *Taraxacum* Wigg (11), які при подальшому аналізі ендемізму не враховувались. Варто зауважити, що навіть В. Pawłowski — автор багатьох ендемічних видів роду *Alchemilla* [747—749, 982], у список ендемів Карпат не вніс жодного представника цього роду [45].

Особливості екологічної приуроченості ендемів. З аналізу приуроченості ендемів до характеру підстилаючої породи впливає, що, незважаючи на відносно невелике поширення кальцієвмісних субстратів у Карпатах, більшість карпатських ендемів — 148 таксонів, є кальцифілами, 58 — індиферентними видами, і лише 13 є облігатними кальцифобами.

Питання кальцифілії рослин тісно пов'язане з проблемою географічного поширення і взаємних стосунків різних екологічних груп рослин у минулому і в наш час. Кальцій має цілу низку специфічних позитивних властивостей [11, 17]. Його високий вміст у ґрунті дає перевагу не лише облігатним, а й факультативним кальцифілам у конкуренції з факультативними кальцифобами та іншими групами рослин, що забезпечує їм можливість переживання періодів несприятливих кліматичних умов на ділянках, багатих кальцієм.

Багатство територій із виходами вапняків реліктовими та ендемічними видами характерне для багатьох гірських систем. Роль кальцифілії у флорогенезі високогір'їв Східного Саяну розкрито Л. Малишевим [1]; зв'язок між багатством реліктовими і ендемічними видами і кальцифілією у флорі Уралу констатує П. Горчаковський [3]. Е. Сохадзе і М. Сохадзе [8, 9], досліджуючи флору і рослинність вапняків Кавказу на заході Грузії, також дійшли висновку про своєрідність флористичного складу і реліктовий характер рослинного покриву цих місць. На думку цих авторів, вапнякові субстрати спричиняють більший вплив на склад рослинності в межах високогірського поясу, ніж лісового. Однак, з останнім твердженням беззастережно погодитися не можна, позаяк за наявності вапнякових виходів у межах гірськолісового поясу альти-монтанні кальцифільні види спускаються туди цілими колоніями [12, 19, 21, 25, 30, 54].

Проте, аналіз розподілу карпатських ендемів по вертикалі (рис. 1) засвідчує, що процес спеціації все ж найінтенсивніше відбувався власне у верхніх поясах гір: 152 із 221 (69 відсотків) ендемічних таксонів ростуть понад верхньою межею лісу від субальпійського до субнівального поясу. Деяка частина цих ореофітів знижується до монтанно-лісового поясу, як наприклад, *Cerastium arvense* L. subsp. *glandulosum* (Kit.) Soó, *Jovibarba globifera* (L.) J. Parnell subsp. *preissiana* (Domin) Holub, *Trisetum fuscum* (Kit. ex Schultes) Schultes тощо, і це спричинено наявністю на цих вертикальних рівнях відповідних екоотопів — скель, кам'яних осипів або перезволожених лук і боліт (*Leontodon repens* Schur). Серед ендемів флори Карпат переважають петрофіти — 126 таксонів, що свого часу зазнали і витримали конкуренцію, ізоляцію, зміни клімату на скельних кручах, полицях, в ущелинах, на незакріплених осипах, і роль цих

екотопів у процесі еволюції і становленні карпатської флори визначна. Зокрема, 36 палеоендемів з усіх 46 — це саксікольні і хазмофільні види.

Особливості хорології ендемів

Об'єднання карпатських ендемічних таксонів у групи панкарпатських, західно-, східно- і південнокарпатських ендемів, що традиційно виділялись при аналізі карпатського ендемізму [5, 15, 18, 40, 41, 45, 50, 52], є недостатнє для відображення реального характеру поширення ендемів на території Карпат.

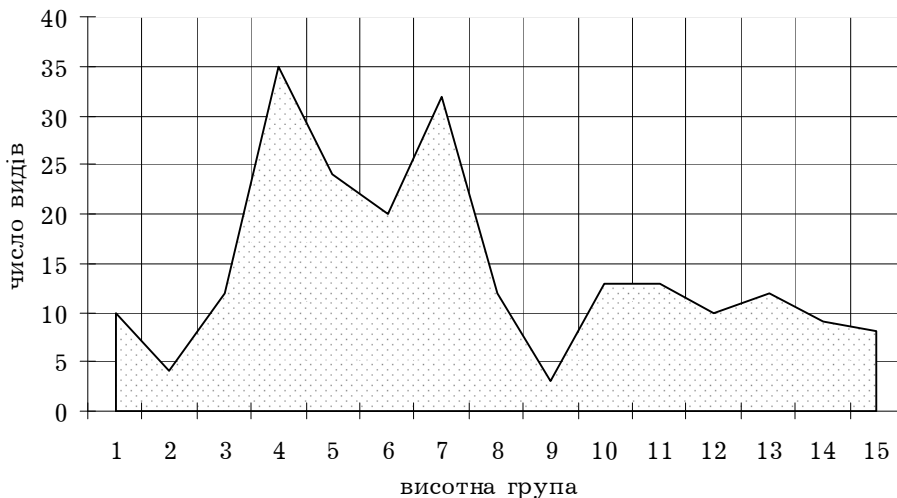


Рис. 1. Розподіл ендемів флори Карпат залежно від поширення у висотних поясах: 1 — від субнівального до субальпійського поясу; 2 — від субнівального до верхньомонтанного поясу; 3 — в альпійському поясі; 4 — в альпійському і субальпійському поясах; 5 — від альпійського до верхнього гірського поясу; 6 — в субальпійському поясі; 7 — від субальпійського до верхньомонтанного поясу; 8 — від субальпійського до нижньомонтанного поясу; 9 — від субальпійського до субмонтанного поясу; 10 — у верхньомонтанному поясі; 11 — у верхньомонтанному і нижньомонтанному поясах; 12 — від верхньомонтанного до субмонтанного поясу; 13 — у нижньомонтанному поясі; 14 — у нижньомонтанному й субмонтанному поясах; 15 — у субмонтанному поясі.

