

## Zmienność liści i pestek czeremchy zwyczajnej – *Prunus padus* (Rosaceae)

JAN J. WÓJCICKI

WÓJCICKI, J. J. 1997. Variability of leaves and seeds of *Prunus padus* (Rosaceae). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Series Polonica Suppl.* 2: 83–98. Kraków. PL ISSN 1233–0132.

ABSTRACT: The variability of *Prunus padus* L. is presented here on the basis of a morphological analysis of nine short shoot and long shoot leaf features of 32 scattered populations in Poland and three populations from the Czech and Slovak Republics. In five populations seeds also were characterized biometrically. Some of the material (wild and cultivated) was also investigated biochemically using two-dimensional thin layer chromatography of leaf phenolic compounds. The problem of the arctic-alpine taxon *P. padus* subsp. *borealis* (Shübler) Nyman is discussed.

KEY WORDS: *Prunus padus*, variability, leaves, seeds, phenolic compounds, Poland, Czech and Slovak Republics

J. J. Wójcicki, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, ul. Lubicz 46, PL–31–512 Kraków, Polska

### WSTĘP

Czeremcha zwyczajna – *Prunus padus* L. jest gatunkiem euroazjatyckim, występującym również na oderwanych stanowiskach w Afryce północno-zachodniej, w górach Atlas (Sokolov 1954; Meusel i in. 1965; Svjazeva 1980; Rothmaler 1986).

W Polsce *Prunus padus* rośnie na terenie całego kraju (Browicz i in. 1977) na siedliskach wilgotnych lub mokrych, najczęściej w zbiorowiskach łągowych ze związku *Alno-Padion*, dla którego jest gatunkiem charakterystycznym (Medwecka-Kornaś i in. 1972; Matuszkiewicz 1982). W górach występuje w reglu dolnym, wyżej trafia się sporadycznie. Najwyżej położone stanowisko w kraju podał Kornaś (1957) z Lubania w Gorcach – 1150 m n.p.m.

W obrębie *Prunus padus* wyróżniono wiele taksonów wewnątrzgatunkowych, które wydają się nie mieć większego znaczenia systematycznego. Odnoszą się bowiem głównie do materiału pochodzącego z kultur uprawnych (Sokolov 1954). Czeremcha posiada również bogatą synonimikę<sup>1</sup>, na co złożyły się wielokrotne zmiany koncepcji podziału systematycznego podrodziny *Prunoideae* Focke [= *Amygdaloideae* Torrey & Gray].

<sup>1</sup> *Prunus padus* L. Sp. Pl. 473. 1753. – *Padus avium* Miller, Gard. Dict., ed. 8, s.p. 1768. – *Prunus racemosa* Lam., Fl. Fran. 3: 107. 1779., nom. illeg. – *Padus vulgaris* Borkh., Handb. Forstbot. 2: 1426. 1803., nom. illeg. – *Cerasus padus* (L.) DC. in Lam. & DC., Fl. Fran. ed. 3. 4: 580. 1805. – *Padus racemosa* (Lam.) C. K. Schneider, Ill. Handb. Laubholz. 1: 639. 1906., nom. illeg.

Wielu autorów wyróżnia wysokogórską formę czeremchy – czeremchę skalną – nadając jej różną rangę taksonomiczną [np. *Prunus petraea* Tausch, *P. padus* L. subsp. *borealis* (Schübeler) Nyman, *P. padus* var. *petraea* Fiek]. Występuje ona powyżej górnej granicy lasu w Alpach, Wogezach, południowej Bawarii, północnej Skandynawii, Karkonoszach i Karpatach (Browicz & Gostyńska 1965; Webb 1968; Hess i in. 1977). W Polsce czeremcha skalna występuje w Karkonoszach, Tatrach Zachodnich i Bieszczadach (Browicz & Gostyńska 1965; Baryła 1993). W Karkonoszach jest gatunkiem charakterystycznym zespołu *Pado-Sorbetum*, znanym dotychczas wyłącznie z kotłów polodowcowych (Matuszkiewicz 1982), w Tatrach Zachodnich rośnie w kosodrzewinie (Pawłowski 1956; Danielewicz 1984), a w Bieszczadach w zaroślach *Alnus viridis* (Jasiewicz 1965).

Dotychczas wypowiedziano sprzeczne poglądy dotyczące zmienności *Prunus padus*. Kobendza (1955) uważa czeremchę za gatunek zmienny, podczas gdy Browicz i in. (1977) uważają ją za „gatunek zasadniczo mało zmienny”.

## MATERIAŁ I METODY

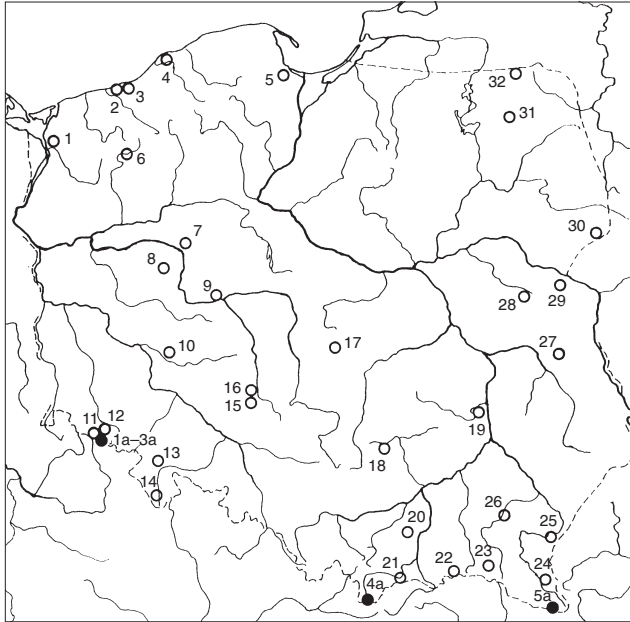
Materiał do badań zmienności morfologicznej typowej *Prunus padus* w Polsce pochodził z 32 następujących stanowisk: 1. Budzyń, 2. Podczele, 3. Gąski, 4. Jarosławiec, 5. Kolbudy, 6. Złocieniec, 7. Rożnowo, 8. Grzebienisko, 9. Krzykosy, 10. Dąbrówka, 11. Szklarska Poręba, 12. Sobieszów, 13. Buzów, 14. Długopole Zdrój, 15. Kostów, 16. Mielezdyn, 17. Tuszyn, 18. Nagłowice, 19. Ulów, 20. Młynne, 21. Pieniny, 22. Wysowa, 23. Dukla, 24. Łobozew, 25. Prałkowce, 26. Wyżne, 27. Kopanina, 28. Zabułczyn, 29. Leśna Podlaska, 30. Białowieża, 31. Barany, 32. Jurkiszki (Ryc. 1).

W badaniach uwzględniono także próby pochodzące z Czech i Słowacji: 1c. Sedliská koło Vranova, 2c. Milešov, 3c. Chřibská. Ponadto, badaniami objęto trzy próby lokalne „czeremchy skalnej” – „*P. padus* subsp. *borealis*” (ze względu na niejasny charakter taksonu jego nazwa pisana będzie w dalszej części pracy w cudzysłowie) z następujących stanowisk w Karkonoszach: 1a. Kocioł Łomniczki (1290 m n.p.m.), 2a. Mały Staw (1230 m), 3a. Wielki Staw (1210 m). Uzupełniający materiał stanowiły dwie próby, na które złożyły się okazy z pojedynczych arkuszy zielnikowych: 4a. Tatry, Czerwone Wierchy – Rzędy, 1750 m (leg. B. Pawłowski, 1929, KRA<sup>2</sup>), 5a. Bieszczady, Wielka Rawka, 1240 m (leg. A. Jasiewicz & K. Zarzycki, 1956, Hb. Jasiewicz).

Na każdym stanowisku zebrano losowo po jednym krótkopędzie płonnym z 15–30 osobników; wyjątek stanowiła próba z Pienin (21), gdzie krótkopędy zebrano z 80 osobników. Z otrzymanego w ten sposób zbioru populacyjnego, do badań biometrycznych użyto największych liści, po jednym z krótkopędu. Liście te scharakteryzowano w oparciu o osiem cech: **A.** długość ogonka, **B.** długość blaszki, **C.** szerokość blaszki, **D.** stosunek długości do szerokości blaszki, **E.** odległość najszerzej części blaszki w % jej długości (liczona od podstawy), **F.** stosunek długości blaszki do długości ogonka, **G.** stosunek długości blaszki do liczby nerwów bocznych, **H.** liczba nerwów bocznych po jednej stronie nerwu głównego, **I.** liczba liści na pędzie. Sposób wykonywania pomiarów przedstawia rycina 2. Dla poszczególnych cech każdej próby obliczono średnie arytmetyczne ( $\bar{X}$ ) oraz odchylenia standardowe (SD) i współczynniki zmienności (V). Ostateczną analizę zmienności morfologicznej wykonano w oparciu o siedem cech (A–G), traktując dwie pozostałe (H, I) jako cechy pomocnicze.

