

## Zmienność liści dzikiego bzu czarnego – *Sambucus nigra* i dzikiego bzu koralowego – *S. racemosa* (Caprifoliaceae)

JERZY STASZKIEWICZ i JANINA TRUCHANOWICZ<sup>†</sup>

STASZKIEWICZ, J. AND TRUCHANOWICZ, J. 1997. The variability of leaves of *Sambucus nigra* and *S. racemosa* (Caprifoliaceae). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Series Polonica Suppl.* 2: 245–262. Kraków. PL ISSN 1233–0132.

ABSTRACT: In this paper the variability of the leaves of *Sambucus nigra* L. and *S. racemosa* L. is presented. The materials were collected in order to analyse the metric features of the leaves and leaflets and to determine the differences and similarities between the local samples, both within and between the species.

KEY WORDS: *Sambucus*, variability, leaves, Poland, Czech, Slovakia

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

### WSTĘP

Rodzaj *Sambucus* L. obejmuje – zależnie od ujęcia taksonomicznego od 21 do 40 gatunków (Pojarkova 1958; Artjušenko 1962), rozmieszczonych w strefie klimatu umiarkowanego i subtropikalnego na całym świecie, z wyjątkiem środkowej i południowej Afryki (Pojarkova 1958). Z tej liczby tylko 3 gatunki występują w Polsce: dziki bez czarny – *S. nigra* L., zaliczany do sekcji *Eusambucus* Spach, dziki bez koralowy – *S. racemosa* L. z sekcji *Olma* (Raf.) Rehd. i dziki bez hebd – *S. ebulus* L. z sekcji *Ebulus* Spach. Badaniami objęto jedynie dwa pierwsze gatunki, które mają liczbę chromosomów  $2n = 36$  (Tokć 1976, 1980; Májovský & Murín 1987).

### ROZMIESZCZENIE

*Sambucus nigra* – obejmuje swym zasięgiem niemal całą środkową i zachodnią Europę, przyśródziemnomorskie rejony Maroka i Algierii, północno-wschodnie tereny Azji Mniejszej i Kaukaz. Najwyższe położenia osiąga w Alpach, gdzie rośnie na wysokości 1580 m n.p.m. (Herman 1956). We florze polskiej reprezentuje grupę gatunków przechodnich (Browicz & Zieliński 1973a). Występuje na niżu i na pogórzu, w górach rzadko przekraczając wysokość 900 m. Najwyższe stanowisko 1100 m podano z Sądecczyzny

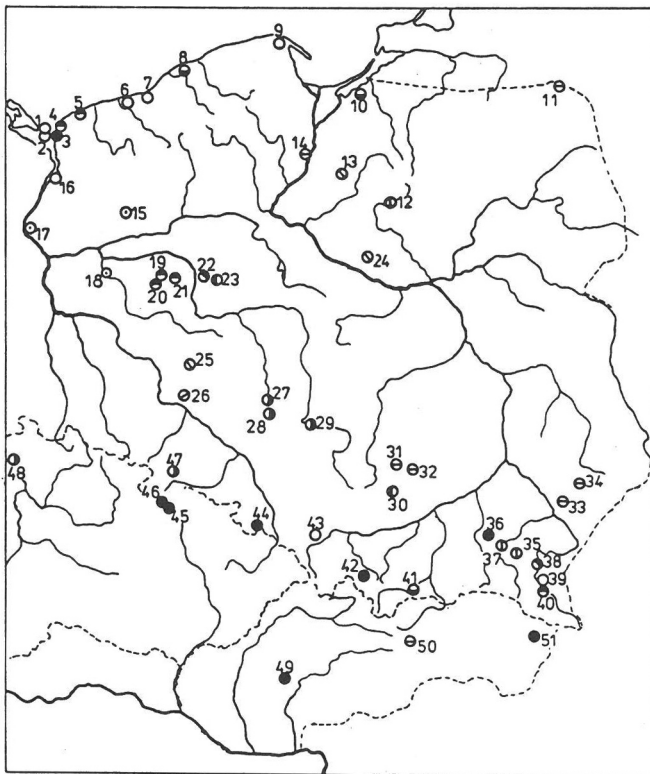
(Pawłowski 1925). W Słowacji występuje głównie w strefie podgórskiej i górskiej w Karpatach, gdzie sięga po 1500 m, natomiast w okręgu matrańskim i pannońskim jest rzadszy. Rośnie na glebach umiarkowanie wilgotnych, o dużej zawartości azotu. Obficie występuje w zbiorowiskach synantropijnych i uchodzi za gatunek charakterystyczny dla nitrofilnych zespołów ze związku *Sambuco-Salicion* (Matuszkiewicz 1982), a w Słowacji często występuje w zbiorowiskach z rzędu *Fagetalia sylvaticae* (Bertová 1985). Wykazuje małą zmienność. Formy o listkach prawie okrągłych zaliczane są do fo. *rotundifolia* Endl., zaś formy o listkach głęboko i symetrycznie wcinanych do fo. *laciniata* L. Występują też formy o barwnych listkach, np. fo. *albo-variegata* (Wets.) Schwer. ma listki z białym brzegiem. Gatunek ten jest wykorzystywany w lecznictwie i związany z wierzeniami ludowymi.

*Sambucus racemosa* – występuje tylko w środkowej i zachodniej Europie, przy czym największe zagęszczenie jego stanowisk przypada na tereny górskie (Browicz & Zieliński 1973b). Według Szafera (1930) przez Polskę przebiega północna granica jego zasięgu. Występuje przede wszystkim na łuku Karpacko-Sudeckim, ale naturalne stanowiska sięgają również do południowych regionów Wielkopolski. Najwyżej położone stanowisko znane jest z Tatr Bielskich z wysokości 1755 m (Radwańska-Paryska 1975). W Polsce istnieje szereg stanowisk, co do naturalności których zdania są podzielone (Browicz & Zieliński 1973b). *S. racemosa* rośnie na glebach żyznych o umiarkowanej wilgotności. Na terenie Słowacji częsty w podgórskich i górskich rejonach Karpat, rzadszy w pozostałej części kraju (Bertová 1985). Jest gatunkiem charakterystycznym związku *Sambuco-Salicion* (Matuszkiewicz 1982), ale często występuje w zbiorowiskach rzędu *Fagetalia sylvaticae* (Bertová 1985). W ramach gatunku wyróżniono wiele form w zależności od kształtu liści (fo. *plumosa* André, fo. *laciniata* W. Koch, fo. *tenuifolia* Carr., fo. *ornata* Carr.), barwy liści (fo. *marmorata* Schwer., fo. *aureo-variegata* Neub.), barwy kwiatów (fo. *spectabilis* Carr.), barwy owoców (fo. *flavescens* Sweet) itp.

#### MATERIAŁ I METODA PRACY

Próby *Sambucus nigra* zostały zebrane z 47 stanowisk rozrzuconych mniej więcej równomiernie na terenie Polski i 4 stanowisk w Czechach i Słowacji. Były to: 1. Świdna Kępa, 2. Wolin, 3. Żurawica, 4. Wisetka, 5. Pobierowo, 6. Podczele, 7. Gąski, 8. Zabłocie, 9. Jastrzębia Góra, 10. Kadyny, 11. Rutka, 12. Wyskowie, 13. Łąkorz, 14. Wiosło, 15. Barninie, 16. Podjuchy, 17. Bielinek, 18. Popowo, 19. Jakubowo, 20. Osadowo, 21. Grzebienisko, 22. Korytniki, 23. Promno, 24. Dziedzice, 25. Dąbrówka, 26. Oborniki Śląskie, 27. Mielešzyn, 28. Kostów, 29. Parzymiechy, 30. Tunel, 31. Nagłowice, 32. Motkowice, 33. Adamówka, 34. Oleszyce, 35. Lutcza, 36. Dębica, 37. Strzyżów, 38. Podrzecze, 39. Załuż, 40. Lesko, 41. Krościenko, 42. Zawoja, 43. Suszec, 44. Kiełcz, 45. Długopole, 46. Żelazna, 47. Buzów, 48. Milešov, 49. Stará Huta, 50. Kłaštorisko, 51. Stakčín (Ryc. 1).

