

Zmienność liści i owoców kaliny koralowej – *Viburnum opulus* (Caprifoliaceae)

JERZY STASZKIEWICZ i MARIA BIAŁOBRZESKA

STASZKIEWICZ, J. AND BIAŁOBRZESKA, M. 1997. The variability of leaves and fruits of *Viburnum opulus* (Caprifoliaceae). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Series Polonica Suppl.* 2: 263–276. Kraków. PL ISSN 1233–0132.

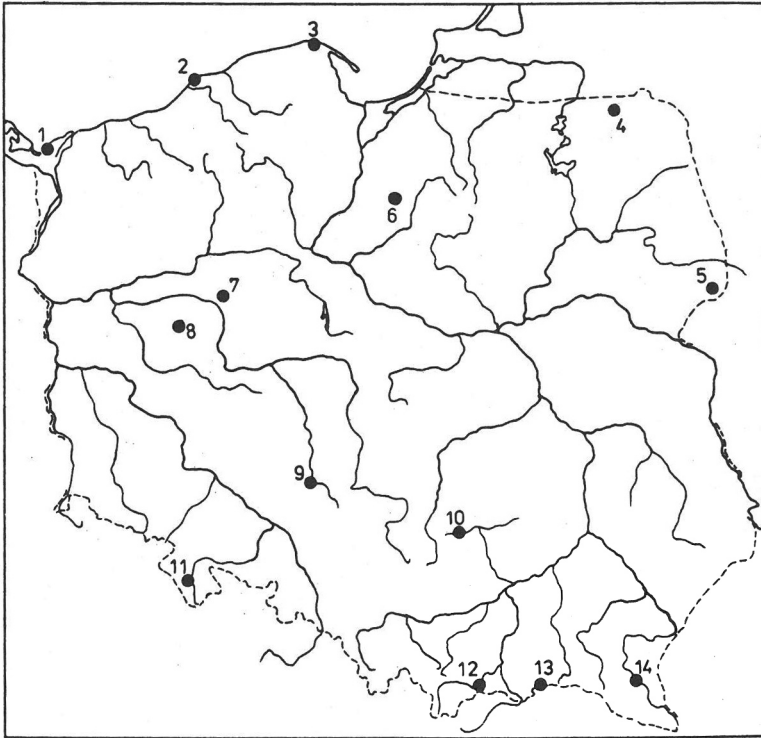
ABSTRACT: The morphology of the leaves of *Viburnum opulus* L. from 14 localities and the fruits from 8 localities is presented. The longest leaves on short shoots and the basal and higher leaves on long shoots were measured separately. Each leaf was studied with respect to 12 features and each fruit with respect to five features. Differences between the leaves of samples and between localities were studied.