Dla uzyskania dokładniejszej charakterystyki *Prunus padus* przebadano także biometrycznie największe liście z długopędów (po jednym z pędu) dziewięciu populacji (1, 2a, 3, 3a, 7–9, 14, 15). Materiał zbierano w sposób analogiczny jak w przypadku liści z krótkopędów.

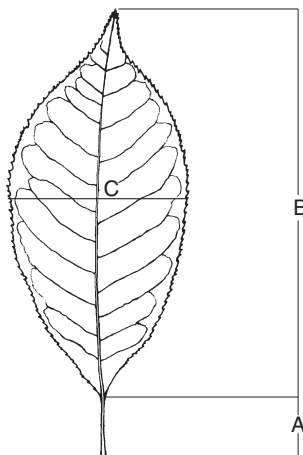
<sup>2</sup> Akronimy zielników za Holmgren *et al* (1990) i Mirkiem (1990).



**Ryc. 1.** Rozmieszczenie stanowisk badanych prób *Prunus padus* L. 1–32 – *P. padus* subsp. *padus* ○, 1a–5a – „*P. padus* subsp. *borealis*” ●.

**Fig. 1.** Distribution of the investigated localities for *P. padus* L. 1–32 – *P. padus* subsp. *padus* ○, 1a–5a – „*P. padus* subsp. *borealis*” ●.

Ponadto scharakteryzowano biometrycznie pestki czterech prób typowej *Prunus padus* (1, 3, 12, 21) i jednej „czerechy skalnej” (2a) pod względem pięciu cech. Były to: **a.** długość pestki, **b.** szerokość pestki, **c.** grubość pestki, **d.** stosunek długości do szerokości pestki, **e.** stosunek szerokości do grubości pestki.



**Ryc. 2.** Sposób mierzenia liści *Prunus padus* L. Cechy A-C jak na stronie 84.

**Ryc. 2.** Method of measuring the leaves of *Prunus padus* L. Features A-C as on page 95.

Szczegółową analizę zmienności *Prunus padus* wykonano w oparciu o średnie arytmetyczne cech metodą graficzną wielkości i kształtu Jentys-Szaferowej (1959) i metodę wieloboków frekwencji.

Badania biochemiczne przeprowadzono na liściach z dwóch prób lokalnych typowej *Prunus padus* zebranych 15.VII.1994 r. w Puszczy Niepołomickiej (okazy jednej próby rosły w nasłonecznionej przeczynie (Pp-s), a drugiej (Pp-c) nieopodal, w zacienionym lesie o charakterze boru mieszanego *Pino-Quercetum*) i dwóch prób „*P. padus* subsp. *borealis*”; jedna próba (Pb-n) została zebrana w Kotle Małego Stawu w Karkonoszach (03.VIII.1994, leg. Z. Szelaq), a drugą stanowiły liście zebrane z trzech okazów jedenastoletnich, wyhodowanych z nasion zebranych z osobników rosnących również w Kotle Małego Stawu w Karkonoszach (VIII.1983, leg. W. Danielewicz).

Liście suszono w temperaturze pokojowej, a następnie po 2 gramy wysuszonych liści z każdej próby homogenizowano z 200 ml alkoholu metylowego i pozostawiano na 24 godziny w temperaturze pokojowej. Uzyskane ekstrakty metanolo-wodne odparowywano do objętości około 50 ml, zalewano chloroformem i wytrząsano. Po rozdzieleniu się faz, fazę chloroformową usuwano, a metanolo-wodną odparowywano do sucha. Tak otrzymany ekstrakt, przed nałożeniem na płytki chromatograficzne, rozpuszczano w 20 ml metanolu z dodatkiem kilku kropel wody destylowanej. Rozdziału związków fenolowych dokonywano standardową techniką dwukierunkowej chromatografii cienkowarstwowej, dla każdej próby w kilku powtórzeniach, używając do tego celu płytek szklanych 20 × 20 cm pokrytych celulozą (MN 300), w obecności następujących rozwijaczy: I – benzen : kwas propionowy : woda (20:45:15 v/v); II – 2% kwas mrówkowy. Wysuszone chromatogramy spryskiwano 1% roztworem chlorku glinu (AlCl<sub>3</sub>) w metanolu, selektywnym wywoływaczem, umożliwiającym ustalenie podobieństw plam na zasadzie reakcji barwnych i oglądano w świetle UV. Metodyka badań pokrywała się w znacznym stopniu ze stosowaną przez Oldena i Nybom (1968) do badań nad europejskimi gatunkami *Prunus* z sekcji *Cerasus*.

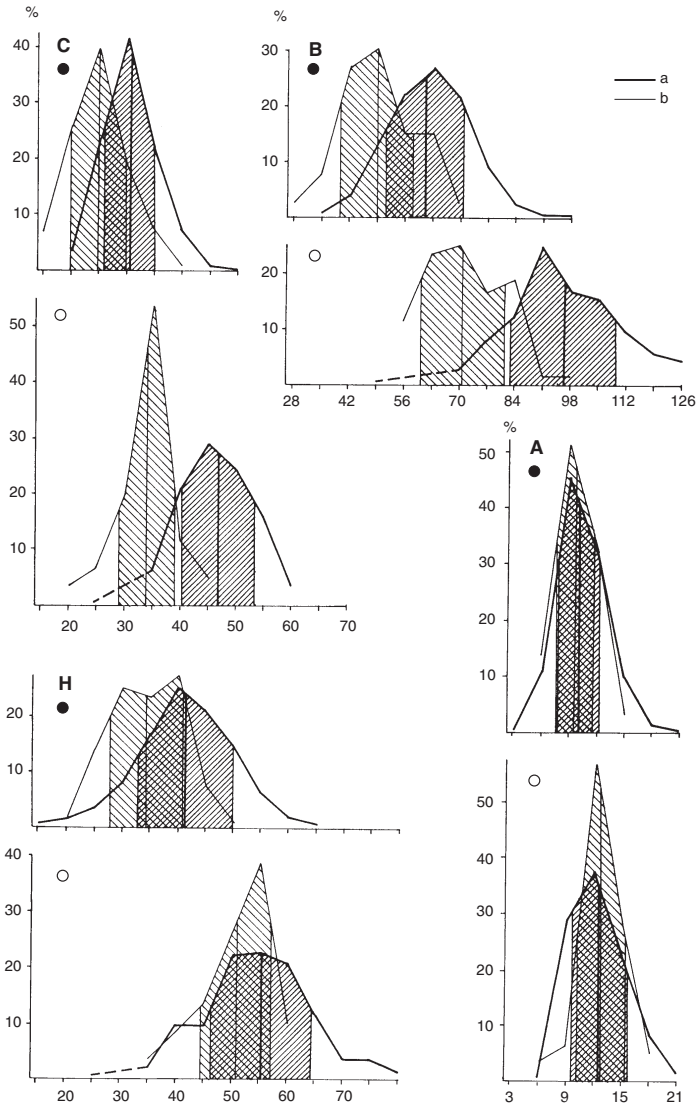
## WYNIKI

### Zmienność morfologiczna

Analizę zmienności *Prunus padus* wykonano na liściach z krótkopędów w oparciu o wieloboki frekwencji (Ryc. 3) i metodę graficzną Jentys-Szaferowej (Ryc. 4). Za jednostkę porównawczą posłużyła próba ogólna (Pop), utworzona ze średnich arytmetycznych wartości poszczególnych cech prób 1–32 (Tab. 1).

Z uzyskanego obrazu wynika, że czeremcha zwyczajna na terenie Polski wykazuje względnie niewielką zmienność, ograniczającą się w zasadzie do pewnego zróżnicowania cech wielkości. Za najbardziej zmienną cechę uznać należy długość ogonka liściowego (A), o czym świadczą stosunkowo wysokie wartości współczynników zmienności (Tab. 1). Jednocześnie, cecha ta jest słabo skorelowana z długością blaszki liściowej (B), toteż w badanym materiale spotyka się liście o względnie długich (próba 9, 13, 30), jak i krótkich blaszkach (4, 12, 22) osadzonych na długich ogonkach. Bardzo zmienną jest również cecha F – stosunek długości blaszki liściowej do długości ogonka. Cechy te nadają wykresom pozór znacznego zróżnicowania, ale ze względu na charakter zmienności nie mają znaczenia taksonomicznego.