*Sambucus racemosa* reprezentowany był przez 22 próby, w tym jedną ze Słowacji: 1. Sędki, 2. Babsk, 3. Mielešzyn, 4. Szklarska Poręba, 5. Żłota Skała, 6. Bielice, 7. Długopole, 8. Góra Św. Anny, 10. Kuźnia Nieborowska, 10. Rabsztyn, 11. Tunel, 12. Kamienna Góra, 13. Konary, 14. Zawoja, 15. Szczyrzyc, 16. Witów, Dolina Chochołowska, 17. Tyłowa, 18. Lutcza, 19. Jasień, 20. Kulaszcze, 21. Wetlina, 22. Stará Huta (Ryc. 2). Numeracja prób na rycinach i w tekście jest zgodna z numeracją stanowisk podaną powyżej.



Ryc. 1. Rozmieszczenie badanych prób *Sambucus nigra* L. Podobne próby oznaczono jednakowymi symbolami.

Fig. 1. Distribution of the localities investigated for *Sambucus nigra* L. Similar samples are represented by the same symbols.

W badaniach biometrycznych pod uwagę wzięto dwa listki liścia złożonego: szczytowy i boczny z ostatniej tzn. najwyższej położonej pary na osadźce (Ryc. 3).

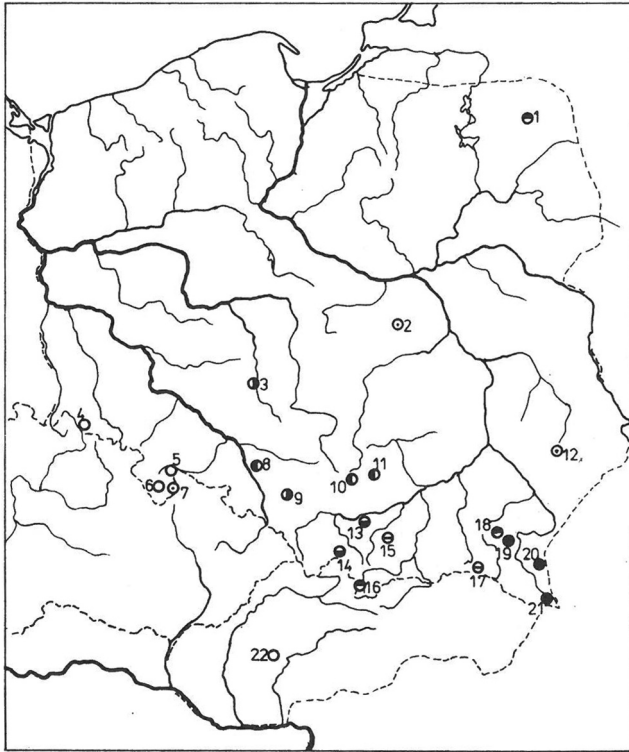
W listkach określone były następujące cechy: **A.** długość ogonka, **B.** długość blaszki, **C.** szerokość blaszki, **D.** liczba nerwów bocznych, **E.** kąt podstawy, **F.** długość/szerokość blaszki, **G.** położenie najszerszej części w % długości blaszki, **H.** przeciętna odległość nerwów bocznych. Ponadto mierzono: **I.** długość osadki, **J.** długość osadki do pierwszej pary listków.

Dla poszczególnych cech w obrębie prób lokalnych obliczono charakterystyki liczbowe: średnie arytmetyczne ( $\bar{X}$ ), odchylenia standardowe (SD) i współczynniki zmienności (V). Jednakże ze względu na brak miejsca w tabelach zestawiono jedynie średnie arytmetyczne (Tab. 1–4). Sporządzono również próby ogólne przez wylosowanie z prób lokalnych każdego gatunku po 100 liści i obliczenie dla nich charakterystyk statystycznych.

Wyniki badań przedstawiono metodą graficzną Jentys-Szaferowej (1959).

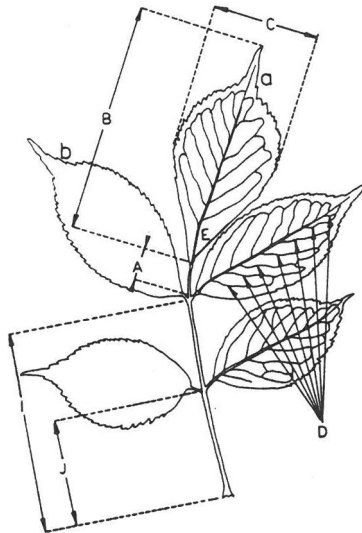
#### ZRÓŻNICOWANIE LISTKÓW W OBREBIE LIŚCIA ZŁOŻONEGO

Liście rodzaju *Sambucus* mają budowę złożoną, są nieparzysto pierzaste, 3–7(–9)-listkowe. Według Pojarkowej (1958) długość liści u *Sambucus nigra* może dochodzić do 32 cm.



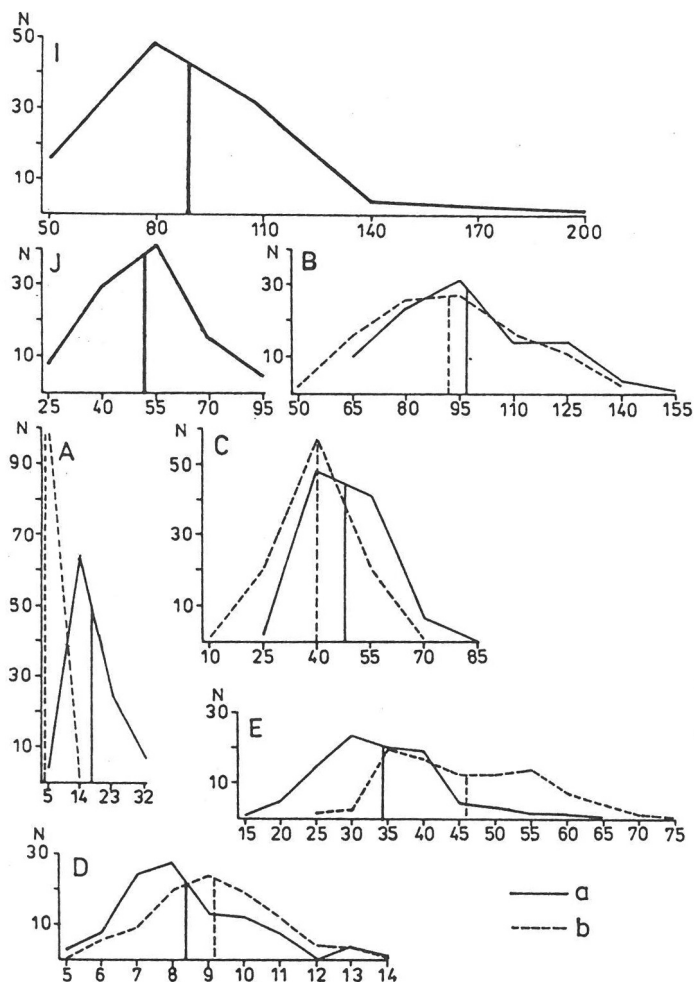
**Ryc. 2.** Rozmieszczenie badanych prób *Sambucus racemosa* L. Podobne próby oznaczono jednakowymi symbolami.

**Fig. 2.** Distribution of the localities investigated for *Sambucus racemosa* L. Similar samples are represented by the same symbols.



**Ryc. 3.** Sposób mierzenia liści. Cechy A–E i I–J jak na stronie 247. a – ostatni listek, b – przedostatni (boczny) listek.