KEY WORDS: *Viburnum*, variability, leaves, fruits, Poland

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

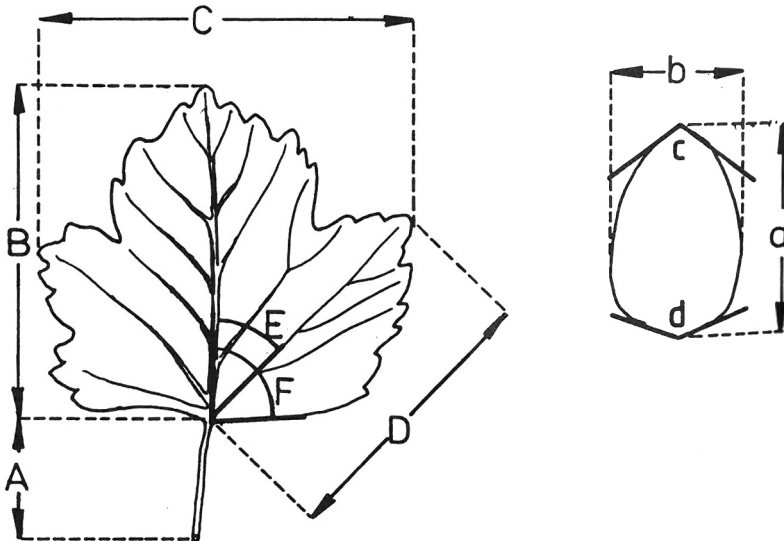
WSTĘP

Rodzaj *Viburnum* L. liczy około 200 gatunków występujących w Europie, północnej Afryce i Azji oraz w obu Amerykach (Zamjatin 1962) i należy do rodziny Caprifoliaceae (Przewiertnikowate), rzędu Rubiales (Marzanowce). Kalina koralowa – *Viburnum opulus* L., jedyny rodzimy gatunek tego rodzaju w Polsce jest krzewem do 4 m wysokim lub niewielkim drzewkiem (Zarzycki 1967), znanym z pięknych kwiatostanów i niemniej pięknych owoców. Kwiatostany składają się z dwóch rodzajów kwiatów, a mianowicie z brzeźnych, które są grzbieciste i płonne i środkowych płodnych, promienistych. Jej cechą charakterystyczną jest wielopostaciowość liści. Rośnie na glebach od słabo kwaśnych do zasadowych. Najlepiej czuje się na dobrze nawilżonych stokach. Podłoża podmokłego jednak zdecydowanie nie lubi. Najczęściej spotykana jest nad potokami i brzegami rzek. W górach nieznacznie przekracza 1100 m n.p.m. Najwyżej została zanotowana w Bieszczadach na wysokości 1120 m (Jasiewicz 1965). Można ją także spotkać na brzegach lasów i w zaroślach. Kalina znosi ocienienie, chociaż najlepiej rozwija się na stanowiskach dobrze oświetlonych. Wtedy kwitnie obficie i owocuje. Jest również bardzo odporna na mrozy i suszę, pod wpływem których nie traci zdolności kwitnienia i owocowania. Rozmnaża się na drodze wegetatywnej i za pomocą nasion. Udaje się ją także rozmnażać przez ukorzenianie gałązek lub listków. Wykazuje niewielką zmienność wewnątrzgatun-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk badanych prób *Viburnum opulus* L.

Fig. 1. Distribution of the localities investigated of *Viburnum opulus* L.



Ryc. 2. Sposób mierzenia liści i owoców. Cechy A-F i a-d jak na stronie 265.

Fig. 2. Method of measuring the leaves and fruits. Features A-F and a-d as on page 274.

kową pod względem liści, kwiatów i owoców. Formy o gęsto i miękko owłosionych liściach zaliczane do fo. *pubescens* Gatsch. [=fo. *genuinum* Lindem.]. W kulturze znana jest fo. *roseum* L. [=fo. *sterile* DC.] o wszystkich kwiatach płonnych (Pojarkova 1958; Bertová 1985).

Pędy kaliny dzielą się na dwa typy: krótkopędy pozbawione międzywęzli i długopędy, z wyraźnymi międzywęzłami, niekiedy bardzo długie. Krótkopędy są z reguły dwulistne. Ich liście są podobne pod względem wielkości i kształtu. Długopędy składają się z różnej liczby liści o ułożeniu naprzeciwległym. Wielkość i kształt liści wyrastających u podstawy pędu jest inna niż na jego szczycie. Wielkość i kształt pozostałych liści są pośrednie i zależą od położenia na pędzie.

Liczba chromosomów *Viburnum opulus* wynosi $2n = 18$ (Jankun 1976).

MATERIAŁ I METODA

Materiał do badań został zebrany na 14 stanowiskach: 1. Wisłka, 2. Jarosławiec, 3. Jastrzębia Góra, 4. Łąkorz, 5. Kowalki, 6. Białowieża, 7. Rożnowo, 8. Osadowo, 9. Kostów, 10. Nagłowice, 11. Długopole Zdrój, 12. Krościenko, 13. Wysowa, 14. Lesko (Ryc. 1).

Pomiarami objęto liście i owoce. Z każdego osobnika mierzono 5 liści i 5 owoców. Z krótkopędu mierzono zawsze jeden największy liść, z długopędu płonnego i długopędu owocującego jeden większy liść z pierwszej dolnej pary i jeden większy z pary wierzchołkowej. W wyniku takiego postępowania większość prób lokalnych była charakteryzowana w oparciu o 5 prób liści, a mianowicie: z krótkopędów płonnych, z dolnej części długopędów płonnych, ze szczytowej części długopędów płonnych, z dolnej części długopędów owocujących i ze szczytowej części długopędów owocujących. Liście z dolnej części długopędu określano jako typ I, natomiast z górnej – jako typ II. Liczebność próby podstawowej wynosiła 30 lub więcej osobników, próby złożone składały się z podwójnej lub poczwórnej liczby wariantów. Sporządzono także próby ogólne, które powstały z liści wylosowanych z prób lokalnych. Liście charakteryzowano na podstawie 12 cech: **A.** długość ogonka, **B.** długość blaszki, **C.** szerokość blaszki, **D.** długość kłapy bocznej, **E.** kąt między nerwem bocznym a nerwem głównym, **F.** kąt podstawy, **G.** liczba ząbków na klapie głównej, **H.** liczba ząbków na klapie bocznej, **I.** stosunek długości blaszki do długości ogonka, **J.** stosunek długości blaszki do jej szerokości, **K.** stosunek długości kłapy głównej do długości kłapy bocznej, **L.** położenie najszerzej części w % długości blaszki (Ryc. 2). Ponadto obliczano liczbę liści na pędzie, a także notowano numer liścia (licząc od nasady pędu), który był różny od liści z pierwszej dolnej pary.