Ареали ендемів флори Карпат можна зарахувати до 20 ареалогічних груп (рис. 2.):

Група ендемів Західних Карпат: *Cerastium arvense* L. subsp. *glandulosum* (Kit.) Soó, *Dianthus nitidus* Waldst. et Kit., *D. praecox* Kit. subsp. *praecox*, *D. praecox* subsp. *pseudopraecox* (Novák) Kmeř'ová, *Silene donetzica* Kleopow subsp. *sillingeri* (Hendrych) Šourková, *Aconitum firmum* Rehb. subsp. *moravicum* Skalická, *Delphinium oxysepalum* Borbás et Pax, *Pulsatilla halleri* (All.) Willd. subsp. *slavica* (G.Reuss) Zamels, *Papaver alpinum* L. subsp. *taticum* Nyár., *Alyssum montanum* L. subsp. *brymii* (Dostál) Soó, *Cochlearia tatrae* Borbás, *Draba lasiocarpa* Rochel subsp. *klasterskyi* (Chrték) Chrték, *Erysimum pieninicum* (Zapał.) Pawł., *E. wahlenbergii* (Asch. et Engl.) Borbás, *E. witmannii* Zaw. subsp. *pallidiflorum* (Szépl. ex Jáv.) Soó, *Hesperis slovacica* (F.Dvořák) F.Dvořák, *H. vrabelyiana* (Schur) Borbás,

Thlaspi caerulescens J. et C.Presl subsp. *tatrense* (Zapał.) Dvořáková, *T. Jankae* A.Kern., *Sempervivum wettsteinii* Letz subsp. *heterophyllum* (Hazsl.) Letz, *Saxifraga moschata* Wulf. subsp. *dominii* Soy, *S. moschata* Wulf. subsp. *kotulae* S. Pawł., *S. wahlenbergii* Ball, *Alchemilla contractilis* (Plocek) S. Fröhner, *Sorbus austriaca* (G.Beck) Hedlund subsp. *hazslinszkyana* (Soó) Kárpáti, *Daphne arbuscula* Čelak., *Cyclamen fatrense* Halda et Soják, *Soldanella carpatica* Vierh., *Gentianella amarella* (L.) Börner subsp. *reussii* (Tocl) Holub, *G. austriaca* (A. et J.Kern.) Holub subsp. *fatrae* Á. et D.Löve, *G. lutescens* (Velen.) Holub subsp. *tatrae* (Ronniger) Holub, *Galium anisophyllum* Vill. subsp. *fatrense* Ehrend., *Cerinth glabra* Mill. subsp. *tatrica* Hadač, *Onosma tornensis* Jáv., *Euphrasia exaristata* Smejkal, *E. stipitata* Smejkal, *Knautia slovacica* Štěpánek, *Campanula xylocarpa* Kovanda, *Carduus lobulatus* Borbás, *Centaurea triumfettii* All. subsp. *dominii* Dostál, *Hieracium lingelsheimii* Pax, *Leucanthemopsis alpina* (L.) Heywood subsp. *Tatrae* (Vierh.) Holub, *Taraxacum pieninicum* Pawł., *Crocus discolor* G. Reuss, *Koeleria tristis* Domin, *Poa granitica* Br.-Bl. subsp. *granitica*, *P. nobilis* Skalińska, *Sesleria heuflerana* Schur subsp. *hungarica* (Ujhelyi) Deyl.

Група ендемів Східних Карпат: *Lychnis nivalis* Kit., *Aconitum anthora* L. subsp. *jacquinii* (Rchb. ex Beck) Domin, *A. lasiocarpum* (Rchb.) Gáyer, *A. xnanum* (Rchb.) Gáyer, *Erysimum hungaricum* Zapał., *Thlaspi pawlowskii* Dvořáková, *Astragalus australis* (L.) Lam. subsp. *krajinae* Domin, *A. pseudopurpureus* Guşul., *Genista tinctoria* L. subsp. *oligosperma* (Andrae) Prodan, *Euphorbia carpatica* Wol., *Armeria pocutica* Pawł., *A. maritima* (Mill.) Willd. subsp. *barcensis* (Simonk.) P. Silva, *Asperula carpatica* Morariu, *Galium pawlowskii* I. Kucowa, *G. transcarpaticum* Stojko et Tasenk., *Pulmonaria filarszkyana* Jáv., *Melampyrum saxosum* Baumg., *Acinos alpinus* (L.) Moench subsp. *baumgartenii* (Simonk.) Szaf. et Pawł., *Andryala levitomentosa* (Nyár.) P.D.Sell, *Centaurea phrygia* L. subsp. *carpatica* (Porc.) Dostál, *C. phrygia* L. subsp. *rarauensis* (Prodan) Dostál, *C. maramarosiensis* (Jáv.) Czerep., *Hieracium pojoritense* Wol., *Leucanthemum raciborskii* M. Pop. et Chrshan., *Saussurea porcii* Degen, *Festuca scoparia* (A. Kern. et Hackel) K. Richter subsp. *lutea* (Hackel) Beldie, *F. versicolor* Tausch subsp. *dominii* Krajina, *Poa rehmannii* (Asch. et Graebn.) Wol., *Nigritella carpatica* (Zapał.) Teppner, Klein et Zagulsky.

Група ендемів Південних Карпат: *Pinus nigra* Arnold subsp. *banatica* (Borbás) Novák, *Dianthus callizonus* Schott et Kotschy, *D. giganteus* D'Urv. subsp. *banaticus* (Heuff.) Tutin, *D. henteri* Heuff. ex Griseb. et Schenk., *Silene dinarica* Sprengel, *Aubrieta intermedia* Heldr. et Orph. ex Boiss. subsp. *falcata* Ciocorlan, *Draba dorneri* Heuff., *D. stellata* Jacq. subsp. *simonkaiana* (Jáv.) Beldie, *Erysimum wittmannii* Zaw. subsp. *transsilvanicum* (Schur) P. W. Ball, *Thlaspi dacicum* Heuff. subsp. *banaticum* (Uechtr.) Jáv., *Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch subsp. *banatica* (Jáv.) Kárpáti, *S. borbasii* Jáv., *Athamanta turbith* (L.) Brot. subsp. *hungarica* (Borbás) Tutin, *Prangos ferulacea* (L.) Lindley subsp. *carinata* (Griseb. ex Degen) Dihoru, *Primula auricula* L. subsp. *serratifolia* (Rochel) Jáv., *Primula wulfeniana* Schott subsp. *baumgarteniana* (Degen et Moesz) Ludi, *Galium baillonii* Brandza, *Micromeria pulegium* (Rochel) Benth., *Carduus kernerii* Simonk. subsp. *lobulatiformis* (Csűros et Nyár.) Soó, *Centaurea phrygia* L. subsp. *retezatensis* (Prodan) Dostál, *Hieracium paltinae* Jáv. et Zahn, *H. paxianum* Nyár. et Zahn, *Ornithogalum orthophyllum* Ten. subsp. *Acuminatum* (Schur) Zahar., *Festuca bucegiensis* Markgr.-Dannenb., *Poa laxa* Haenke subsp. *pruinosa* Nyár., *P. molineri* Balbis subsp. *glacialis* Beldie, *Stipa crassiculmis* P. Smirnov subsp. *heterotricha* Dihoru et Roman, *S. danubialis* Dihoru et Roman.