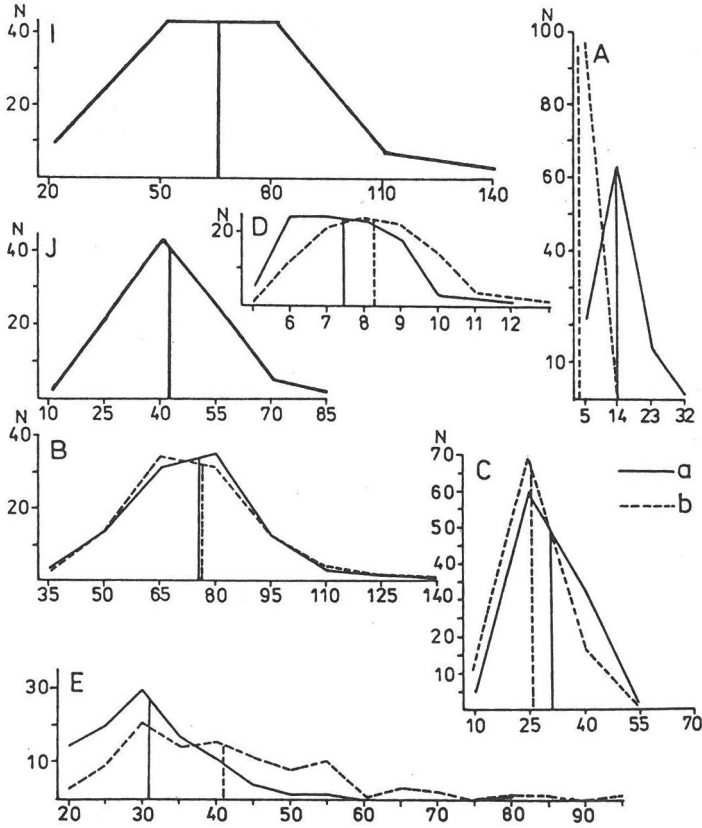
**Fig. 3.** Method of measuring the leaves. Features A–E and I–J as on page 258. a – top leaflet, b – lateral leaflet.



**Ryc. 4.** Wieloboki frekwencji wybranych cech listków *Sambucus nigra* L. a – listek szczytowy, b – listek boczny. Cechy A–D, I, J jak na stronie 247.

**Fig. 4.** Frequency diagrams for a few leaflet features of *Sambucus nigra* L. a – top leaflet, b – lateral leaflet. Features A–D, I, J as on page 258.

W wyniku niniejszych badań stwierdzono, że długość osadki próby ogólnej *S. nigra* waha się od 45 mm do 185 mm, najczęściej jednak od 60 do 120 mm. Długość osadki do pierwszej pary listków wynosi od 18 do 97 mm (Ryc. 4). Listki są jajowato eliptyczne albo eliptyczne do podługowato eliptycznych, bardzo rzadko okrągławe. Według Ferguson (1976) listki mają ogonek o długości 5–7(–9), a blaszkę o rozmiarach 4,5–12 (–18) × 2–6(–10) cm. Jak ustalono, zakres zmienności długości ogonka listków szczytowych wynosi od 5 do 46 mm, a listków bocznych od 1 do 13 mm. Tak duża różnica w tej cenie jest spowodowana metodyką pomiaru, bowiem za ogonek listka szczytowego uważano długość odcinka zawartego pomiędzy ostatnią parą listków a nasadą blaszki liścia szczytowego.



**Ryc. 5.** Wieloboki frekwencji wybranych cech listków *Sambucus racemosa* L. a – listek szczytowy, b – listek boczny. Cechy A–D, I, J jak na stronie 247.

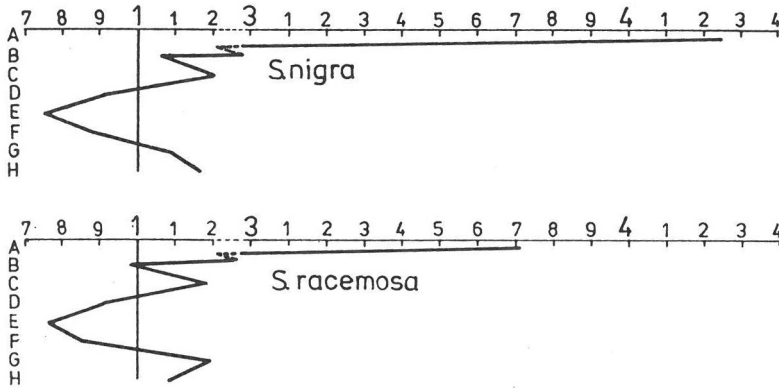
**Fig. 5.** Frequency diagrams for a few leaflet features of *Sambucus racemosa* L. a – top leaflet, b – lateral leaflet. Features A–D, I, J as on page 258.

Długość listków waha się od 45 do 190 mm, a szerokość wynosi 15–97 mm. Listki są u nasady klinowate do szeroko klinowatych, o kącie podstawy od 20 do 100°. Liczba nerwów bocznych wynosi od 5 do 14 par. Najszersza część blaszki położona jest nieco poniżej połowy blaszki. Liście *Sambucus racemosa* są 5–7 listkowe, nierzadko 3 listkowe, zwłaszcza owocujące. Ferguson (1976) podaje następujące wartości: 3–7, 4–12(–15) × 1,5–4(–6). Według Pojarkovej (1958) długość listków dochodzi do 10(–13) cm, szerokość do 3(–5,5) cm, a długość ogonka waha się między 3 a 6 mm u bocznych listków, dochodząc do 12 mm u listka szczytowego. W wyniku badań populacji polskiej ustalono, że zakres zmienności długości ogonka z listka szczytowego mieści się w granicach od 3 do 29 mm, u najdłuższego listka bocznego wynosi 1–11 mm, długość blaszki listków waha się od 35 do 147 mm, a szerokość od 8 do 56 mm. Długość osadki *S. racemosa* wynosi od 25 mm do 135 mm,

Jak wynika z rycin 4 i 5 pomiędzy listkiem szczytowym a najdłuższym listkiem bocznym różnice w niektórych cechach są dość znaczne. Potwierdzeniem tego zjawiska jest

rycina 6, na której pokazano stosunek średnich arytmetycznych listków szczytowych do największych listków bocznych. Okazuje się, że różnice te są niezależne od gatunku.

Szczytowe listki w stosunku do największych bocznych mają znacznie dłuższy ogonek (A), są szersze (C), rzadziej unerwione (D, H), o bardziej zbiegającej podstawie (E) i z wyżej osadzoną najszerszą częścią blaszki.

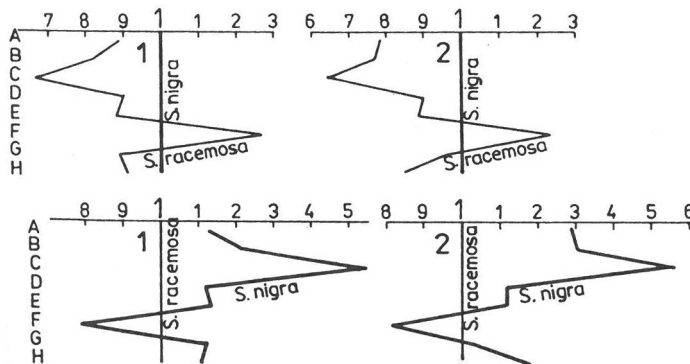


**Ryc. 6.** Porównanie linii wielkości i kształtu szczytowych listków (linie łamane) do najdłuższych listków bocznych (linie pionowe) w próbach ogólnych *Sambucus nigra* i *S. racemosa*. Cechy A–H jak na stronie 247.

**Fig. 6.** Comparison of lines of size and shape of the top leaflets (broken lines) with the longest lateral leaflets (vertical lines) of *Sambucus nigra* and *S. racemosa*. Features A–H as on page 258.

### RÓŻNICE MIĘDZYGATUNKOWE

*Sambucus nigra* różni się od *Sambucus racemosa* szeregiem cech, między innymi kształtem kwiatostanu, barwą rdzenia, korony i owoców. Badania wykazały, że również liście mają cechy charakterystyczne dla gatunku. Jak to pokazują wykresy na rycinie 7, szczy-



**Ryc. 7.** Porównanie gatunkowe pod względem najdłuższych listków bocznych (1) i listków szczytowych (2). Cechy A–H jak na stronie 247.

**Fig. 7.** Comparison of the longest lateral leaflets (1) and the top leaflets (2). Features A–H as on page 258.

towe i najdłuższe listki boczne *S. racemosa* prawie identycznie różnią się od analogicznych listków *S. nigra*. Są one krótsze (B), znacznie węższe (C), osadzone na krótszych ogonkach (A). W swoim kształcie są bardziej smukłe (F), co jeszcze bardziej podkreślone jest przez występowanie ostrzejszego kąta podstawy (E). Listki są również gęściej unerwione (H), mimo iż rzeczywista liczba nerwów bocznych jest mniejsza.