Owoce, które posłużyły do badań, reprezentowały 8 populacji lokalnych pobranych z tych samych osobników co liście. Pomiaru wykonywano na obrysach owoców 5-krotnie powiększonych. Owoce te były wcześniej gotowane w wodzie, a następnie osuszane do takiego stanu, aby miały zachowaną jędrność, a skórka ich nie miała żadnych załamań.

Owoce charakteryzowano na podstawie 5 cech: **a.** długość, **b.** szerokość, **c.** kąt wierzchołka, **d.** kąt podstawy, **e.** stosunek długości owocu do jego szerokości (Ryc. 2).

Próby porównywano metodą graficzną Jentys-Szaferowej (1959).

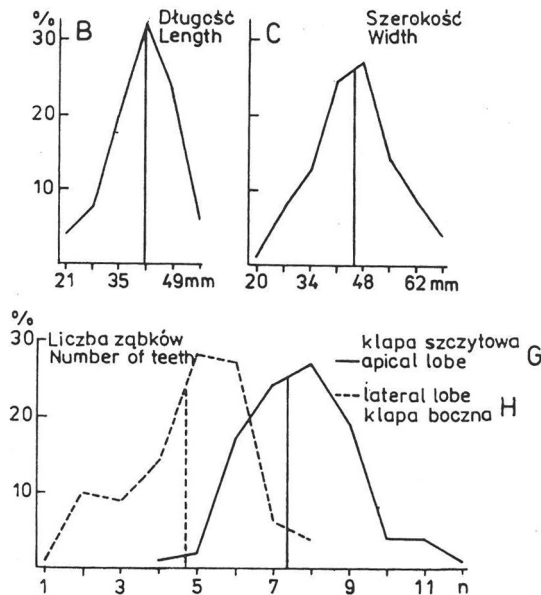
CHARAKTERYSTYKA MORFOLOGICZNA

Według Pojarkovej (1958) liście kaliny mają kształt od jajowatych do okrągłych, są 3-rzadko 5-klapowe, całobrzegie, albo ze słabo zaznaczającymi się kłapami. Według Berto-

vej (1985) długość liści wynosi (5–)8–10(–12) cm, szerokość 5–8 cm, długość ogonka 2–3 mm. Ferguson (1976) podaje, iż rozmiary blaszki wynoszą 3–8(–12,5) × 4,5–9(–13) cm, długość ogonka 1–2,5 (–3,5) cm. Ze względu na wielopostaciowość liści kaliny, uznano, iż dane dotyczące rozmiarów, podawane w literaturze wymagają bardziej precyzyjnych pomiarów uwzględniających rodzaj pędów i położenie liści na pędzie.

ROZMIARY LIŚCI NA KRÓTKOPĘDZIE

Krótkopędowe liście kaliny są małe i stosunkowo mało zróżnicowane. Średnie arytmetyczne wszystkich analizowanych cech liści zawarte są w tabeli 1. Celem pełniejszego scharakteryzowania zmienności liści krótkopędowych, na rycinie 3 przedstawiono wieloboki frekwencji czterech bardziej charakterystycznych cech. Wykazują one, że długość blaszki waha się od 21 do 56 mm, zaś szerokość od 20 do 69 cm. Średnie arytmetyczne wskazują, że bardzo duży procent liści kaliny ma blaszkę szerszą niż długą. Na rycinie 5 przedstawiono także ząbkowanie kłapy szczytowej i kłapy bocznej, ponieważ cechy te różnicują próby. Na kłapie szczytowej występuje od 4 do 12 ząbków, na kłapie bocznej od 1 do 8.