Długość (B) i szerokość (C) blaszki liściowej podlegają pewnym wahaniom, ale kształt liścia, wyrażony stosunkiem długości do szerokości blaszki (D) i odległością najszerszej części blaszki w % jej długości (E), jest w zasadzie mało zmienny, co wyraża się u poszczególnych prób nieznacznymi odchyleniami cech od jednostki porównawczej

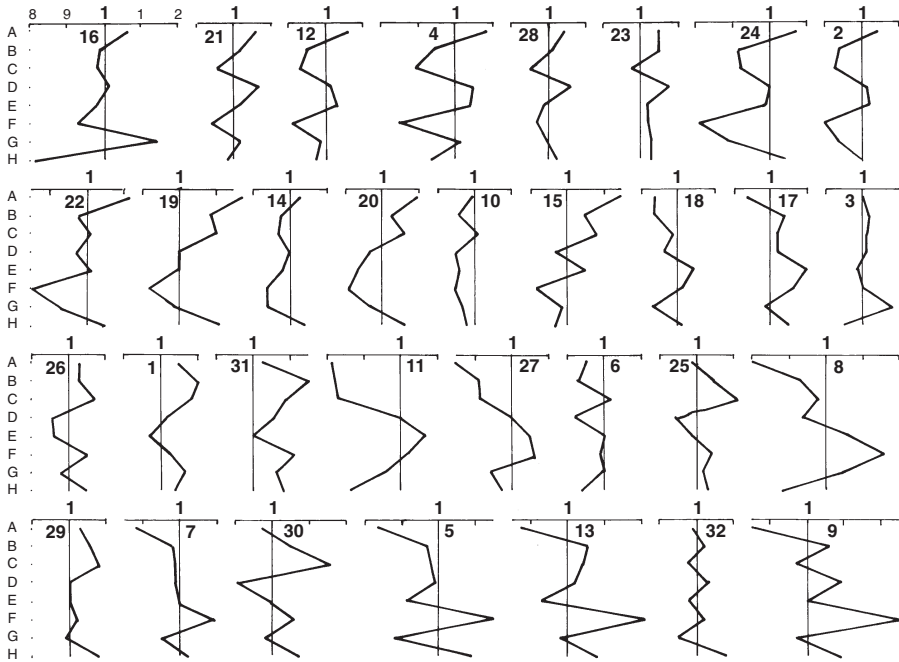


**Ryc. 3.** Wieloboki frekwencji czterech cech liści z krótkopędów (a) i długopędów (b) *Prunus padus* L. subsp. *padus* ○ i „*P. padus* subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman” ●. Środkowa linia pionowa wyznacza średnią arytmetyczną, szrafem zaznaczono dwa odchylenia standardowe. Cechy A–C, H jak na stronie 84; A, B, C w mm.

**Fig. 3.** Frequency diagrams of four short shoot (a) and long shoot (b) leaf features of *Prunus padus* L. subsp. *padus* ○ and „*P. padus* subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman” ●. The central vertical line indicates the arithmetic mean and the hatched area two standard deviations. Features A–C, H as on page 95; A, B, C in mm.

(Ryc. 4). W przypadku prób 2, 11, 19, 27, 29 omawiane cechy nawiązują wręcz do jednostki porównawczej. W niektórych próbach (np. 8, 11) małe liście z krótkimi ogonkami nie wyróżniają się kształtem spośród badanych prób.

Pozostałe dwie badane cechy, stosunek długości blaszki do liczby par nerwów



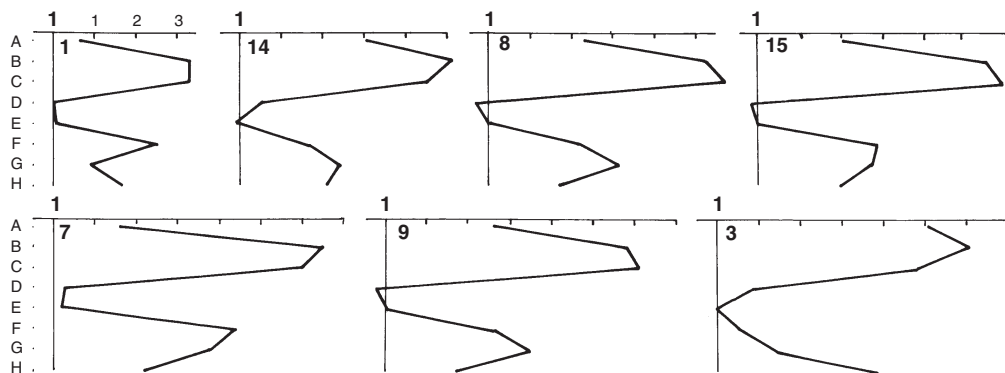
**Ryc. 4.** Porównanie wielkości i kształtu liści z krótkopędów 32 prób *Prunus padus* L. z Polski (linie łamane) do próby ogólnej (linie proste). Stanowiska 1–32 jak na stronie 84; cechy A–H jak na stronie 84.

**Fig. 4.** Comparison of size and shape of short shoot leaves of 32 *Prunus padus* L. samples from Poland (broken lines) with the general sample (vertical lines). Localities 1–32 as on page 84; features A–H as on page 95.

bocznych (G) i liczba par nerwów bocznych (H), wykazują niewielką zmienność, co znajduje wyraz w niewielkich odchyleniach od jednostki porównawczej (Ryc. 4).

Wyniki badań zmienności liści z długopędów siedmiu prób lokalnych, scharakteryzowanych na podstawie analogicznych ośmiu cech (A–H), jak w przypadku liści z krótkopędów przedstawione zostały w tabeli 2. Obraz graficzny zmienności przedstawiono na rycinie 5, przy czym za jednostkę porównawczą posłużyły tutaj średnie arytmetyczne analogicznych cech liści z krótkopędów; zmienność czterech cech (A–C, H) dodatkowo scharakteryzowano na rycinie 3. Liście z długopędów w stosunku do liści z krótkopędów posiadają dłuższe (B) i szersze (C) blaszki, osadzone na względnie dłuższych ogonkach (A). Natomiast kształt liści, opisany dwoma kolejnymi cechami: stosunkiem długości do szerokości blaszki (D) i odległością najszerszej części blaszki w % jej długości (E), jest w przypadku liści z długopędów i krótkopędów bardzo zbliżony. Wyraża się to na cytowanej rycinie 5 nieznacznymi odchyleniami linii charakterystycznych od jednostki porównawczej. Podobne tendencje obserwowano również u liści innych drzew i krzewów z rodzaju *Prunus* (por. Hrynkiewicz-Sudnik 1972; Wójcicki & Głazek 1981). Liście z długopędów posiadają średnio więcej par nerwów bocznych (H), co przy większej ich długości jest w pełni zrozumiałe.

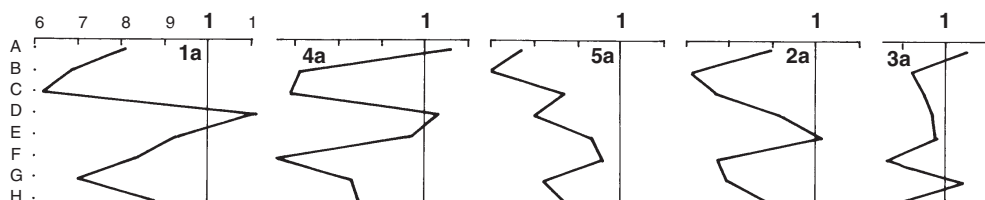
Jak już wspomniano we wstępie, szereg autorów wyróżnia górski takson czeremchy



**Ryc. 5.** Porównanie średnich arytmetycznych cech liści z długopędów siedmiu prób *Prunus padus* L. (linie łamane) do próby ogólnej liści z krótkopędów (linie pionowe). Stanowiska jak na stronie 84; cechy A–H jak na stronie 84.

**Fig. 5.** Comparison of the arithmetic means of long shoot leaves of 7 samples of *Prunus padus* L. (broken lines) with the general sample of short shoot leaves (vertical lines). Localities as on page 84; characters A–H as on page 95.