#### ZRÓŻNICOWANIE POPULACJI LOKALNYCH

Zróżnicowanie populacji lokalnych przedstawiono metodą graficzną Jentys-Szaferowej (1959), przy czym jednostkę porównawczą stanowiły średnie arytmetyczne próby ogólnej, przedstawiane na wykresach w postaci linii pionowej prostej. Podobne próby umieszczono obok siebie. Te, które zaliczono do wspólnej grupy oznaczono takim samym znakiem graficznym, który również zastosowano na mapie stanowisk. W trakcie analizy uwzględniano podobieństwa wykazywane przez próby złożone z listków szczytowych i bocznych. Pewne drobne różnice, które występowały w zależności od rodzaju listka, nie miały większego znaczenia ponieważ najczęściej dotyczyły one długości ogonka (A).

#### Zróżnicowanie *Sambucus nigra*

Metoda graficzna podzieliła analizowane próby na kilka grup, które charakteryzują się określonymi cechami (Ryc. 8). Bardzo wyraźnie wyodrębnia się grupa złożona z prób: 9, 6, 1, 7, 2, 17, 18 i 15 o listkach małych (B i C), ale stosunkowo szerokich (F), o zaokrąglonej podstawie (E). Jak widać z ryciny 1 grupują się one w północno-zachodniej Polsce, szczególnie na klifowym brzegu Bałtyku (próby 9, 6, 1, 7 i 2), oraz nad Dolną Wartą i Odrą (próby 17, 18, 16, 15).

Druga grupa nieco mniej liczna, reprezentowana jest przez 5 populacji. Próby 27, 28, 29 pochodzą z Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej, 47 z podnóża Gór Bardzkich, 48 z Czeskiego Krasu. Listki tych populacji charakteryzują się małą liczbą nerwów (D) i raczej wąską nasadą blaszki (E).

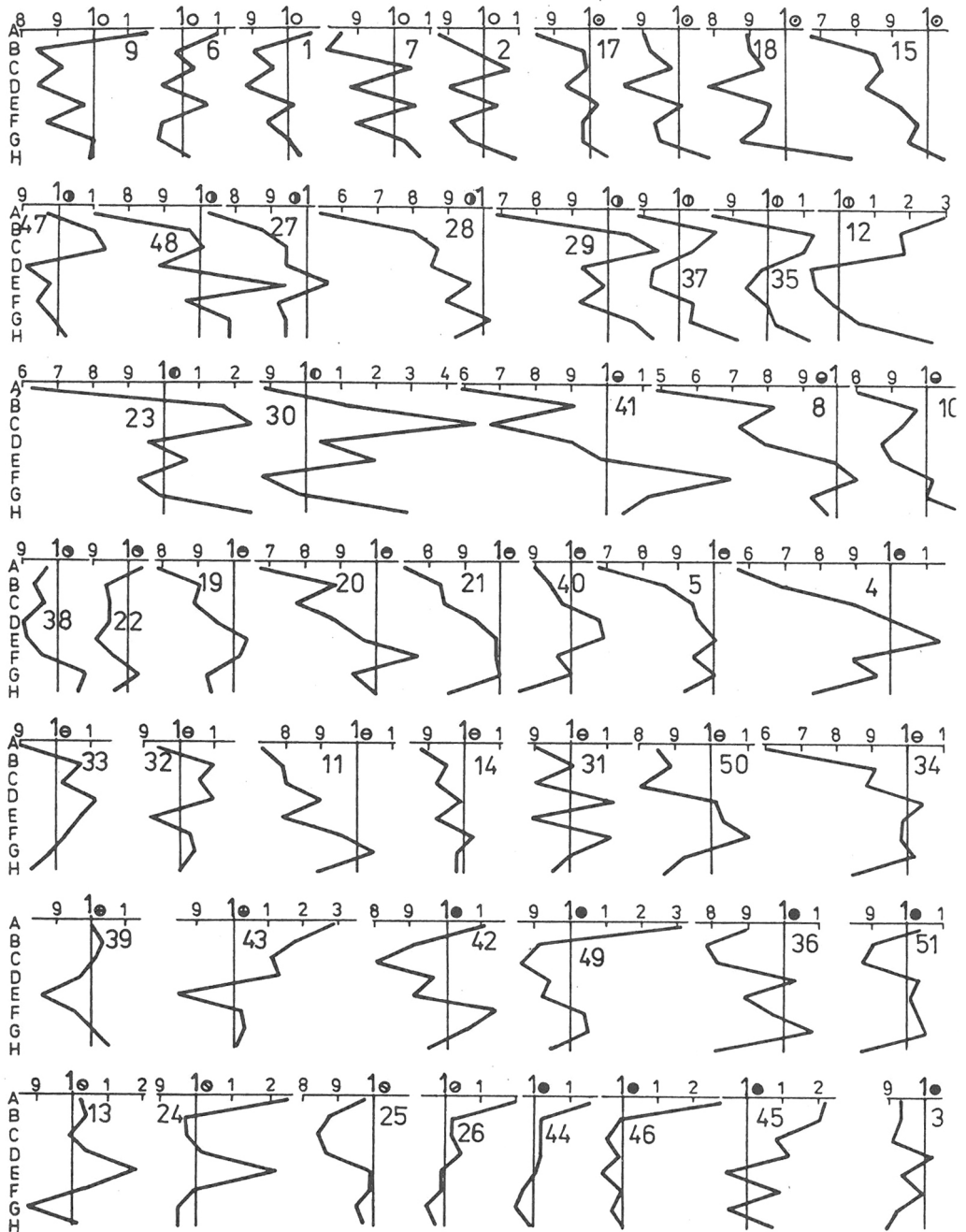
Bardzo podobne do tej grupy, są dwie próby 35 i 37 z rejonu Pogórza Przemyskiego oraz próba 12 z Niziny Północnomazowieckiej.

Wyraźną grupę, częściowo geograficznie wyodrębniającą się w postaci mniejszych ośrodków, tworzy 6 prób, w tym trzy – 19, 20 i 21 pochodzą z północno-zachodniej części Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, dwie – 4 i 5 z wzniesień morenowych Wolina, jedna próba 40 pochodzi z rejonu Bieszczadów.

Geografizm rozmieszczenia zaznacza się również w obrębie grupy złożonej z prób 33, 32, 11, 14, 31, 50 i 34. Z jednej strony pojawiają się one w północno-wschodniej Polsce (próby 11 i 14), z drugiej w południowo-wschodniej części kraju i na terenie Słowacji. Zbliżone do tej grupy w wielu cechach są próby 39 i 43 również pochodzące z południowo-wschodniej części Polski.

Dobrze wyodrębnia się grupa populacji, która charakteryzuje się tym, że jej listki boczne mają, w stosunku do długości blaszki, dość długi ogonek (A) i kąt nasady podobny





**Ryc. 8.** Porównanie prób lokalnych szczytowych listków (linie łamane) do próby ogólnej *Sambucus nigra* L. (linie pionowe). Cechy A–H jak na stronie 247. Podobne próby oznaczono jednakowymi symbolami.

**Fig. 8.** Comparison of the top leaflets of the local samples (broken lines) with the general sample of *Sambucus nigra* L. (vertical lines). Features A–H as in page 258. Similar samples are represented by the same symbols.

lub węższy niż w próbie ogólnej. Osiem prób z tej grupy występuje w Sudetach (44, 45 i 46) i Karpatach (42, 36, 51), tylko jedna na Wolinie (3) i jedna na Pogórzu Tríbeč w Słowacji (49).

Duże podobieństwo wykazują między sobą próby 23 z Pojezierza Wielkopolskiego i 30 z Wyżyny Miechowskiej, o długich (B) i szerokich (C), rzadko unerwionych (H) blaszkach. Brak geograficznego związku także między bardzo silnie wyodrębniającymi się próbami 41 z Pienin, 8 z Wybrzeża Słowińskiego i 10 z obszaru Wzniesień Elbląskich. Stosunkowo niezbyt odległe od siebie są, podobne pod względem bardzo szerokiego kąta podstawy (E), próby 13 i 24 pochodzące z pojezierza Hławskiego i Wysoczyzny Dobrzyńsko-Chełmińskiej.