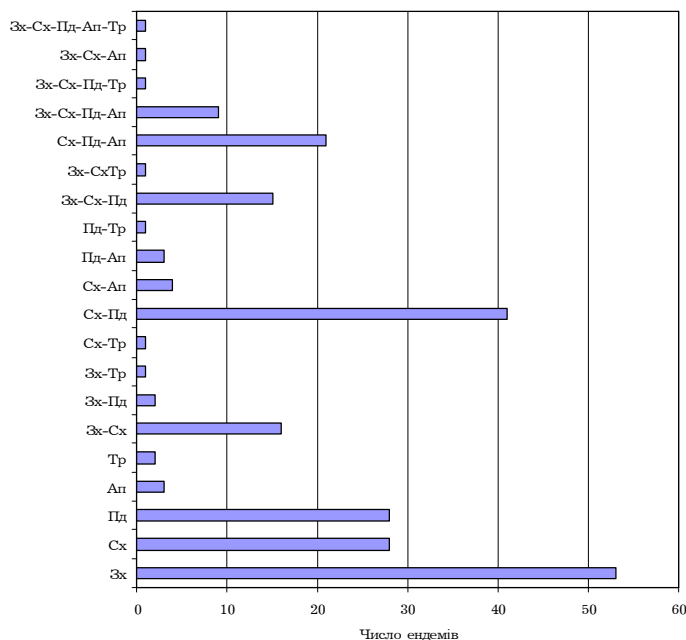


Рис. 2. Ареалогічні групи ендемів флори Карпат: Зх — ендеми Західних Карпат, Східних Карпат, Пд — Південних Карпат, Ап — Апусені, Тр — Трансільванії, Зх—Сх — Західних і Східних Карпат, Зх—Пд — Західних і Південних Карпат, Зх—Тр — Західних Карпат і Трансільванії, Сх—Тр — Східних Карпат і Трансільванії, Сх—Пд — Східних і Південних Карпат, Сх—Ап — Східних Карпат і Апусені, Пд—Ап — Південних Карпат і Апусені, Пд—Тр — Південних Карпат і Трансільванії, Зх—Сх—Пд — Західних, Східних і Південних Карпат, Зх—Сх—Тр — Західних, Східних Карпат і Трансільванії, Сх—Пд—Ап — Східних, Південних Карпат і Апусені, Зх—Сх—Пд—Ап — Західних, Східних, Південних Карпат і Апусені, Зх—Сх—Пд—Тр — Західних, Східних, Південних Карпат і Трансільванії, Зх—Сх—Ап — Західних, Східних Карпат і Апусені, Зх—Сх—Пд—Ап—Тр — Західних, Східних, Південних Карпат, Апусені і Трансільванії.

Група ендемів Апусені: *Aconitum firmum* Rchb. subsp. *skerisorae* (Gayer) Starmühl., *Centaurea trichocephala* Bieb. subsp. *simonkaiana* (Hayek) Dostál, *Hieracium porphyriticum* A. Kern.

Група ендемів Трансільванського плоскогір'я: *Astragalus peterfii* Jáv., *Jurinea mollis* (L.) Rchb. subsp. *transsilvanica* (Sprengel) Hayek.

Група ендемів Західних і Східних Карпат: *Erysimum witmannii* Zaw. subsp. *witmannii*, *Jovibarba globifera* (L.) J.Parnell subsp. *preissiana* (Domin) Holub, *Soldanella pseudomontana* F.K.Mey., *Valeriana tripteris* L. subsp. *heterophylla* (Baumg.) Rostański, *Hieracium carpaticum* Besser subsp. *carpaticum*, *H. virgicuale* Naegely et Peter, *Poa nemoralis* subsp. *carpatica*, *Trisetum flavescens* (L.) Beauv. subsp. *tatricum* Chrtek.

Група ендемів Західних і Південних Карпат: *Arenaria tenella* Kit., *Festuca tatrae* (Czako) Degen.

Група ендемів Західних Карпат і Трансільванського плоскогір'я: *Rubus moestus* Holuby.

Група ендемів Східних Карпат і Трансільванського плоскогір'я:

Salvia transsilvanica (Schur ex Griseb.) Schur.

Група ендемів Східних і Південних Карпат: *Thesium kernerianum* Simonk., *Cerastium transsilvanicum* Schur, *Dianthus carthusianorum* L. subsp. *saxigenus* (Shur) Jáv., *D. glacialis* Haenke subsp. *gelidus* (Schott, Nyman et Kotschy) Tutin, *D. tenuifolius* Schur, *Gypsophila petraea* (Baumg.) Rehb., *Minuartia verna* (L.) Hiern subsp. *oxypetala* (Wol.) Halliday, *Silene zawadzki* Herbich, *Aconitum bucovinense* Zapal., *Aquilegia transsilvanica* Schur, *Hepatica transsilvanica* Fuss, *Ranunculus carpathicus* Herbich, *Papaver alpinum* L. subsp. *corona-sancti-stephani* (Zapal.) Borza, *Draba haynaldii* Stur, *Hesperis matronalis* L. subsp. *moniliformis* (Schur) Borza, *H. oblongifolia* Schur, *Thlaspi dacicum* Heuff. subsp. *dacicum*, *Chrysosplenium alpinum* Schur, *Saxifraga demissa* Schott et Kotschy, *Astragalus australis* (L.) Lam. subsp. *bucsecsii* Jáv., *Heracleum carpathicum* Porc., *H. Sphondylium* L. subsp. *transsilvanicum* (Schur) Brummitt, *Androsace villosa* L. subsp. *Arachnoidea* (Schott, Nyman et Kotschy) Nyman, *Gentiana cruciata* L. subsp. *phlogifolia* (Schott et Kotschy) Tutin, *Eritrichium nanum* (L.) Schrader ex Gaudin subsp. *jankae* (Simonk.) Jáv., *Pedicularis baumgartenii* Simonk., *Scabiosa lucida* Vill. subsp. *barbata* Nyár., *Phyteuma vagneri* A. Kern., *Anthemis carpathica* Willd. subsp. *Pyrethroides* (Schur) Beldie, *Achillea schurii* Sch. Bip., *Carduus kernerii* Simonk. subsp. *kernerii*, *Centaurea pinnatifida* Schur, *Hieracium krasanii* Wol., *H. lomnicense* Wol., *H. pelagae* Degen et Zahn, *Senecio ucrainicus* Hodalová, *Alopecurus pratensis* L. subsp. *laguriformis* (Schur) Tzvelev, *Festuca nitida* Kit. subsp. *flaccida* (Schur) Markgr.-Dannenb., *Festuca pachyphylla* Degen ex Nyár., *Festuca rupicola* Heuff. subsp. *saxatilis* (Schur) Rauschert, *Poa granitica* Br.-Bl. subsp. *disparilis* (Nyár.) Nyár.