– czeremchę skalną, nadając jej w zależności od indywidualnej koncepcji grupy różną rangę taksonomiczną od samodzielnego gatunku do odmiany. Badaniami objęto materiał z Polski, uznawany za „czeremchę skalną” (Macko 1952; Pawłowski 1956; Jasiewicz 1965; Browicz & Gostyńska 1965; Danielewicz 1984), a jego graficzny obraz zmienności przedstawiono na rycinie 6; za jednostkę porównawczą przyjęto średnie arytmetyczne cech typowej czeremchy zwyczajnej (Pop; Tab. 1). Krzywe wielkości i kształtu wykazują



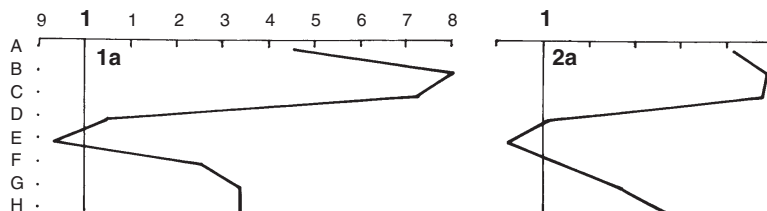
**Ryc. 6.** Porównanie wielkości i kształtu liści z krótkopędów pięciu prób „*Prunus padus* L. subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman” (linie łamane) do próby ogólnej liści z krótkopędów *P. padus* L. subsp. *padus* (linie pionowe). Stanowiska jak na stronie 84; cechy A–H jak na stronie 84.

**Fig. 6.** Comparison of the size and shape of short shoot leaves of five samples of „*Prunus padus* subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman” (broken lines) with the general sample of short shoot leaves of *P. padus* L. subsp. *padus* (vertical lines). Localities as on page 84; features A–H as on page 95.

wiele podobieństw w swoim przebiegu, chociaż ich odchylenia od jednostki porównawczej są różne. Różnice te, podobnie jak w przypadku czeremchy zwyczajnej, ograniczają się w zasadzie do cech wielkości (A–C). Z cech kształtu na uwagę zasługuje stosunek długości do szerokości blaszki (D). W badanym materiale obserwuje się lokalne zróżnicowanie, wskazujące na występowanie liści względnie wąskich (1a, 4a), szerokich (2a, 5a) i takich, które pod względem tej cechy nawiązują do jednostki porównawczej.

Na rycinie 7 przedstawiono zmienność liści z długopędów „czeremchy skalnej” przez porównanie poszczególnych cech do analogicznych cech liści z krótkopędów. Obserwuje





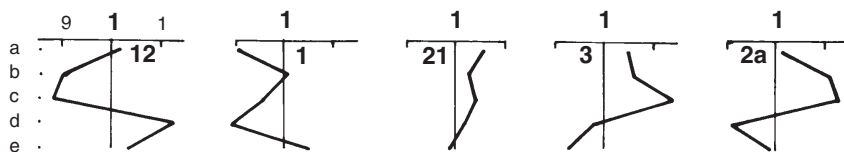
**Ryc. 7.** Porównanie wielkości i kształtu liści z długopędów dwóch prób „*Prunus padus* L. subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman” (linie łamane) do ich liści z krótkopędów (linie pionowe). Stanowiska jak na stronie 84; cechy A–H jak na stronie 84.

**Fig. 7.** Comparison of the size and shape of long shoot leaves of two samples of „*Prunus padus* L subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman” (broken lines) with their short shoot leaves (vertical lines). Localities as on page 84; features A–H as on page 95.

się tu zbieżność zależności zmienności liści pochodzących z obu typów pędów z obserwowanymi u typowej czeremchy zwyczajnej (por. Ryc. 5).

Porównanie zmienności czterech cech liści z krótkopędów i długopędów czeremchy zwyczajnej i „skalnej” przedstawione na rycinie 3 wykazało, że większe różnice dotyczą długości (A) i szerokości (C) blaszki oraz liczby nerwów bocznych (H), podczas gdy długość ogonka (A) praktycznie nie wykazuje różnic. Dotyczy to zarówno liści z krótkopędów, jak i długopędów. Należy zwrócić również uwagę na to, że stwierdzone różnice odnoszą się do średnich wartości cech, natomiast zakres zmienności „czeremchy skalnej” pokrywa się niemal w całości z zakresem zmienności gatunku typowego.

Badaniami objęto również pestki czterech prób czeremchy zwyczajnej (próby 1, 3, 12, 21) oraz jednej „czeremchy skalnej” (2a). Ich charakterystykę morfometryczną przedstawiono na rycinie 8. Za jednostkę porównawczą posłużyły tu średnie arytmetyczne poszczególnych cech czterech prób czeremchy zwyczajnej. Przebieg linii wielkości



**Ryc. 8.** Porównanie wielkości i kształtu pestek czterech prób *Prunus padus* L subsp. *padus* (1, 3, 12, 21) i jednej próby „*P. padus* subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman” (2a) (linie łamane) do próby ogólnej *P. padus* subsp. *padus* (linie proste). Stanowiska jak na stronie 84; cechy a–e jak na stronie 85.

**Fig. 8.** Comparison of the size and shape of seeds of four samples of *Prunus padus* L. subsp. *padus* (1, 3, 12, 21) and one sample of „*P. padus* subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman” (2a) (broken lines) with the general sample of *P. padus* subsp. *padus* (vertical lines). Localities as on page 84; features a–e as on page 95.

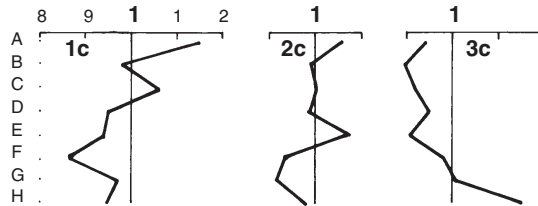
i kształtu wskazuje, że każda próba pestek przedstawia odrębny typ morfologiczny. Pestki próby 12 są względnie długie (a), wąskie (b) i niezbyt grube (c), podczas gdy pestki próby 3 są długie, szerokie i grube, co powoduje, że w płaszczyźnie wertykalnej są one wyraźnie okrągławe (Tab. 3). Próbę pestek ze stanowiska 1 charakteryzują cechy wykształcone przeciwstawnie w stosunku do pochodzących ze stanowiska 12. Natomiast próba pestek ze stanowiska 21 nawiązuje charakterem zmienności do jednostki porów-



nawczej. Linia wielkości i kształtu próby „czerechmy skalnej” (2a) nawiązuje swoim przebiegiem do próby 1.

Obserwowane zróżnicowanie pestek nie jest związane wprost z morfologią liści, czego przykładem jest np. przeciwstawny przebieg linii wielkości i kształtu prób pestek pochodzących z Kotła Małego Stawu (2a) i Jeleniej Góry (12) (Ryc. 8), a zgodny w przypadku liści (Ryc. 4 i 6). Należy również zwrócić uwagę na to, że zmienność wewnątrzpopulacyjna pestek czerechmy wyrażona wartościami współczynników zmienności (Tab. 3) jest względnie bardzo mała.

Oprócz materiałów z terenu Polski, analizie biometrycznej poddano także liście z krótkopędów trzech prób lokalnych z Czech i Słowacji (1c, 2c, 3c). Zostały one scharakteryzowane w analogiczny sposób jak liście prób z terenu Polski, a na rycinie 9 porównano je do tej samej jednostki porównawczej (Pop; Tab. 1). Wszystkie trzy próby wykazują bardzo duże wzajemne podobieństwo. Nawiązują one jednocześnie do prób z Polski, a szczególnie do pochodzących z jej części południowej (10, 14, 15, 19, 22).