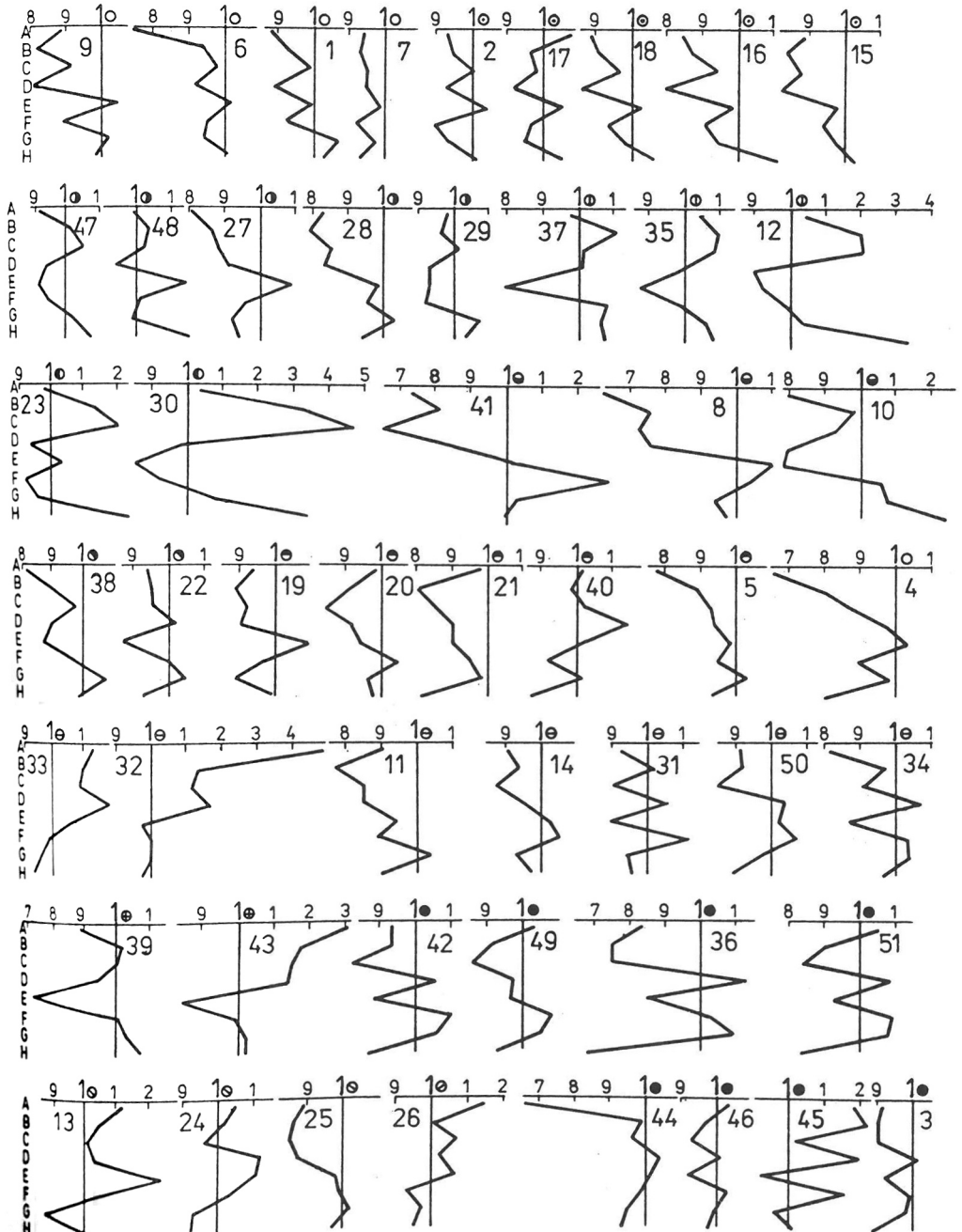
### Zróżnicowanie *Sambucus racemosa*

Graficznym wyrazem zróżnicowania prób lokalnych *S. racemosa* są ryciny 2, 9, 10 i 11. Stosunkowo mocno wyodrębnione są próby 4, 5, 6 i 7 z Sudetów i 22 ze Starej Huty na Słowacji. Duże podobieństwo wykazują między sobą próby 12 i 2. Bardzo wybitny typ morfologiczny wykształcił się w Konarach (13) na Pogórzu Wielickim i w Zawoji (14) u podnóża Beskidu Wysokiego. Mają listki krótkie (B), bardzo wąskie (C), a więc smukłe (F), o ostrym kącie podstawy (E), gęsto unerwione (H). Następną grupę, nawiązującą do poprzedniej, stanowią próby 1, 16, 18, 19, 20 i 21 o listkach nieco dłuższych i szerszych, z wyżej położoną najszerszą częścią. Większość prób tej grupy związana jest z Bieszczadami, jedna pochodzi z Tatr i jedna z Mezoregionu Wigierskiego, odznaczającego się surowym klimatem. Opierając się na linii kształtu listków bocznych można wydzielić w osobną grupę próby 3, 9, 15 i 17 o listkach wyraźnie eliptycznych (F), pochodzące z różnych części zasięgu. Odrębną grupę tworzą próby o listkach drobnych, i kształcie niewiele odbiegającym od przeciętnego, dość gęsto unerwione, pochodzące z Karkonoszy (4), Kotliny Kłodzkiej (5, 6) i okolic Nitry w Słowacji. Trzecią grupę reprezentują próby o małych listkach, ale, w stosunku do swej długości, stosunkowo szerokie (B, C), wyraźnie zaokrąglone (F), co szczególnie zaznacza się w szerokim kącie podstawy (E). Należą tu dwie próby z Sudetów (4 i 7), jedna z Pasa Wyżyn Środkowych (3), a jedna z Słowacji (22). Do ostatniej grupy należą próby 8, 10 i 12 o listkach z nieco mniejszą liczbą nerwów (D), rzadko unerwionych (H), z szeroko wykształconą podstawą (E). Mimo, iż próby te pochodzą z różnych dzielnic przyrodniczych, geograficznie tworzą pewną całość.

### PODSUMOWANIE I WNIOSKI

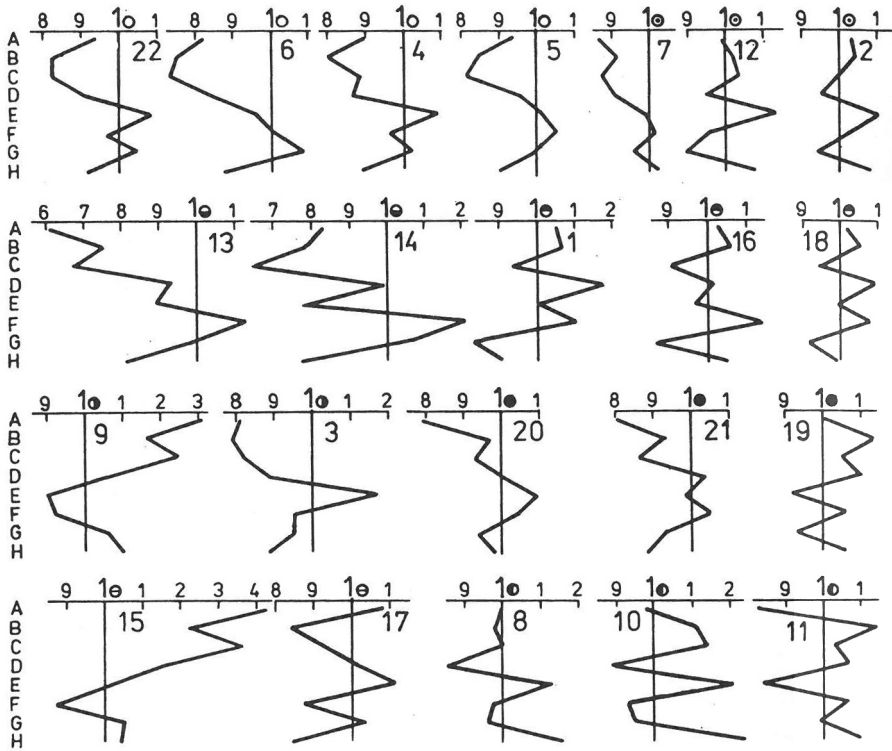
Liście *Sambucus racemosa* wyraźnie różnią się od liści *S. nigra* pod względem wielkości i kształtu. W obrębie liścia zróżnicowane są także wielkość i kształt listków, co związane jest z miejscem wyrastania ich na osadce. Jak ustalono, relacje pomiędzy szczytowym a bocznym listkiem zarówno *S. nigra* jak i *S. racemosa* są takie same.