Група ендемів Східних Карпат і Апусені: *Aconitum degenii* Gayer subsp. *degenii*, *A. firmum* Rchb. subsp. *fissurata* Nyár., *Astragalus roemeri* Simonk., *Syringa josikaea* Jacq. *fil. ex* Rehb.

Група ендемів Південних Карпат і Апусені: *Sorbus dacica* Borbás, *Edraianthus kitaibelii* A. DC., *Hieracium napaeum* Zahn., *Senecio dacicus* Hodalová et Marhold.

Група ендемів Південних Карпат і Трансільванського плоскогір'я: *Cephalaria radiata* Griseb. et Schenk.

Група ендемів Західних, Східних і Південних Карпат: *Salix kitaibeliana* Willd., *Cardaminopsis neglecta* (Schultes) Hayek, *Hesperis nivea* Baumg., *Oxytropis campestris* (L.) DC. subsp. *tatrae* (Borbás) Dostál, *O. carpathica* Uechtr., *Trifolium pratense* L. subsp. *kotulae* (Pawl.) Soják, *Pyrola carpathica* Holub et Křisa, *Soldanella hungarica* Simonk. subsp. *hungarica*, *Thymus pulcherrimus* Schur subsp. *pulcherrimus*, *Euphrasia arctica* Lange ex Rostrup subsp. *slovaca* Yeo, *Plantago atrata* L. subsp. *carpathica* (Soó) Soó, *Erigeron nanus* Schur, *Leontodon montanus* Lam. subsp. *pseudotaraxaci* Schur, *Luzula alpinopilosa* (Chaix) Breistr. subsp. *obscura* Fröhner, *Festuca carpathica* F. G. Dietr.

Група ендемів Західних, Східних Карпат і Трансільванського плоскогір'я: *Lathyrus transsilvanicus* (Sprengel) Fritsch.

Група ендемів Східних, Південних Карпат і Апусені: *Cerastium arvense* L. subsp. *lerchenfeldianum* (Schur) Asch. et Graebn., *Dianthus spiculifolius* Schur, *Silene nutans* L. subsp. *dubia* (Herbich) Zapal., *Aquilegia nigricans* Baumg.

subsp. *subscaposa* (Borbás) Soó, *Delphinium nacladense* Zapal., *D. simonkaianum* Pawł., *Linum uninerve* (Rochel) Jáv., *Viola declinata* Waldst. et Kit., *Thymus bihoriensis* Jalas, *Th. comosus* Heuff. ex Griseb., *Knautia dipsacifolia* Kreutzer subsp. *pocutica* (Szabo) Ehrend., *Phyteuma tetramerum* Schur, *Anthemis tinctoria* L. subsp. *fussii* (Griseb.) Beldie, *Hieracium borbásii* Uechtr., *H. caesiogenum* Wol. et Zahn, *H. kotschyianum* Heuff., *Leontodon repens* Schur, *Helictotrichon decorum* (Janka) Henrard, *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schultes subsp. *transsilvanica* (Schur) Beldie, *Festuca porcii* Hackel, *Trisetum macrotrichum* Hackel.

Група ендемів Західних, Східних, Південних Карпат і Апусені: *Aconitum firmum* Rchb. subsp. *firmum*, *A. moldavicum* Hacq. subsp. *hosteanum* (Schur) Graebn. et P. Graebn., *Erysimum witmannii* Zaw. subsp. *vagicum* (Holub et Tomšovic) Dostál, *Campanula carpatica* Jacq., *Campanula rotundifolia* L. subsp. *polymorpha* (Witasek) Tacik, *C. serrata* (Kit.) Hendrych, *Centaurea phrygia* L. subsp. *melanocalathia* (Borbás) Dostál, *Taraxacum nigricans* (Kit.) Rchb., *Trisetum fuscum* (Kit. ex Schultes) Schultes.

Група ендемів Західних, Східних, Південних Карпат і Трансільванського плоскогір'я: *Sempervivum wettsteinii* Letz subsp. *wettsteinii*.

Група ендемів Західних, Східних Карпат і Апусені: *Primula elatior* (L.) Hill subsp. *leucophylla* (Pax) H.-Harrison ex W.W.Sm. et Fletcher.

Група ендемів Західних, Східних, Південних Карпат, Апусені і Трансільванського плоскогір'я: *Scabiosa lucida* Vill. subsp. *pseudobanatica* (Schur) Chrtek.

Серед них найчисельнішими є групи:

- західнокарпатських ендемів (48 ендемічних таксонів),
- східно-південнокарпатських ендемів (41 таксон),
- східнокарпатських та південнокарпатських ендемів (по 29 і 28 таксонів відповідно),
- - східно-південнокарпатсько-апусенських ендемів (21 таксон).

Розподіл ендемів по районах у Карпатах є нерівномірний (див. рис. 2; табл. 1). Найбагатшою на ендемічні види частиною є Східні Карпати, на території яких росте 142 ендемічних таксони; у Південних Карпатах росте 121 ендемічний таксон, у Західних Карпатах — 82, в Апусені — 41, а на Трансільванському плоскогір'ї — лише 8 ендемічних таксонів.

Розглядаючи явище ендемізму в Карпатах, В. Pawłowski [45] вказав на наявність трьох головних центрів ендемізму: Південнокарпатського, Покутсько-Мармароського і Бистрицько-Молдавського (рис. 3. Б). Слід зазначити, що графічно приваблива схема поширення і концентрації ендемів в Карпатах Hendrych R. [27] є занадто генералізованою (рис. 3 В).