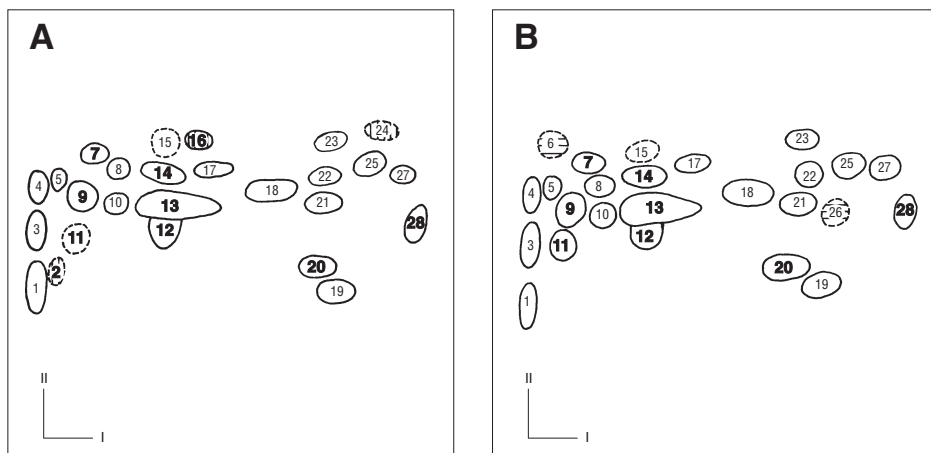


**Ryc. 9.** Porównanie wielkości i kształtu liści z krótkopędów trzech prób *Prunus padus* L. z Czech i Słowacji (linie łamane) do próby ogólnej liści z krótkopędów z Polski (linie proste). Stanowiska jak na stronie 84; cechy A–H jak na stronie 84.

**Fig. 9.** Comparison of the size and shape of short shoot leaves of three *Prunus padus* L. samples from the Czech and Slovak Republics (broken lines) with the general sample of short shoot leaves from Poland (vertical lines). Localities as on page 84; features A–H as on page 95.

## Badania biochemiczne

Wyniki badań biochemicznych czerechmy zwyczajnej i „skalnej” przedstawiono na uśrednionych dwóch mapach chromatograficznych na rycinie 10. W sumie stwierdzono występowanie 28 plam, przy czym 23 plamy są wspólne dla obu taksonów. Trzy plamy (2, 16, 24) stwierdzone u czerechmy zwyczajnej nie występują u „czerechmy skalnej”, a dwie plamy (6, 26) stwierdzone u „czerechmy skalnej” nie występują u czerechmy zwyczajnej. Należy jednocześnie zwrócić uwagę na to, że w przypadku czerechmy zwyczajnej trzy plamy (2, 15, 24) występowały wyłącznie u okazów rosnących w cieniu, co czyni je mało użytecznymi z taksonomicznego punktu widzenia, a plama 11 występowała w postaci śladowej, podobnie jak plamy 6 i 26 u „czerechmy skalnej”. Nie stwierdzono natomiast różnic w występowaniu poszczególnych plam w materiale „czerechmy skalnej” z hodowli i pochodzącym ze stanowiska naturalnego.



**Ryc. 10.** Dwukierunkowa chromatografia – rozkład plam związków fenolowych liści *Prunus padus* L. subsp. *padus* (A) i „*P. padus* subsp. *borealis* (Shübler) Nyman” (B). I – benzen : kwas propionowy : woda (20:45:15), II – 2% HCOOH; kolor plamy: żółty – cyfra pogrubiona, kolor niebieski – cyfra niepogrubiona.

**Fig. 10.** The two-dimensional chromatographic pattern of *Prunus padus* L. subsp. *padus* and „*P. padus* subsp. *borealis* (Shübler) Nyman” leaf phenolic compounds. I – benzene : propionic : H<sub>2</sub>O (20:45:15), II – 2% HCOOH; spot colour: yellow – number in bold face, blue – number not in bold face.

## DYSKUSJA

Zmienność morfologiczna *Prunus padus* nie była dotychczas badana metodycznie ani w Polsce, ani w innych częściach jej zasięgu, chociaż często wypowiedziano sprzeczne poglądy odnośnie do zmienności gatunku.

Obraz zmienności liści z krótkopędów i długopędów *Prunus padus* wskazuje na jej względnie nieznaczne zróżnicowanie na terenie Polski. Natomiast fakt, że linie wielkości i kształtu na rycinie 4 ułożyły się w dwie zasadnicze grupy, o często przeciwstawnych przebiegach wynika wprost ze stosowanej metody, nie dowodząc jednak istnienia odrębnych typów morfologicznych. Obserwowane podobieństwo prób z Polski południowej (rosnących tutaj wzdłuż „historycznych szlaków migracyjnych roślin”) oraz Czech i Słowacji (Ryc. 4 i 9) może skłaniać do przypuszczenia, iż przynajmniej ta część kraju została przez czeremchę zasiedlona z południa w okresie post-glacialnym.

Porównując przebieg linii wielkości i kształtu typowej czeremchy zwyczajnej i „czeremchy skalnej” (Ryc. 4 i 6) i obraz zmienności przedstawiony za pomocą wieloboków frekwencji (Ryc. 3) nie można stwierdzić, że różnią się one w sposób zasadniczy. Przesunięcie zakresu zmienności „czeremchy skalnej” w kierunku niższych wartości jest przypuszczalnie związane z warunkami panującymi w miejscu jej występowania powyżej górnej granicy lasu. Wyniki badań biochemicznych związków fenolowych liści nie wskazują jednoznacznie na odrębność typowej czeremchy zwyczajnej i „skalnej”. Różnice ograniczają się w zasadzie do jednej plamy (Ryc. 10), bowiem obecność pozostałych plam różniących związana jest przypuszczalnie z warunkami świetlnymi, w jakich rosną

osobniki czeremchy. „Czeremcha skalna” nie różni się również od czeremchy zwyczajnej liczbą chromosomów; posiada tę samą tetraploidalną liczbę chromosomów  $2n = 32$  (Jan-kun 1982). Także wrywkowe badania jaśniejszego zabarwienia spodniej strony blaszki liściowej, które przez niektórych autorów uważane jest za cechę diagnostyczną „czeremchy skalnej” (Nieschalk & Nieschalk 1974; Passarge 1987) nie przyniosły zadawalających wyników. Jest ona związana wprost z warunkami świetlnymi i występuje również u typowej czeremchy zwyczajnej. Na podstawie wyników obecnych badań obserwowane różnice trudno uznać za dostateczną podstawę do wyróżniania „czeremchy skalnej” w randze samodzielnego taksonu nawet wewnątrzgatunkowego. Dotyczy to taksonu czeremchy skalnej opartego na typie *Prunus petraea* Tauscha (PRC). Krytyczna rewizja typu wykazała bowiem, że liście na dolnej stronie posiadają w kątach nerwu głównego i nerwów bocznych kępki włosków, przynajmniej w dolnej części blaszki, charakterystyczne dla typowej *P. padus*. Nie są więc nagie, jak to podaje Tausch (1838) w oryginalnej diagnozie – „*foliis ovatis obtuse serratis glabris*”.

Można przypuszczać, że brak odpowiednich siedlisk od regla górnego po kosodrzewinę sprawia, że *Prunus padus* pojawia się w górach dopiero powyżej piętra leśnego. Tam, ze względu na surowe warunki klimatyczne, występuje w formie krzewiastej, jednak potencjalnie są to monopodialne formy drzewkowate, na co wskazuje pokrój okazów wyhodowanych z nasion formy uznawanej za czeremchę skalną.

Oddzielny problem stanowi czeremcha o owłosionej dolnej stronie blaszki liściowej, opisana z Norwegii przez Schübelerą (1873) w randze samodzielnego gatunku *Prunus borealis* (typu nie badano) – „*Differt a Pruno Pado: Foliis subcoriaceis, paulo grossius serratis, subtus glaucescentibus et (excepto nervo centrali) ferrugineo-tomentoso pubescentibus*” – która często niesłusznie jest synonimizowana z *P. petraea* Tausch (np. Webb 1968; Bertová 1992; Chrtek 1992). Okazy roślin o owłosionych blaszkach stwierdzono w materiale zielnikowym (KRA i KRAM) zbieranym na stanowiskach położonych powyżej górnej granicy lasu zarówno w Tatrach, jak i w Sudetach. Także w materiale hodowanym w Szarowie, na trzy okazy jeden posiadał blaszki owłosione. W badanych materiałach owłosienie wykazuje jednak ogromną zmienność nawet w obrębie jednego stanowiska. Spotyka się bowiem okazy o blaszkach niemal kutnerowato owłosionych, z owłosionymi nerwami bocznymi na całej ich długości, ale także okazy o blaszkach nagich, z wyjątkiem kątów nerwów bocznych, charakterystycznych dla typowej *P. padus*. Ze względu na charakter zmienności owłosienia, a także na ograniczony materiał, trudno na etapie obecnych badań stwierdzić czy cecha ta posiada walor diagnostyczny, czy jest to raczej cecha o charakterze efemerycznym. Nie można jednak wykluczyć ewentualności, że obecność włosków na odwrotnej stronie blaszki liściowej, stanowiąca przypuszczalnie zasadniczą cechę diagnostyczną *P. borealis*, może być pozostałością po historycznym taksonie arktyczno-górskim, który obecnie występuje jako domieszka *P. padus* w północnej Skandynawii i w górach Europy powyżej górnej granicy lasu. Problem ten wymaga dalszych szczegółowych badań na materiale z całego zasięgu *P. padus*.