Analiza populacji lokalnych wykazała, iż pomiędzy nimi występują dość duże różnice



Ryc. 9. Porównanie prób lokalnych najdłuższych listków bocznych (linie łamane) do próby ogólnej *Sambucus nigra* L. (linie pionowe). Cechy A–H jak na stronie 247. Podobne próby oznaczono jednakowymi symbolami.

Fig. 9. Comparison of the longest lateral leaflets of the local samples (broken lines) with the general sample of *Sambucus nigra* L. (vertical lines). Features A–H as on page 258. Similar samples are represented by the same symbols.

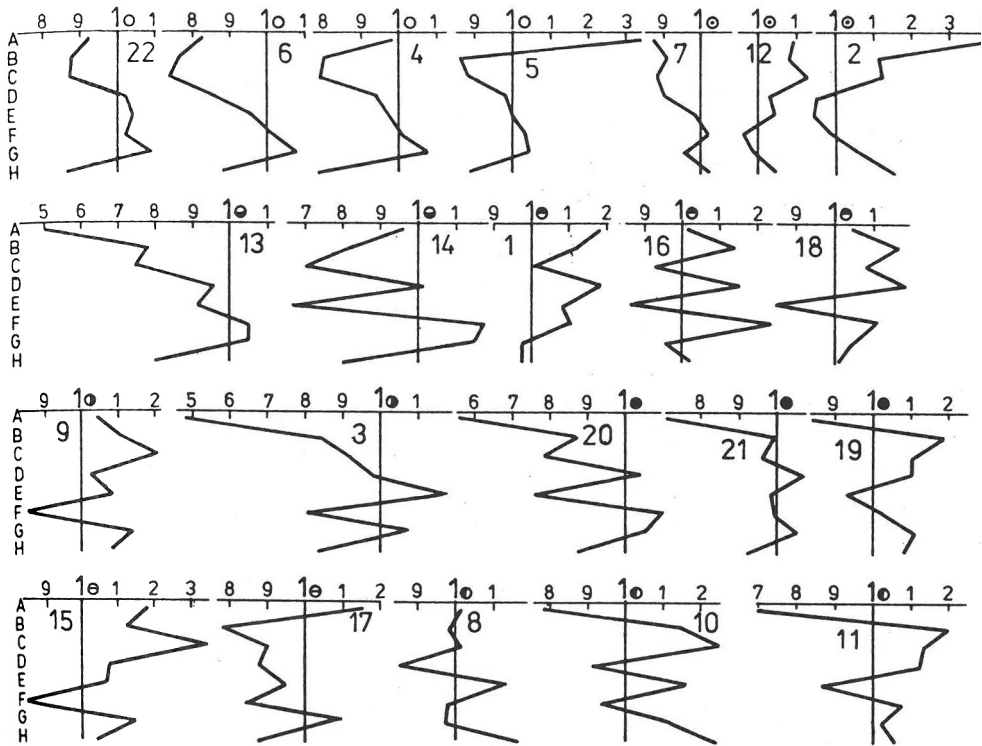


**Ryc. 10.** Porównanie prób lokalnych szczytowych listków (linie łamane) do próby ogólnej *Sambucus racemosa* L. (linie pionowe). Cechy A–H jak na stronie 247. Podobne próby oznaczono jednakowymi symbolami.

**Fig. 10.** Comparison of the top leaflets of the local samples (broken lines) with the general sample of *Sambucus racemosa* L. (vertical lines). Features A–H as on page 258. Similar samples are represented by the same symbols.

zarówno w cechach wielkości jak i kształtu, niemniej w obrębie każdego z gatunków daje się wydzielić grupy złożone z prób bardzo podobnych do siebie pod względem kilku analizowanych cech. W rozmieszczeniu niektórych grup można zauważyć pewien związek z określonymi rejonami kraju. Być może więc, iż mamy w tym przypadku do czynienia z jakimiś biotypami, które przystosowały się do określonych warunków ekologicznych danego regionu.

Przewaga pewnych form morfologicznych w populacji lokalnej może się również wiązać z występowaniem określonych warunków edaficznych lub klimatycznych. Z drugiej strony wydaje się, iż przyczyną dużego zróżnicowania populacji lokalnych na pewnych obszarach, jak również powtarzanie się podobnych typów w odległych miejscach, może być powodowane przez ptaki, które rozsiewają nasiona obu gatunków, przez co stwarzają duże możliwości wymiany genowej.



**Ryc. 11.** Porównanie prób lokalnych najdłuższych listków bocznych (linie łamane) do próby ogólnej *Sambucus racemosa* L. (linie pionowe). Cechy A–H jak na stronie 247. Podobne próby oznaczono jednakowymi symbolami.

**Fig. 11.** Comparison of the longest lateral leaflets of the local samples (broken lines) with the general sample of *Sambucus racemosa* L. (vertical lines). Features A–H as on page 258. Similar samples are represented by the same symbols.

## LITERATURA

- ARTJUŠENKO Z. T. 1962. Buzina – *Sambucus* L. – W: S. J. SOKOLOV (red.), *Derevja i kustarniki SSSR*. **6**, ss. 146–158. Izd. AN SSSR, Moskva – Leningrad.
- BERTOŲÁ L. 1985. *Loniceraceae* Dostál Syn.: *Caprifoliaceae* Vent. Zemolezovité. – W: L. BERTOŲÁ (red.), *Flóra Slovenska*. **4(2)**, ss. 69–99. Veda, Slov. akad. vied, Bratislava.
- BROWICZ K. & ZIELIŃSKI J. 1973a. *Sambucus nigra*. – W: K. BROWICZ (red.), *Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce*. **13**, ss. 17–18. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Poznań.
- BROWICZ K. & ZIELIŃSKI J. 1973b. *Sambucus racemosa*. – W: K. BROWICZ (red.), *Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce*. **13**, ss. 19–22. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Poznań.
- HERMAN F. 1956. *Flora von Nord- und Mitteleuropa*. ss. 1544. G. Fischer, Stuttgart.
- FERGUSON I. K. 1976. *Sambucus* L. – 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*. **4**, ss. 44–45. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- JENTYS-SZAFEROWA J. 1959. Graficzna metoda porównywania kształtów roślinnych. – *Nauka pol.* **7(3)**: 79–110.

- MÁJOVSKÝ J. & MURÍN A. (red.) 1987. Karyotaxonomický prehľad flóry Slovenska. ss. 436. Veda, Bratislava.
- MATUSZKIEWICZ W. 1982. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. ss. 298. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- PAWŁOWSKI B. 1925. Geobotaniczne stosunki Sądeczynny. – Pr. Monogr. Komis. Fizjogr. ss. 336. Polska Akademia Umiejętności, Kraków.
- POJARKOVA A. I. 1958. Zimolostnye – *Caprifoliaceae* Vent. – W: V. L. KOMAROV (red.), Flora SSSR. **23**, ss. 419–584. Izd. AN SSSR. Moskva – Leningrad.
- RADWAŃSKA-PARYSKA Z. 1975. Materiały do rozmieszczenia dendroflory Tatr i Podtatrza. – S. Myczkowski (red.), Rodzime drzewa Tatr. Cz. II. – Stud. Ośr. Dok. Fizjogr. **4**: 13–77.
- SZAFER W. 1930. Element górski we florze niżu polskiego. – Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU **69**, B. **29**(3): 1–112.
- TOKĆ E. 1976. *Sambucus* L. – W: M. SKALIŃSKA, A. JANKUN, H. WCISŁO *ET AL*, Further studies in chromosome numbers of Polish Angiosperms. Eleventh contribution. – Acta Biol. Cracov. Ser. Bot. **19**(2): 107–148.
- TOKĆ E. 1980. Embriologia of *Sambucus racemosa* L. – Acta Biol. Cracov. Ser. Bot. **22**: 173–188.