Узагальнення систематичних та хорологічних даних, нагромаджених за останні десятиріччя, аналіз поширення ендемів на рівні районів дали можливість виявити регіони з найбільшою концентрацією цієї групи таксонів та визначити межі цих осередків. Як видно з рис. 3 (А) і табл. 1, такими осередками є райони Бірсеї-Бучеджі, Фагараш, Ретезат — у Південних Карпатах, Родна, Мармарош, Черногора, Свидовець — в Східних Карпатах, Західні і Низькі Татри — у Західних Карпатах з кількістю ендемів від 60 до 78. Трохи менша кількість ендемічних таксонів — від 30 до 49 — поширені в районах Беланські і Високі Татри в Західних Карпатах, Чехлау-Хагімаш, Бистриця-Джурґіу, Ґоргани — у Східних Карпатах, Парінг, П'ятра Крайулуї — у Південних Карпатах.

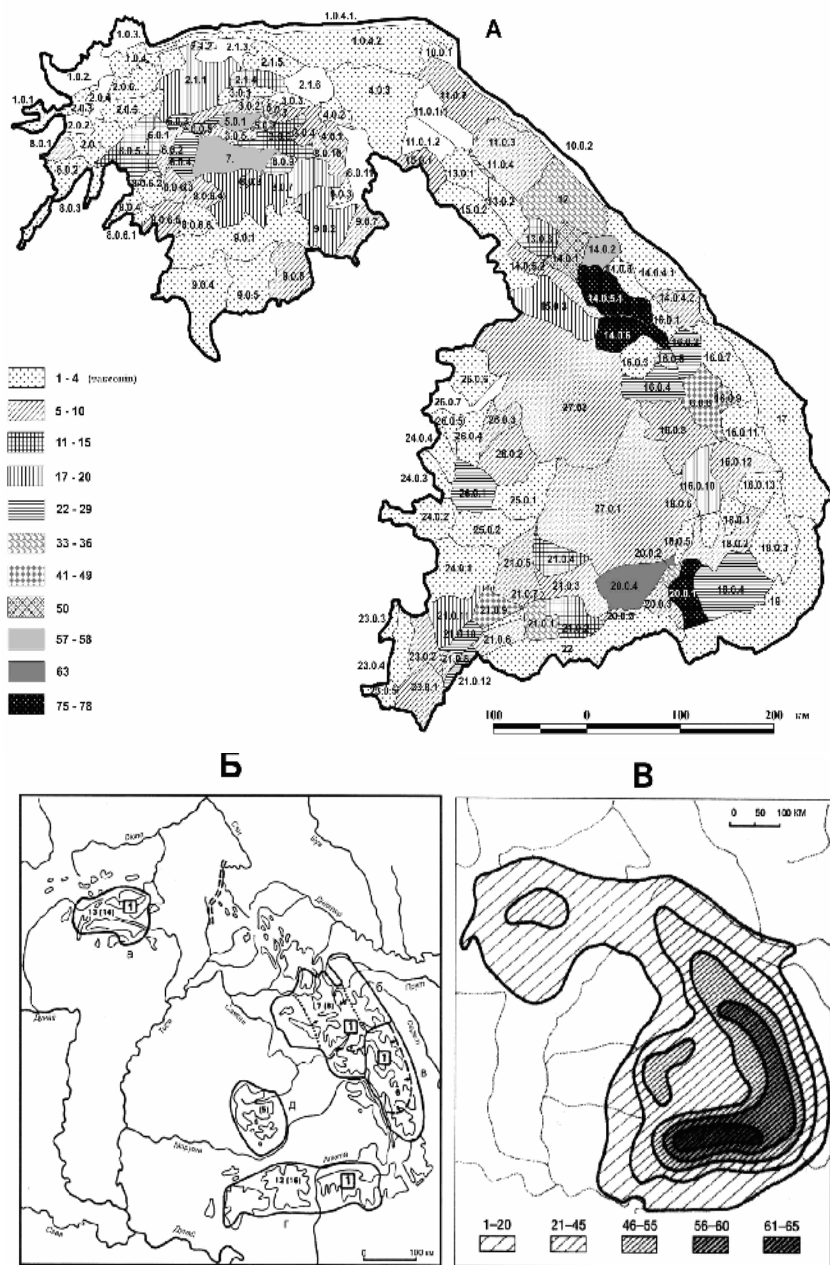


Рис. 3. Розподіл ендемів по районах Карпат (А) та осередки ендемізму (Б — за В. Pawłowski [45] та В — за R. Hendrych [27])

У випадку з ендемічними таксонами важливим є не лише виявлення осередків їх концентрації, а й визначення центрів зародження ендемів. Для більшості широко розповсюджених ендемів це проблематично. Натомість, щодо вузьколокалізованих, як палео-, так і неоендемів (перші з котрих, очевидно, пережили несприятливі кліматичні зміни в умовах, що були найбільш наближені до умов їх виникнення, а другі — у зв'язку з нетривалістю існування ще не встигли розповсюдитись ширше), з великим ступенем ймовірності можна припустити, що місця їхньої теперішньої локалізації є центрами їх виникнення.

У складі флори Карпат налічується 41 стенохорний ендемічний таксон. Серед них відомі лише з одного району чи навіть — з одного локалітету:

- у Західних Карпатах — *Erysimum pieninicum*, *Taraxacum pieninicum* (П'єніни), *Daphne arbuscula* (Муранське плоскогір'я), *Euphrasia exaristata* (Західні Татри), *Poa nobilis* (Високі Татри), *Hesperis slovacica* (Низькі Татри), *Euphrasia stipitata* (Криванська Мала Фатра), *Draba lasiocarpa* subsp. *klasterskyi*, *Onosma tornensis* (Словацько-Угорський крас), *Hesperis vrbelyiana* (Б'юкк);
- у Східних Карпатах — *Andryala levitomentosa* (Бистрицькі гори), *Astragalus pseudopurpureus* (Чехлау), *Erysimum hungaricum*, *Thlaspi pawlowskii* (Чивчини), *Galium transcarpaticum* (Красна), *Festuca versicolor* subsp. *dominii*, *Lychnis nivalis* (Родна);
- у Південних Карпатах — *Prangos ferulacea*, *Stipa danubialis* (Мехедінці), *Carduus kernerii* subsp. *lobulatiformis* (Годеану), *Poa molinerii* subsp. *glacialis* (Бучеджі), *Aubrieta intermedia* subsp. *falcata*, *Dianthus callizonus* (П'ятра Крайулуй), *Draba dorneri*, *Draba stellata* subsp. *simonkaiana* (Петезат), *Stipa crassiculmis* subsp. *heterotricha* (Козія), *Centaurea trichocephala* subsp. *simonkaiana* (Заранд);
- в Апусені — *Aconitum firmum* subsp. *skerisoarae*;
- на Трансільванському плоскогір'ї — *Astragalus peterfii*, *Jurinea mollis* subsp. *transsilvanica*.