Do czasu wyjaśnienia zasadności wyróżniania formy arktyczno-górskiej czeremchy w randze samodzielnego taksonu dowolnej rangi proponuje się utrzymanie jej rangi podgatunku *Prunus padus* L. subsp. *borealis* (Schübeler) Nyman i uznanie cechy owłosienia

dolnej strony blaszki liściowej za cechę diagnostyczną, przy jednoczesnym odrzuceniu synonimów opartych na typie *Prunus petraea* Tausch.

**Podziękowania.** Pragnę serdecznie podziękować dr. W. Danielewiczowi i mgr. Z. Szelągowi za zebranie materiałów w Karkonoszach, a mgr A. Treli za wykonanie chromatografii cienkowarstwowej.

#### LITERATURA

- BARYŁA J. 1993. *Prunus padus* L. subsp. *borealis* Cajander (*Padus petraea* Tausch) – czeremcha skalna. – W: K. ZARZYCKI & R. KAŹMIERCZAKOWA (red.), Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe, ss. 102–103. Instytut Botaniki im W. Szafera & Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- BERTOVIÁ L. 1992. *Padus* Miller. – W: L. BERTOVIÁ (red.), Flóra Slovenska **4**(3), ss. 533–538. Veda, Slov. akad. vied, Bratislava.
- BROWICZ K. & GOSTYŃSKA M. 1965. *Padus petraea* Tausch. – czeremcha skalna. – W: S. BIAŁOBOK & Z. CZUBIŃSKI (red.), Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce **4**, ss. 9–10. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- BROWICZ K., GOSTYŃSKA-JAKUSZEWSKA M., HANTZ J. & KAPUŚCIŃSKI R. 1977. *Padus avium* Mill. – W: K. BROWICZ (red.), Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce. **24**, ss. 9–11. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Poznań.
- CHRTEK J. 1992. *Padus* Mill. – Strēmcha. – W: S. HEJNÝ & B. SLAVÍK (red.), Květena České Republiky **3**, ss. 448–451. Akademia, Praha.
- DANIELEWICZ W. 1984. Drugie stanowisko czeremchy skalnej *Padus petraea* w Tatrzańskim Parku Narodowym. – Chrońmy Przyr. Ojcz. **40**(2): 39–40.
- HESS H. E., LANDOLT E. & HIRZEL R. 1977. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. **2**. ss. 956. Birkhäuser, Basel – Stuttgart.
- HOLMGREN P. K., HOLMGREN N. H. & BARNETT L. C. 1990. Index herbariorum. Part I: The herbaria of the world. Ed. 8. – W: Regnum Vegetabile **120**, ss. x + 693. New York Botanical Gardens, Bronx, New York.
- HRYNKIEWICZ-SUDNIK J. 1972. Studia nad rozmieszczeniem i zmiennością czereśni ptasiej [*Cerasus avium* (L.) Moench.]. – Acta Univ. Wratislaw. **143**, Pr. Bot. **13**: 1–149.
- JANKUN A. 1985. – *Padus* L. W: E. POGAN, R. CZAPIK, A. JANKUN *ET AL*, Further studies in chromosome numbers of Polish Angiosperms. Part XVIII. – Acta Biol. Cracov. Ser. Bot. **31**: 28–29.
- JASIEWICZ A. 1965. Rośliny naczyniowe Bieszczadów Zachodnich. – Monogr. Bot. **22**: 1–130.
- JENTYS-SZAFEROWA J. 1959. A graphical method of comparing the shapes of plants. – Rev. Pol. Acad. Sc. **4**(1): 9–38.
- KOBENDZA 1955. Podrodzina: *Prunoideae*, Śliwowe (albo: Pestkowe). – W: W. SZAFER & B. PAWŁOWSKI (red.), Flora polska. **7**, ss. 269–293. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- KORNAŚ J. 1957. Rośliny naczyniowe Gorców. – Monogr. Bot. **5**: 1–259.
- MACKO S. 1952. Zespoły roślinne w Karkonoszach. Cz. 1. – Acta Soc. Bot. Pol. **21**: 591–683.
- MATUSZKIEWICZ W. 1982. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. ss. 298. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- MEDWECKA-KORNAŚ A., KORNAŚ J., PAWŁOWSKI B. & ZARZYCKI K. 1972. Przegląd ważniejszych zespołów roślinnych Polski. – W: W. SZAFER & K. ZARZYCKI (red.), Szata roślinna Polski. **1**, ss. 279–297. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

- MEUSEL H., JÄGER E. & WEINERT R. 1965. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. ss. 583 (Text) + ss. 258 (Karten). G. Fischer, Jena.
- MIREK Z. 1990. Polish Herbaria. – Polish Bot. Stud. Guideb. Ser. 2: 1–73.
- NIESCHALK A. & NIESCHALK C. 1974. Die Felsen-Treubenkirsche, *Padus avium* Mill. subsp. *petraeum* (Tausch) Pawl., am Meißner (Nordhessen). – *Philippia* 2(3): 147–153.
- OLDEN E. J. & NYBOM N. 1968. On the origin of *Prunus cerasus* L. – *Hereditas* 59(2/3): 327–345.
- PASSARGE H. 1987. *Padus avium* ssp. *petraea* im nordherzynischen Bergland? – *Feddes Rep.* 98(7/8): 433–440.
- PAWŁOWSKI B. 1956. Flora Tatr. Rośliny naczyniowe. 1. ss. 672. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- ROTHMALER W. 1986. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. 4. ss. 811. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin.
- SCHÜBELER F. C. 1873. Die Pflanzen Norwegens. ss. 88. Christiania, Oslo.
- SOKOLOV S. YA. 1954. Czeremucha – *Padus* Mill. – W: S. YA. SOKOLOV (red.), Derevja i kustarniki SSSR. 3, ss. 758–774. Izd. AN SSSR, Moskva, Leningrad.
- SVJAZEVA O. A. 1980. Sem. *Rosaceae* Juss. – Rozocvetnye. – W: S. J. SOKOLOV, O. A. SVJAZEVA & V. A. KUBLY (red.), Arealy derevev i kustarnikov SSSR. 2, 37–116. Nauka, Leningrad.
- TAUSCH J. F. 1838. Botanische Beobachtungen mit besonderer Rücksicht auf meine Dendrotheca exotico-bohemica. – *Flora* 21(2): 713–724.
- WEBB D. A. 1968. Subfam. *Prunoideae*. – W: T. G. TUTIN, V. H. HEYWOOD, N. A. BURGESS, D. M. MOORE, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS & D. A. WEBB (red.), *Flora Europaea*. 2, ss. 77–80. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- WÓJCICKI J. J. & GŁAZEK T. 1981. Zmienność morfologiczna *Prunus fruticosa* Pall. we wschodniej części Wyżyny Małopolskiej na tle warunków siedliskowych. – *Fragm. Flor. Geobot.* 28(3): 319–336.

## SUMMARY

The variability of 32 *Prunus padus* L. populations is presented here on the basis of a morphological analysis of the following nine short shoot and long shoot leaf features: A. Petiole length, B. Blade length, C. Blade width, D. Leaf length/leaf width, E. Position of widest part as a percentage of the blade length (measured from the base), F. Leaf length/petiole length, G. Leaf length/number of lateral veins, H. Number of lateral veins on one side of the main vein, I. Number of leaves on the shoot.

In five populations seeds also were characterized biometrically on the basis of five features: a. seed length, b. seed width, c. seed depth, d. seed length/seed width, e. seed width/seed depth.

Some of the material (wild and cultivated) was also investigated biochemically using two-dimensional thin layer chromatography of leaf phenolic compounds.

In the light of these investigations the variability of typical *Prunus padus* would not appear to be too great. The slight similarity in the morphological variability of the samples from southern Poland and the Czech and Slovak Republics suggests that this part of Poland at least was probably colonized by *P. padus* from the south in the post glacial period.