#### SUMMARY

The paper presents a biometrical description of the morphology of *Sambucus nigra* and *S. racemosa* leaves within distinct populations originating from Poland, the Czech and Slovak Republics. Local samples consisted generally of 30 leaves from short shoots. Each leaf came from a different shrub, and collection was made at random. Leaf description was based on ten features (Fig. 3): A. Petiole length, B. Leaflet length, C. Leaflet width, D. Number of lateral nerves, E. Basal angle, F. Leaflet length/width ratio, G. Position of widest part of leaflet as a percentage of leaflet length (reckoned from the base), H. Mean distance between lateral nerves, I. Rachis length, J. Rachis length up to the first pair of leaflets. From each leaf two leaflets, the longest and the uppermost were measured. The leaves investigated are described with respect to the arithmetical means ( $\bar{X}$ ) and only in the general sample to the standard deviation (SD) and coefficient of variability (V). The material was analysed using the graphical method of comparison of plant shapes due to Jentys-Szaferowa (1959).

The investigations have revealed that there are differences among the leaflets. The uppermost were broader and their widest part was situated lower down. The examination also addressed possible differences in the size and shape of leaves of *S. nigra* and *S. racemosa*. The most pronounced differences were in the length of petiole and length of blade.

The studies have demonstrated morphological differences exist that between local samples. On this basis several population groups have been delimited.

## TABELA

**Tabela 1.** Średnie arytmetyczne (X), odchylenie standardowe (SD) i współczynniki zmienności (V) próby ogólnej i średnie arytmetyczne prób lokalnych szczytowego listka *Sambucus nigra* L.

**Table 1.** Arithmetic mean (X), standard deviation (SD), coefficient of variability (V) in general sample, and arithmetic means in local samples of the uppermost leaflets of *Sambucus nigra* L.

Cechy Features	Próba ogólna General sample		Próby lokalne – Local samples														
	X	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	17,45	6,57	15,38	16,34	15,89	11,48	13,55	12,98	16,43	10,82	15,65	13,92	15,89	18,28	19,58	15,84	15,50
B	97,25	21,65	89,53	91,70	87,80	77,35	87,00	92,30	90,60	73,40	79,50	95,61	75,05	116,15	102,88	91,76	81,50
C	48,40	10,00	47,92	49,55	43,80	42,50	44,75	47,65	46,25	35,25	44,50	49,92	41,50	58,25	49,00	42,53	42,50
D	8,33	1,78	7,46	7,69	8,43	8,16	7,80	7,70	7,93	6,26	6,70	6,61	7,15	7,46	8,66	7,92	6,85
E	34,65	9,20	34,76	36,05	32,00	35,80	34,00	35,65	34,35	38,15	36,50	27,67	32,85	31,90	43,30	35,46	34,25
F	2,03	0,32	1,87	1,82	2,01	1,82	1,92	1,96	1,87	2,40	1,82	2,16	1,81	2,00	2,10	2,15	1,91
G	48,15	4,65	51,72	45,00	47,50	47,50	49,75	45,65	47,15	45,00	49,25	51,75	50,40	50,00	41,65	45,00	46,75
H	11,77	2,96	12,20	11,95	10,46	9,33	11,05	12,03	11,00	11,42	11,70	14,68	10,63	15,76	11,90	11,63	12,10

Cechy Features	Próby lokalne – Local samples																	
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
A	14,66	18,80	15,44	16,49	17,15	17,00	16,52	17,39	18,35	15,68	20,23	14,00	14,59	17,24	17,99	16,16	25,91	19,76
B	85,22	93,55	88,60	87,50	88,75	78,30	93,00	111,80	98,25	84,60	98,00	84,60	77,15	94,30	129,15	98,40	110,55	107,00
C	45,77	47,50	47,20	44,65	41,00	41,40	46,00	58,60	46,75	41,20	52,07	43,00	41,25	49,40	71,15	43,60	53,85	52,80
D	6,66	7,64	7,12	7,56	7,65	7,57	8,52	7,77	9,35	7,32	8,53	7,64	6,93	7,80	8,29	8,84	9,74	9,84
E	34,11	36,60	36,00	38,30	32,75	31,40	30,40	36,10	38,50	34,00	36,76	37,80	34,05	32,35	29,75	31,00	33,70	37,00
F	1,85	1,96	1,90	1,98	2,12	1,94	2,02	1,86	2,10	2,02	1,89	1,96	1,93	1,88	1,97	2,28	2,05	2,02
G	45,71	45,70	47,20	43,30	46,25	47,35	50,60	46,55	45,00	49,90	46,94	44,60	50,00	51,80	51,85	47,80	48,30	46,40
H	13,13	12,46	12,56	11,83	11,50	9,61	10,88	14,68	10,85	11,48	11,28	11,16	11,25	12,16	15,87	11,28	11,48	10,96

(cd.)

Table 1. Ciąg dalszy – Table 1. Continued.

Cechy Features	Próby lokalne – Local samples																			
	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		
A	14,21	18,32	14,60	17,12	14,18	15,59	17,72	12,77	16,25	23,00	11,54	20,90	17,99	16,10	17,33	18,08	16,04	18,44		
B	94,60	106,60	73,80	107,80	87,80	99,00	95,40	78,95	90,75	115,25	96,65	119,00	94,65	99,65	100,70	88,80	90,20	88,45		
C	43,80	52,60	36,60	49,00	47,65	48,65	49,60	31,00	39,75	55,75	46,65	49,40	45,00	51,15	49,80	41,15	41,10	40,90		
D	8,92	8,28	9,44	8,40	7,56	7,90	9,52	7,07	8,40	9,55	8,70	10,07	8,38	7,90	7,88	9,16	8,72	9,00		
E	30,00	30,40	29,60	27,20	30,30	25,15	35,40	35,55	30,50	29,25	35,00	32,10	32,15	32,15	39,80	33,50	35,65	31,95		
F	2,11	2,02	2,10	2,20	1,98	2,03	1,86	2,63	2,25	2,02	2,01	2,36	2,10	1,93	2,03	2,20	2,18	2,22		
G	50,00	51,40	53,20	51,20	51,65	49,80	49,00	49,60	51,25	49,25	46,10	46,50	47,80	49,15	48,10	50,65	46,80	52,10		
H	11,38	12,76	8,08	12,64	11,76	12,63	10,28	11,70	10,20	12,05	10,96	11,96	11,43	12,63	13,62	10,93	10,40	9,78		

**Tabela 2.** Średnie arytmetyczne (X), odchylenie standardowe (SD) i współczynniki zmienności (V) próby ogólnej i średnie arytmetyczne prób lokalnych największego listka boczego *Sambucus nigra* L.

**Table 2.** Arithmetic mean (X), standard deviation (SD), coefficient of variability (V) in general sample, and arithmetic means in local samples of the longest lateral leaflets of *Sambucus nigra* L.

Cechy Features	Próby lokalne – Local samples																			
	Próba ogólna General sample		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
	X	SD	V																	
A	4,10	2,37	57,80	4,38	3,56	3,80	2,33	2,75	4,49	3,50	2,01	4,70	3,30	2,99	5,33	4,19	3,61	2,75		
B	91,80	20,65	22,49	82,61	90,00	85,15	63,15	80,25	90,00	69,35	75,00	77,00	89,15	72,85	108,05	96,00	87,07	78,25		
C	40,45	8,05	19,90	38,70	43,45	36,65	36,35	38,25	41,80	42,50	29,20	37,00	37,53	32,25	48,25	40,00	37,38	35,25		
D	9,14	1,73	18,92	8,07	8,21	9,33	9,27	8,70	8,60	8,00	7,21	7,65	7,92	8,21	8,39	9,46	9,07	7,55		
E	46,40	10,65	22,70	47,30	48,25	43,75	55,55	46,25	49,80	49,40	45,50	45,00	41,53	36,80	43,25	54,65	42,53	42,75		
F	2,31	0,71	16,01	2,18	2,11	2,31	2,05	2,17	2,18	2,06	2,42	2,00	2,37	2,21	2,28	2,41	2,35	2,25		
G	44,20	5,00	11,31	44,19	42,60	40,80	42,50	44,00	41,30	45,00	40,50	44,25	44,14	46,50	46,90	38,65	43,46	42,00		
H	10,16	2,15	21,16	10,44	11,08	9,06	7,88	9,40	10,40	10,87	9,84	10,06	11,38	9,03	12,92	10,23	9,93	10,70		