Таблиця

Розподіл ендемів по фітогеографічних районах Карпат

Номер району на картосхемі	Назва району	Кількість ендемічних таксонів
1	2	3
20.0.1	Бучеджі-Бірсеї	78
14.0.6	Родна	76
14.0.5.1	Мармарош	75
20.0.4	Фагараш	63
5.0.1, 7, 14.0.2	Західні, Низькі Татри, Черногора	58
14.0.1	Свидовець	50
21.0.9	Ретезат	49
5.0.3, 16.0.9	Татри Бельські, Чехлау-Хагімаш	48
5.0.2	Татри Високі	44

Продовження таблиці

1	2	3
16.0.6	Бистриця-Джургу	41
12	Горгани	36
20.0.2, 21.0.1	П'ятра Крайулуї, Парінг	33
6.0.3, 18.0.4, 26.0.1	Криванська Мала Фатра, Бузеу-Чіукас, Бігор	29
16.0.2	Жіумалеу-Рареу	26
16.0.4, 21.0.10, 21.0.12	Келіман, Годеану, Мехедінці	24
6.0.5	Велика Фатра	23
6.0.4	Хочські і Просечанські верхи	22
3.0.3	П'еніні	21
11.0.1.1	Високі Бешади	20
2.1.1, 8.0.8, 9.0.2	Бескид Живецький, Муранське плоскогір'я, Словацько-Угорський крас	18
8.0.7, 11.0.1.2, 15.0.3, 16.0.10, 21.0.11	Словацьке Рудогір'я, Буковські верхи, Гутин-Тіблеш, Харгіта-Бараольт, Царку	17
8.0.9, 13.0.3	Словацький Рай, Красна	15
6.0.1, 11.0.4	Лучанська Мала Фатра, Буківський	14
16.0.5, 21.0.2	Фатра, Дорнеї-Сухарду, Кепеціні	13
2.1.4, 8.0.5, 21.0.4	Горці, Страховські і Сульовські верхи, Чібін	12
3.0.6	Спішська котловина	11
20.0.5	Гіту-Козіа	10
9.0.6, 20.0.3, 21.0.6, 21.0.8, 25.0.1, 26.0.2, 26.0.3	Боршодь (Б'юкк), Йезер-Леота, Вілкан, Чернеї, Траскеу, Мунтеле Марє, Жілеу	9
3.0.5, 8.0.6.4, 8.0.6.5, 11.0.2, 16.0.8	Ліптовська котловина, Поляна, Штявницькі верхи, Сянсько-Верхньодністерський, Гурджіу	7
3.0.2, 4.0.1, 8.0.6.3, 8.0.10, 11.0.3, 14.0.4.2, 16.0.12, 18.0.2, 27.0.1	Сариська верховина-Браніско, Кремніцькі верхи, Середнє Погроння, Сколівські Бескиди, Обчіни Буковинські, Чіуч, Брашовська котловина, плато Тирнав-Секашу, Скорушинсько-Губаловський	6
8.0.1, 6.0.2, 9.0.7, 15.0.1, 21.0.3, 23.0.1, 23.0.2, 27.0.2	Турчанська котловина, Білі Карпати південні, Токай-Земплень, Вигорлат, Лотру, Алмаж, Семенік, Чімпіа	5
4.0.3, 8.0.2, 9.0.4, 13.0.1, 13.0.2, 24.0.1, 24.0.2	Низькі Бескиди, Малі Карпати, Неоград, Рівна, Боржава, Пояна Руска, Заранд-Металіфері	4
2.0.1, 2.0.5, 2.0.6, 14.0.4.1, 14.0.5.2, 15.0.2.1, 16.0.1, 16.0.7, 18.0.3,	Мармароська котловина, Покутський, Маковиця-Оуаш, Лучіна (Котловина Кімпулунг), Стенішоара, Лаканті-Пентелеу-Вранчеї, Білі Карпати лісові, Явірники, Моравсько-Сілезькі Бескиди	3
3.0.1, 8.0.4, 8.0.6.2, 9.0.5, 14.0.3, 16.0.3, 16.0.11, 17, 18.0.5, 18.0.6, 21.0.5, 23.0.4, 23.0.5, 26.0.5	Оравсько-Новотарський, Трібеч, Втачник, Агріензе, Гринява, Біргеу, Таркеу, Субкарпати молдавські, Першані, Бардок, Суріану, Аніна, Локвеї, Падуреа Крайулуї	2

Палеоендеми, за невеликими винятками, також зосереджені в кількох районах (рис. 4).

Найбільшими осередками палеоендемізму в Карпатах є райони Бірсеї-Бучеджі (20 палеоендемів) і Фагараш (17) — у Південних Карпатах, Низькі Татри (у Західних Карпатах), Мармарош, Родна (у Східних Карпатах) — по 16 палеоендемів. Визначними центрами концентрації, зокрема й вузьколокальних ендемів (від 10 до 15 палеоендемів), є райони Чехлау-Хагімаш, Бистриця-Джургеу, Західні Татри, Чорногора, П'ятра Крайулуї та Ретезат.