Both the morphological and biochemical investigations, as well as additional herbarium material (KRA, KRAM) indicate that there are no special features for distinguishing a high montane taxon based on the type of *Prunus petraea* Tausch. Therefore it should not be synonymized with the arctic-alpine *P. padus* L. subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman which is characterized by the presence of hairs on the adaxial surface of the leaf blade. The admixture of individuals with hairy leaf blades in the high mountain populations of *P. padus* suggests a relic character of *P. padus* subsp. *borealis*, but the problem needs further intensive study.

## TABELE

**Tabela 1.** Średnie arytmetyczne (X), odchylenie standardowe (SD) i współczynnik zmienności (V) ośmiu cech liści z krótkopedów prób *Prunus padus* L. (1–32), „*P. padus* subsp. *borealis* (Shübler) Nyman” (1a–5a) i próby ogólnej (Pop) z Polski oraz *P. padus* z byłej Czechosłowacji (1c–3c). Cechy A–H jak na stronie 84; stanowiska 1–32 i 1a–5a jak na str. 84 i rycinie 1; N – liczba okazów; A–C w mm, E w %.

**Table 1.** Arithmetic means (X), standard deviation (SD) and variability coefficient (V) of eight short shoot leaf features of *Prunus padus* L. (1–32) and „*P. padus* subsp. *borealis* (Shübler) Nyman” (1a–5a) samples and general sample (Pop) from Poland (1–32), and *P. padus* from former Czechoslovakia (1c–3c). Features A–H as on page 95; localities 1–32 and 1a–5a as on page 84 and figure 1; N – number of specimens; A–C in mm, E as %.

Nr próby Sample No.	N	A			B			C			D		
		X	SD	V	X	SD	V	X	SD	V	X	SD	V
Pop	837	10,33	2,56	24,78	62,22	9,90	15,91	30,66	4,70	15,32	2,03	0,21	10,34
1	25	10,88	2,08	19,12	68,60	7,11	10,36	33,16	4,04	12,18	2,08	0,18	8,65
2	25	10,72	1,89	17,63	58,72	8,14	13,86	28,60	3,52	12,31	2,06	0,16	7,77
3	25	10,36	1,67	16,12	63,52	8,45	13,30	30,88	4,22	13,67	2,06	0,17	8,25
4	20	11,20	2,29	20,45	58,20	10,01	17,20	27,30	4,86	17,80	2,14	0,18	8,41
5	20	8,65	1,80	20,81	60,05	7,76	12,92	30,00	4,05	13,50	2,01	0,11	5,47
6	20	9,80	2,48	25,31	57,60	7,19	12,48	31,20	3,79	12,15	1,86	0,18	9,68
7	30	9,10	1,76	19,34	60,73	8,75	14,41	30,27	3,60	11,89	2,01	0,17	8,46
8	25	8,28	2,01	24,28	57,68	10,28	17,82	30,12	4,62	15,34	1,91	0,15	7,85
9	25	8,76	1,75	19,98	65,84	6,61	10,04	29,84	2,60	8,71	2,21	0,18	8,14
10	25	10,36	2,33	22,49	59,44	8,45	14,22	30,96	3,74	12,08	1,93	0,21	10,88
11	25	8,36	2,62	31,34	51,20	9,48	18,52	25,32	4,42	17,46	2,03	0,24	11,82
12	25	10,92	2,70	25,42	59,04	9,07	15,36	28,60	3,72	13,01	2,06	0,13	6,31
13	25	8,96	1,73	19,31	62,52	6,80	10,38	31,80	3,31	10,41	2,07	0,18	8,70
14	30	10,63	2,05	19,28	60,83	7,90	12,99	29,87	4,02	13,46	2,02	0,25	12,38
15	25	11,84	2,91	24,58	65,28	10,13	15,52	33,16	3,96	11,94	1,97	0,18	9,14
16	20	10,90	1,26	11,56	63,20	8,83	13,97	29,20	3,46	11,85	2,17	0,22	10,14
17	8	9,75	–	–	64,50	–	–	31,38	–	–	2,07	–	–
18	30	9,73	2,66	27,34	58,73	8,52	14,51	30,27	4,94	16,32	1,95	0,20	10,26
19	30	12,20	2,38	19,51	68,03	8,51	12,51	33,83	4,42	13,06	2,02	0,16	7,92
20	14	11,36	1,48	13,03	63,93	8,49	13,28	32,50	3,86	11,88	1,97	0,18	9,14
21	80	11,00	3,35	30,46	61,84	11,26	18,21	30,09	5,13	17,05	2,05	0,26	12,68
22	20	11,55	1,83	15,84	60,70	8,62	14,20	30,90	3,49	11,29	1,97	0,20	10,15
23	25	10,80	2,88	26,67	65,36	9,58	14,66	29,80	4,70	15,77	2,20	0,14	6,36
24	30	11,10	3,30	29,73	56,90	7,42	13,04	28,23	3,56	12,57	2,02	0,12	5,94
25	20	10,25	1,54	15,02	65,00	6,28	9,66	33,90	3,11	9,17	1,92	0,14	7,29
26	20	10,65	3,09	29,01	64,15	8,75	13,64	32,75	4,47	13,65	1,96	0,15	7,65
27	25	8,75	2,04	23,31	56,40	8,25	14,63	27,96	3,74	13,38	2,02	0,16	7,93
28	25	10,76	2,41	22,40	63,00	9,11	14,46	29,08	3,50	12,04	2,16	0,15	6,94
29	30	10,60	1,92	18,11	66,13	8,95	13,53	32,73	4,00	12,22	2,03	0,20	9,85
30	30	10,00	1,73	17,30	65,27	10,28	15,75	35,27	5,11	14,49	1,85	0,14	7,57
31	30	10,67	2,66	24,93	71,57	12,06	16,85	33,37	6,13	18,37	2,16	0,22	10,19
32	30	10,27	2,14	20,84	63,67	9,21	14,46	29,93	3,51	11,73	2,10	0,22	10,48
1a	47	10,89	2,01	18,46	56,98	6,71	11,78	29,04	3,39	11,67	1,96	0,12	6,12
2a	30	9,23	1,57	17,01	43,87	4,49	10,24	23,57	1,94	8,23	1,86	0,12	6,45
3a	30	8,37	1,92	22,94	42,87	7,59	17,71	19,10	3,35	17,54	2,26	0,22	9,74
4a	4	11,00	–	–	44,25	–	–	21,25	–	–	2,10	–	–
5a	3	8,00	–	–	43,33	–	–	26,66	–	–	1,63	–	–
1c	26	11,77	2,28	19,37	61,19	8,29	13,55	32,35	4,23	13,08	1,90	0,18	9,47
2c	29	10,97	2,52	22,97	61,66	10,39	16,85	30,62	5,79	18,91	2,03	0,16	7,88
3c	36	9,69	2,41	24,87	56,25	7,33	13,03	28,25	3,58	12,67	2,00	0,19	9,50

Table 1. Ciąg dalszy – Table 1. Continued.