Cechy Features	Próby lokalne – Local samples																	
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
A	3,66	3,50	3,68	3,20	2,75	2,99	4,28	2,54	5,15	4,04	4,92	2,96	2,18	2,81	3,62	3,71	3,87	3,68
B	82,88	90,50	84,60	82,65	81,50	76,65	86,00	107,50	89,25	81,00	93,83	79,80	73,10	96,65	104,00	92,50	101,65	98,00
C	38,55	40,15	39,60	36,15	31,00	33,80	38,40	50,65	39,25	34,20	41,38	38,00	35,30	46,35	59,75	36,60	42,95	41,20
D	7,11	8,46	7,72	8,66	8,15	8,47	8,72	8,68	9,35	7,88	9,46	8,56	7,81	8,38	9,41	10,35	10,03	10,16
E	44,77	47,10	47,00	48,80	44,75	46,15	42,20	49,75	57,00	46,00	45,84	49,20	44,35	45,95	55,60	41,50	42,75	49,60
F	2,18	2,26	2,14	2,36	2,60	2,28	2,22	2,13	2,32	2,30	2,28	2,12	2,06	2,12	2,04	2,59	2,38	2,38
G	38,75	43,55	42,20	41,30	41,00	44,25	45,40	43,85	42,00	42,00	42,80	41,80	45,30	47,50	43,10	43,98	45,90	43,80
H	12,00	10,71	11,08	9,50	10,05	8,61	9,76	12,68	9,65	10,28	9,86	9,60	9,31	11,50	13,08	9,70	10,14	9,48

Cechy Features	Próby lokalne – Local samples																	
	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
A	2,45	3,44	3,68	3,68	3,98	4,10	3,68	2,42	4,55	5,30	4,76	5,00	5,30	3,98	2,86	5,39	3,50	4,25
B	83,45	102,40	72,00	101,00	86,50	95,00	86,00	83,50	83,75	108,00	93,30	111,30	90,80	101,00	89,30	83,63	82,50	82,40
C	35,75	44,40	32,80	42,00	38,80	41,00	39,20	27,20	32,50	45,05	41,10	43,80	39,00	45,80	41,00	34,65	32,50	35,30
D	9,46	9,00	9,52	8,52	8,23	8,90	9,88	8,20	8,75	10,35	9,29	10,26	9,03	8,26	8,03	8,63	9,27	9,39
E	46,15	43,80	40,80	42,80	42,30	40,15	50,40	45,75	41,75	38,75	46,85	43,65	43,80	45,50	57,90	42,50	47,95	46,95
F	2,26	2,32	2,22	2,40	2,23	2,19	2,22	3,12	2,62	2,37	2,25	2,55	2,30	2,18	2,22	2,41	2,54	2,39
G	45,00	45,00	47,60	45,60	48,00	44,15	44,00	49,50	46,50	45,50	42,00	42,10	43,10	43,50	47,55	46,50	40,45	46,50
H	8,53	11,40	8,08	11,92	10,76	10,63	8,46	10,52	9,60	10,30	10,03	10,92	10,13	12,33	11,03	9,66	8,77	8,87

**Tabela 3.** Średnie arytmetyczne (X), odchylenia standardowe (SD), współczynniki zmienności (V) w próbie ogólnej i średnie arytmetyczne prób lokalnych listka szczytowego *Sambucus racemosa* L.**Table 3.** Arithmetic mean (X), standard deviation (SD), coefficient of variability (V) in general sample and arithmetic means in local samples of the uppermost leaflets of *Sambucus racemosa* L.

Cechy Features	Próba ogólna General sample			Próby lokalne – Local samples								
	X	SD	V	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	13,55	5,37	39,63	14,31	14,09	11,00	12,08	12,80	11,78	12,84	13,64	17,84
B	74,60	9,65	12,93	79,75	78,25	59,00	59,60	63,80	68,15	56,60	73,40	86,60
C	31,00	9,20	29,67	29,12	31,25	25,50	27,40	25,40	27,15	22,80	31,40	39,00
D	7,47	1,41	18,87	8,75	7,15	6,60	6,48	7,12	6,76	6,32	6,36	7,92
E	31,00	8,85	28,54	31,06	34,20	36,00	34,00	31,60	30,80	29,80	35,20	28,00
F	2,49	0,44	17,26	2,74	2,56	2,37	2,40	2,62	2,53	2,50	2,44	2,30
G	46,65	6,55	14,04	38,74	44,05	44,75	47,60	46,60	45,00	50,40	45,20	49,80
H	9,97	2,19	21,96	9,09	10,81	8,85	8,68	9,00	10,20	8,84	11,64	11,04

Cechy Features	Próby lokalne – Local samples												
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	13,35	11,36	13,49	8,36	11,36	19,34	14,00	14,66	13,70	10,73	13,55	10,88	12,80
B	83,50	85,90	76,35	56,40	58,40	91,55	79,25	62,88	78,50	72,55	87,75	69,60	61,25
C	35,57	32,15	32,20	21,00	20,00	42,35	28,20	28,66	29,25	29,10	32,75	26,85	25,50
D	6,71	8,00	7,16	7,00	7,43	8,68	7,57	7,55	8,15	7,48	8,25	7,81	6,75
E	37,78	26,25	35,25	27,60	24,35	31,30	30,30	34,44	30,75	33,85	28,75	30,55	39,75
F	2,33	2,65	2,41	2,80	3,03	2,18	2,85	2,18	2,70	2,57	2,65	2,62	2,40
G	44,36	46,55	41,65	46,60	49,65	49,20	40,35	48,43	42,50	44,00	43,75	43,85	48,75
H	12,38	11,06	10,77	8,08	7,75	10,42	10,50	8,45	9,90	9,82	10,65	8,81	9,10

**Tabela 4.** Średnie arytmetyczne (X), odchylenia standardowe (SD), współczynniki zmienności (V) w próbie ogólnej i średnie arytmetyczne prób lokalnych najdłuższego listka bocznego *Sambucus racemosa* L.**Table 4.** Arithmetic mean (X), standard deviation (SD), coefficient of variability (V) in general sample and arithmetic means in local samples of the longest lateral leaflets of *Sambucus racemosa* L.

Cechy Features	Próba ogólna General sample			Próby lokalne – Local samples								
	X	SD	V	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	3,65	2,22	60,82	4,31	5,09	1,80	3,56	4,88	0,00	3,17	3,68	3,80
B	75,40	18,45	24,46	83,87	83,90	63,25	60,40	65,20	00,00	68,83	74,14	83,40
C	26,25	7,35	28,00	26,12	29,05	24,25	20,80	23,20	00,00	23,00	26,61	31,80
D	8,24	1,53	18,55	9,77	7,84	8,10	7,72	8,08	0,00	7,43	6,98	8,48
E	40,90	13,85	33,86	44,06	38,35	48,50	39,80	41,00	00,00	40,52	46,31	44,40
F	2,92	0,54	18,49	3,21	2,87	2,57	2,94	3,00	0,00	2,98	2,87	2,46
G	39,30	6,20	15,77	38,30	41,85	42,25	42,20	41,00	00,00	37,81	37,98	44,80
H	9,24	2,21	23,91	8,93	10,65	7,75	7,80	8,12	0,00	9,44	10,77	9,96

Cechy Features	Próby lokalne – Local samples												
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	2,84	2,54	3,98	0,00	3,50	4,34	3,71	4,22	3,80	3,05	2,60	2,03	3,35
B	85,00	90,30	81,10	58,20	61,85	84,45	86,40	59,00	87,50	89,75	74,40	65,55	66,50
C	32,85	29,65	29,40	19,80	18,40	35,25	24,25	23,77	28,00	29,00	25,10	20,40	22,75
D	7,50	9,25	8,50	7,92	8,31	8,89	9,50	7,22	9,70	9,05	8,85	8,59	8,40
E	47,50	35,30	42,50	37,40	27,15	43,90	35,00	38,88	34,50	38,00	40,10	30,90	42,75
F	2,71	3,12	2,80	3,08	3,43	2,42	3,60	2,46	3,25	2,97	2,90	3,22	2,97
G	43,20	40,30	38,85	41,40	45,00	46,05	37,50	43,04	40,75	43,75	41,40	41,45	43,00
H	11,35	9,81	9,66	7,40	7,31	9,57	9,42	8,15	9,20	10,00	8,51	8,03	7,95