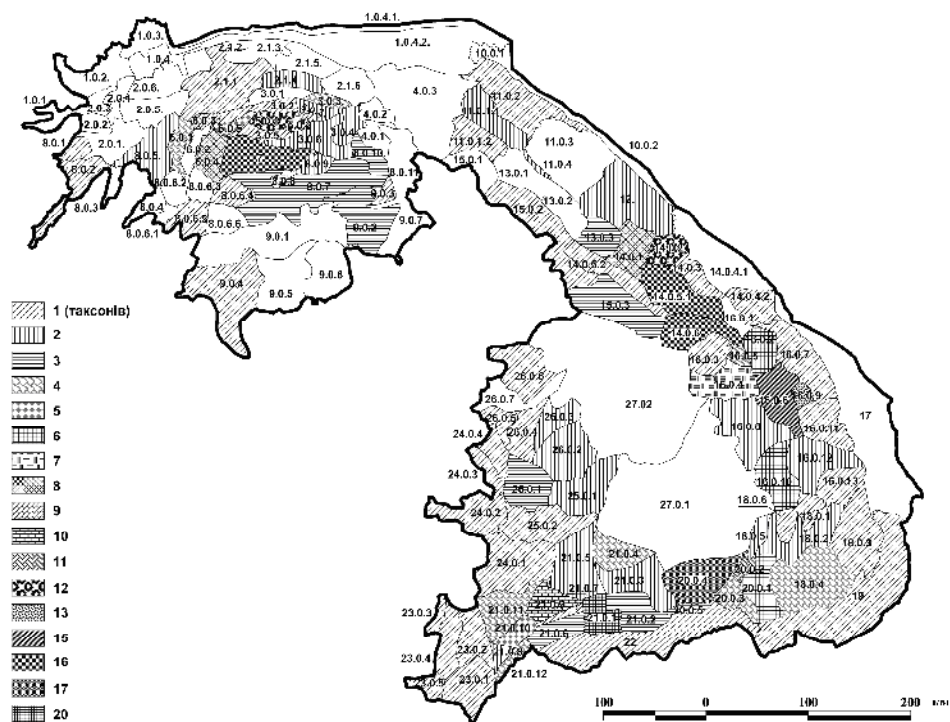


Рис. 4. Розподіл палеоендемів по території Карпат

ЛІТЕРАТУРА

1. *Высокогорная флора Станового нагорья* / Под ред. Л. И. Мальшева. — Новосибирск: Наука, 1972. — 270 с.
2. *Гадач Е.* Список ендемічних рослин Карпат. Чехословацькі Карпати // *Заповідні екосистеми Карпат* / За ред. С. Стойко, Е. Гадача, Т. Шимона, С. Михаліка. — Львів: Світ, 1991. — С. 223—225.
3. *Горчаковский П. Л.* Основные проблемы исторической фитогеографии Урала. — Свердловск, 1969. — 284 с.
4. *Дігору Г.* Список ендемічних рослин Карпат. Румунські Карпати // *Заповідні екосистеми Карпат* / За ред. С. Стойко, Е. Гадача, Т. Шимона, С. Михаліка. — Львів: Світ, 1991. — С. 231—234.
5. *Малиновський К. А.* Рослинність високогір'я Українських Карпат. — К.: Наук. думка, 1980. — 277 с.
6. *Михалік С.* Список ендемічних рослин Карпат. Польські Карпати // *Заповідні екосистеми Карпат* / За ред. С. Стойко, Е. Гадача, Т. Шимона, С. Михаліка. — Львів: Світ, 1991. — С. 225—226.
7. Рідкісні, ендемічні, реліктові та погранично-ареальні види рослин Українських Карпат / К. Малиновський, Й. Царик, В. Кияк, Ю. Нестерук; За ред. М. Голубця. — Львів, 2002. — 75 с.

8. *Сохадзе Е. В., Сохадзе М. Е.* О растительности известняков горной Мегрелии (Западная Грузия) // Проблемы ботаники. 5. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. — С. 163—169.
9. *Сохадзе Е. В., Сохадзе М. Е.* О сниженной высокогорной растительности в известняково-карстовых районах Западной Грузии // Растительность высокогорий и вопросы ее хозяйственного использования. — М.-Л.: Наука, 1966. — С. 113—116.
10. *Стойко С. М., Тасенкевич Л. О.* Список ендемічних рослин Карпат. Українські Карпати // Заповідні екосистеми Карпат. — Львів: Світ, 1991. — С. 228—231.
11. *Сытник К. М., Книга Н. М., Мусатенко Л. И.* Физиология корня. — К.: Наук. думка, 1972. — 355 с.
12. *Тасенкевич Л. А.* Высокогорный элемент во флоре Угольского заповедного массива в Закарпатье и его анализ // Флора и растительность высокогорий. Проблемы ботаники. — Новосибирск: Наука, 1979. — Т. 14 (1). — С. 76—81.
13. *Тасенкевич Л.* Розмаїття флори судинних рослин в Українських Карпатах // Праці Наук. т-ва ім. Шевченка (Львів). — Екол. збірн. 3. 2003. — Т. 12. — С. 147—157.
14. *Толмачев А. И.* Введение в географию растений. — Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1974. — 244 с.
15. *Чопик В. І.* Високогірна флора Українських Карпат. — К.: Наук. думка, 1976. — 276 с.
16. *Шимон Т.* Список ендемічних рослин Карпат. Угорські Карпати. // Заповідні екосистеми Карпат. — Львів: Світ, 1991. — С. 226—228.
17. *Юрцев Б. А.* Некоторые вопросы ботанической географии северо-восточной Азии // Ботан. журн. 1977. — Т. 62, — № 6. — С. 832—847.
18. *Balázs F. A.* Kárpátok endemikus növényfajai. Endemische Pflanzenarten der Karpathen // Acta Geobot. Hung., Debrecen. 1939. — № 2. — P. 3—62.
19. *Boşcaiu N., Gergely I., Nicolau M.* Analiza areal-geografică a florei // Flora și vegetația rezervației naturale „Defileului Crișului Repede” // Contribuții botanice. 1966. — Vol. 1. — P. 150—155.
20. *Charkiewicz Z.* The actual Far Eastern — Syberian — European relationships (vascular plants) // Fragm. Flor. Geobot. 1993. Suppl. 2(1) „Botanostephane Kornasiana”. — P. 355—384.
21. *Csürös Št., Pop I.* Considerații generale asupra florei și vegetației masivelor calcaroase din Munții Apuseni // Contr. Bot., Cluj, 1965. — P. 113—131.
22. *Engler A.* Grundzüge der Entwicklung der Flora Europas seit der Tertiärzeit // Wiss. Erg. d. intern. Bot. Kongr. Wien, Jena, 1906. — S. 1—27.
23. *Flora Europaea: In 5 vols.* / Eds. T. G. Tutin, V. H. Heywood, N. A. Burges, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters, D. A. Webb. — Cambridge: Cambridge University Press, 1964—1980.
24. *Flora Europaea: Vol. 1 (2nd ed.)* / Eds. T. G. Tutin, N. A. Burges, A. O. Chater, J. R. Edmondson, V. H. Heywood, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters, D. A. Webb, J. R. Akeroyd, M. N. Newton. — Cambridge: Cambridge University Press, 1993. — 481 p.
25. *Gergely I., Bocaiu N., Raiu O.* Flora spermatofitică // Flora și vegetația rezervației naturale „Defileului Crișului Repede” // Contribuții botanice. 1966. — Vol. 1. — P. 112—150.
26. *Goliašyová K.* *Pulsatilla subslavica* Futák spec. nova // Biológia, Bratislava. 1981. — Vol. 36. — S. 867—870.
27. *Hendrych R.* Material and notes about the geography of the highly stenochoric to monotopic endemic species of the European flora // Acta Univ. Carol. 1980. Biol.— Praha. 1982. — № 3—4. — S. 335—372.