Nr próby Sample No.	E			F			G			H		
	X	SD	V	X	SD	V	X	SD	V	X	SD	V
Pop	51,37	3,59	6,99	6,23	1,28	20,55	5,07	0,82	16,17	12,29	1,69	13,75
1	49,73	1,88	3,78	6,44	0,84	13,04	5,41	0,61	11,28	12,76	1,48	11,60
2	52,17	2,90	5,56	5,59	1,02	18,25	4,78	0,41	8,58	12,28	1,25	10,18
3	50,85	3,05	6,00	6,21	0,80	12,88	5,47	0,69	12,61	11,68	1,35	11,56
4	53,60	2,12	3,96	5,29	0,84	15,88	5,12	0,70	13,67	11,40	1,43	12,54
5	46,96	3,25	6,92	7,08	0,83	11,72	4,49	0,53	11,80	13,40	1,16	8,66
6	51,61	3,41	6,61	6,18	1,35	21,84	5,06	0,82	16,21	11,50	1,20	10,44
7	51,41	2,67	5,19	6,80	0,99	14,56	4,84	0,53	10,95	12,57	1,39	11,06
8	54,48	2,50	4,59	7,20	1,44	20,00	5,34	0,85	15,92	10,84	1,19	10,98
9	51,42	3,09	6,01	7,71	1,21	15,69	4,91	0,56	11,41	13,40	1,55	11,57
10	49,45	2,94	5,95	5,89	0,96	16,30	4,91	0,55	11,20	12,12	1,31	10,81
11	54,33	3,08	5,67	6,38	1,10	17,24	4,89	1,01	20,65	10,60	1,39	13,11
12	53,02	2,47	4,66	5,64	1,24	21,99	4,96	0,62	12,50	11,92	1,38	11,58
13	47,97	1,98	4,13	7,55	1,45	19,21	4,95	0,61	12,32	13,32	1,22	9,16
14	50,37	1,71	3,40	5,85	0,90	15,38	4,79	0,47	9,81	12,83	1,51	11,77
15	53,80	3,13	5,82	5,75	1,20	20,87	5,50	0,76	13,82	11,88	0,55	4,63
16	52,25	3,13	5,99	5,85	0,94	16,07	5,18	0,53	10,23	12,20	1,25	10,25
17	56,65	1,92	3,39	6,67	0,51	7,65	5,02	0,29	5,78	12,88	1,17	9,08
18	53,71	3,39	6,31	6,29	1,10	17,49	4,79	0,60	12,71	12,47	1,27	10,18
19	51,37	4,08	7,94	5,71	0,89	15,59	5,02	0,64	12,75	13,60	1,16	8,53
20	47,88	2,66	5,56	5,67	0,73	12,88	4,92	0,75	15,24	13,07	1,27	9,72
21	50,56	4,67	9,24	5,81	1,39	23,92	5,81	1,39	23,92	9,99	1,48	14,82
22	51,77	2,55	4,93	5,29	0,57	10,78	4,70	0,39	8,30	12,95	1,72	13,28
23	52,19	3,82	7,32	6,33	1,28	20,22	5,22	0,89	17,05	12,64	1,35	10,68
24	50,89	1,02	2,00	5,04	0,60	11,91	4,49	0,57	12,70	12,73	1,35	10,61
25	50,97	2,65	5,20	6,46	0,97	15,02	5,18	0,53	10,23	12,60	1,07	8,49
26	49,12	3,25	6,62	6,55	2,19	33,44	4,95	0,57	11,52	12,95	0,81	6,26
27	53,94	2,81	5,21	6,64	1,16	17,47	4,75	0,68	14,32	11,92	1,16	9,73
28	51,03	3,67	7,19	6,05	1,10	18,18	5,06	0,64	12,65	12,48	1,36	10,90
29	51,26	2,82	5,50	6,37	1,09	17,11	5,00	0,67	13,40	13,30	1,36	10,23
30	50,92	2,95	5,79	6,58	0,87	13,22	4,97	0,51	10,26	13,10	1,38	10,53
31	51,34	3,44	6,70	6,90	1,10	15,94	5,40	0,85	15,74	13,30	1,33	10,00
32	50,22	3,47	6,91	6,37	1,14	17,90	4,82	0,54	11,20	13,27	1,71	12,89
1a	50,32	3,59	7,13	5,38	1,05	19,52	5,28	0,64	12,12	10,87	1,18	10,86
2a	52,07	4,02	7,72	4,85	0,73	15,05	4,06	0,50	12,32	10,90	1,18	10,83
3a	47,80	3,76	7,87	5,25	0,80	15,24	3,99	0,71	17,79	10,83	1,40	12,93
4a	49,72	–	–	4,12	–	–	4,22	–	–	10,50	–	–
5a	47,76	–	–	5,99	–	–	4,16	–	–	10,67	–	–
1c	48,85	3,86	7,90	5,33	0,93	17,45	4,76	0,78	16,39	13,00	1,53	11,74
2c	51,06	5,03	9,85	5,78	1,00	17,30	5,45	0,79	14,50	11,34	1,25	11,02
3c	48,75	2,41	4,94	6,11	1,50	24,55	4,60	0,62	13,48	12,39	1,44	11,62



**Tabela 2.** Średnie arytmetyczne (X), odchylenie standardowe (SD) i współczynnik zmienności (V) ośmiu cech liści z długopędów *Prunus padus* L. i „*P. padus* subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman” z Polski. Stanowiska na stronie 84; cechy A–H jak na stronie 84. Inne oznaczenia jak w tabeli 1.

**Table 2.** Arithmetic means (X), standard deviation (SD) and variability coefficient (V) of eight long shoot leaf features of *Prunus padus* L. and „*P. padus* subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman” from Poland. Localities as on page 84, features A–H as on page 95, remaining legend as in Table 1.

Nr próby Sample No.	A			B			C			D		
	X	SD	V	X	SD	V	X	SD	V	X	SD	V
1	11,67	2,25	19,28	91,17	11,75	12,89	44,23	4,21	9,52	2,07	0,22	10,63
3	15,67	2,20	14,04	102,22	12,84	12,56	45,83	5,76	12,57	2,24	0,23	10,27
7	10,52	1,65	15,68	100,28	13,31	13,27	48,36	5,07	10,48	2,07	0,16	7,73
8	10,20	1,95	19,12	87,53	12,76	14,58	47,20	7,09	15,02	1,86	0,09	4,84
9	11,04	2,09	18,93	103,96	12,58	12,10	47,96	5,65	11,78	2,17	0,39	17,97
14	13,84	2,77	20,01	91,96	11,88	12,92	43,44	6,09	14,02	2,13	0,22	10,33
15	14,18	3,38	23,84	100,35	11,47	11,43	52,59	7,60	14,45	1,93	0,21	10,88
2a	13,03	1,34	10,28	65,30	6,62	10,14	34,97	4,01	11,47	1,87	0,08	4,28
3a	12,10	2,36	19,50	77,07	8,60	11,16	32,77	5,14	15,68	2,38	0,27	11,34

Nr próby Sample No.	E			F			G			H		
	X	SD	V	X	SD	V	X	SD	V	X	SD	V
1	50,08	3,35	6,69	8,01	1,37	17,10	5,89	0,69	11,72	15,53	1,35	8,69
3	50,84	3,63	7,14	6,61	0,99	14,98	6,31	0,68	10,78	16,28	1,92	11,79
7	52,39	3,79	7,23	9,78	2,03	20,76	6,66	0,89	13,36	15,16	1,83	12,07
8	54,27	3,36	6,19	8,75	1,48	16,91	6,99	0,98	14,02	12,60	1,63	12,94
9	51,59	3,02	5,85	9,69	1,84	18,99	6,65	0,82	12,33	15,68	1,22	7,78
14	49,90	3,29	6,59	6,81	1,01	14,83	5,93	0,73	12,31	15,56	1,36	8,74
15	53,76	3,37	6,27	7,42	1,64	22,10	7,03	0,73	10,38	14,29	0,83	5,81
2a	47,92	2,78	5,80	5,04	0,53	10,52	4,73	0,51	10,78	13,87	1,22	8,80
3a	44,50	3,01	6,76	6,56	1,14	17,38	5,33	0,62	11,63	14,50	1,14	7,86

**Tabela 3.** Średnie arytmetyczne (X), odchylenie standardowe (SD) i współczynnik zmienności (V) pięciu cech pestek *Prunus padus* L., „*P. padus* subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman” i próby ogólnej (Pop) z Polski. Stanowiska jak na stronie 84; cechy a–e jak na stronie 85; a, b, c w mm. Inne oznaczenia jak w tabeli 1.

**Table 3.** Arithmetic means (X), standard deviation (SD) and variability coefficient (V) of five seed features of *Prunus padus* L. and „*P. padus* subsp. *borealis* (Shübeler) Nyman” samples and general sample (Pop) from Poland. Localities as on page 84; features a–e as on page 95; a, b, c in mm. Remaining legend as in Table 1.

Nr próby Sample No.	N	a			b			c			d			e		
		X	SD	V	X	SD	V	X	SD	V	X	SD	V	X	SD	V
Pop	110	6,14	0,52	8,47	4,64	0,38	8,19	4,32	0,49	11,34	1,33	0,13	9,77	1,08	0,06	5,56
1	30	5,52	0,20	3,62	4,68	0,16	3,42	4,14	0,17	4,11	1,18	0,04	3,39	1,13	0,03	2,65
3	30	6,42	0,18	2,80	4,94	0,26	5,26	4,94	0,18	3,64	1,30	0,03	2,31	1,00	0,02	2,00
12	30	6,24	0,27	4,33	4,17	0,18	4,32	3,78	0,16	4,23	1,50	0,05	3,33	1,11	0,03	2,70
21	20	6,50	0,63	9,69	4,80	0,23	4,79	4,48	0,30	6,70	1,35	0,11	8,15	1,07	0,06	5,61
2a	30	6,19	0,51	8,24	5,13	0,46	8,97	4,82	0,35	7,26	1,21	0,09	7,44	1,07	0,05	4,67