28. *Kirschner J., Štěpánek J.* A monograph of *Taraxacum* sect. *Palustria* Pruhonice: Institute of Botany Academy of Sciences of the Czech Republic, 1998. — 281 p.
29. *Kliment J.* Komentovaný prehľad vyšších rastlín flóry Slovenska, uvádzaných v literatúre ako endemické taxóny // *Bull. Sloven. Botan. Spoločn. pri SAV.* — Suppl. 4. 1999. — 434 s.
30. *Kornaś J.* Reliktowa kolonia roślin wysokogórskich w Małych Pieninach // *Ochrona przyrody.* 1958. — Vol. 25. — S. 238—248.
31. *Kornaś J., Medwecka-Kornaś A.* *Geografia roślin.* — Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002. — 634 s.
32. *Kucowa I., Galium Pawłowskii I.* *Kucowa, sp. nova, diagnosis emendata* // *Fragm. Flor. Geobot.* 1963. — Vol. 9. — P. 469.
33. *Letz R.* Subspecies of *Jovibarba globifera* (L.) J. Parn. (Crassulaceae) // *Thaiszia-J.Bot., Košice.* 1998. — Vol. 8. — P. 13—16.
34. *Letz R., Marhold K.* Multivariate morphometric study of the *Sempervivum montanum* group (Crassulaceae) in the West Carpathians // *Phyton, Horn.* 1998. — Vol. 38. — P. 323—336.
35. *Marhold K., Hindák F.* Checklist of non-vascular and vascular plants of Slovakia. — Bratislava: VEDA, Vydavat. Sloven. akad. vied, 1998. — 687 s.
36. *Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M.* Vascular plants of Poland. A checklist // *Polish Botanical Studies, Guidebook series, 15.* — Kraków, 1995. — 303 s.
37. *Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M.* Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist Kraków: W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 2002. — 442 p.
38. *Mitka J.* The genus *Aconitum* L. (Ranunculaceae) in Poland and adjacent countries. A phenetic-geographic study. — Kraków: Institute of botany of the Jagellonian University, 2003. — 204 p.
39. *Nyárády E. I.* *Scabiosa lucida* Vill. subsp. *barbata* Nyár. // *Flora Republicii Populare Romîne.* — Vol 8. Bucureşti: Editura Academiei Republicii Populare Romîne, 1961. — P. 685.
40. *Pawłowska S.* Les espèces endémiques en Pologne et leur protection. Conseil national pour la protection de la nature, Pologne, Varsovie, Nr. 13. — Kraków, 1960. — 39 s.
41. *Pawłowska S.* Endemity // *Szata roślinna Polski.* — Warszawa: PWN, 1972. — T. 1. — S. 178—184.
42. *Pawłowski B.* *Alchemillae carpaticae et balcanicae novae* // *Bull. Acad. Polon. Sci. Lettr., Cl. Sci.-Nat., Ser. B.* — Kraków, 1952. — S. 307—359.
43. *Pawłowski B.* *Alchemillae Carpatorum Occidentalium novae vel parum cognitae* // *Fragm. Flor. Geobot.* — Kraków, 1954. — Vol. 1. — P. 307—359.
44. *Pawłowski B.* *Alchemilla* L., *Przywrotnik* // *Flora Polska. Rośliny naczyniowe Polski i ziem ościennych.* — Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1955. — T. 7. — S. 148—228.
45. *Pawłowski B.* Remarques sur l'endémisme dans la flore des Alpes et des Carpates // *Vegetatio.* 1970. — Vol. 21, — № 4—6. — P. 181—243.
46. *Pax F.* Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. (Die Vegetation der Erde). — Leipzig, — B. 1, 1898. — 270 S.; — B. 2, 1908. — 322 S.
47. *Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z.* Endemic taxa of vascular plants in the Polish Carpathians // *Acta Soc. Botan. Polon.* 2003. — Vol. 72, — № 3. — P. 235—242 p.
48. *Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z.* Endemic vascular plants in the Polish Carpathians: threat and conservation // *Nature Conservation.* 2005. — Vol. 61 (4). — P. 1—8.

49. *Sanda V., Popescu A., Doltu M.I., Donița N.* Caracterizarea ecologică și fitocenologică a speciilor spontane din flora României // Stud. Comun. Muz. Brukenthal. Ști. Nat., Sibiu. 1983. — Vol. 25, suppl. — P. 5—126.

50. *Soó R.* Synopsis systematico-geobotanica florum vegetanisque Hungariae. — Vols. 1—5. — Budapest: Akademiai Kiado, 1964—1973.

51. *Stoyko S.M., Tassenkevich L.* Some aspects of endemism in the Ukrainian Carpathians // *Fragm. Flor. Geobot. Suppl.* 2(1) „Botanostephane Kornasiana“. 1993. — P. 343—353.

52. *Szűcs L.* A Keleti Kárpátok endemikus növényfajai. I. Die endemischen Pflanzenarten der Ostkarpathen. I // *Acta Geobot. Hung., Kolozsvár.* 1943. — Vol. 5. — P. 185—240.

53. *Walters S.M., Pawłowski B., Alchemilla L.* // *Flora Europaea.* — Vol. 2. /Eds. Tutin T.G. et al.— Cambridge: Cambridge University Press, 1968. — P. 48 — 64.

54. *Zarzycki K.* Małe populacje pienińskich roślin reliktowych i endemicznych, ich zagrożenie i problemy ochrony // *Ochrona przyrody, Kraków.* 1976. — Vol. 41. — S. 7—79.

SUMMARY

Lydia TASENKEVICH

ENDEMISM OF THE CARPATHIANS' FLORA — ECOLOGICAL AND CHOROLOGICAL PECULIARITIES

. The phenomenon of endemism on pan-Carpathian level is characterized. Endemics occurrence in different altitudinal belts has been analyzed and dependence of endemics' distribution upon chemical composition of bed-rocks has been established. The main centres of endemics and palaeoendemics concentration in the Carpathians have been identified.