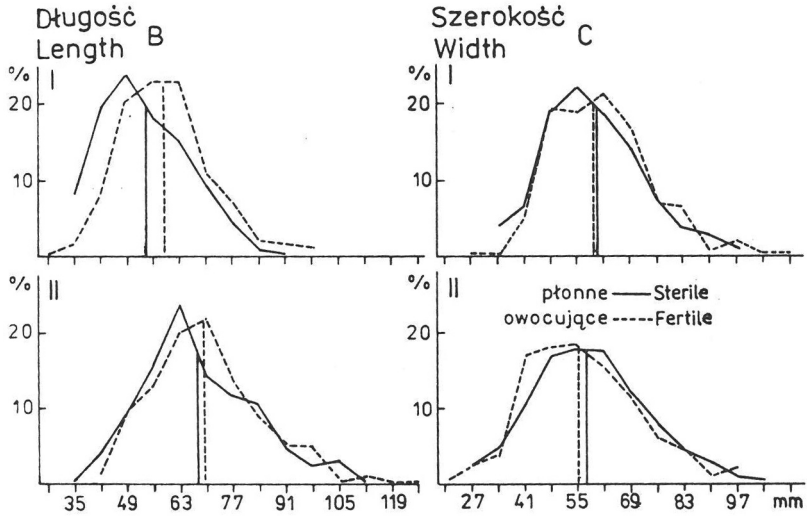


Ryc. 3. Zmienność niektórych cech liści z krótkopędów.

Fig. 3. Variability of some features of leaves on short shoots.

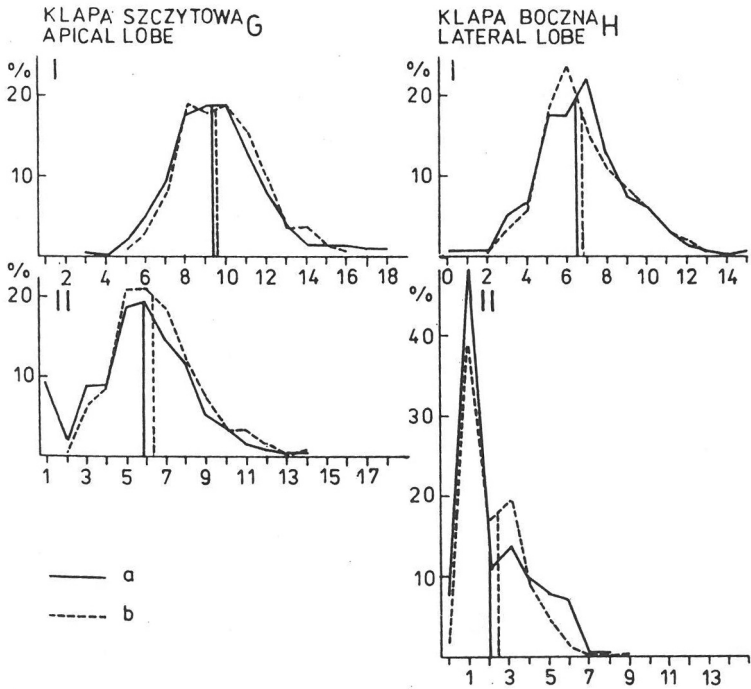
ROZMIARY I ZRÓŻNICOWANIE LIŚCI NA DŁUGOPĘDACH

Charakterystyka zmienności najważniejszych cech liści z długopędów oparta jest na czterech próbach ogólnych. Jak wynika z szeregów frekwencji kilku cech zamieszczonych na



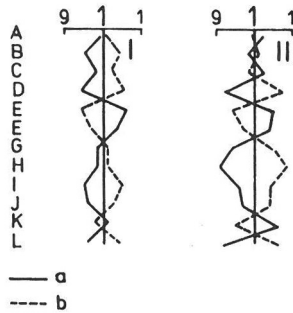
Ryc. 4. Zmienność długości i szerokości blaszki dolnych (I) i szczytowych (II) liści z długopędów płonnych i owocujących.

Fig. 4. Variability of length and width of blade from the base (I), and from the top (II) on sterile and fertile long shoots.



Ryc. 5. Zmienność liczby ząbków liści z podstawy (I) i wierzchołka (II) liści z długopędów płonnych (a) i owocujących (b).

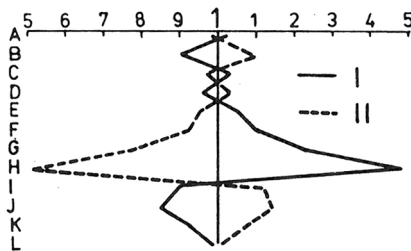
Fig. 5. Variability of number of teeth from the base (I) and the top (II) of leaves on sterile (a) and fertile (b) long shoots.



Ryc. 6. Porównanie linii wielkości i kształtu liści z długopędów płonnych (a) i owocujących (b) (linie łamane) do próby ogólnej liści z długopędów (linie pionowe). I – liście z podstawy pędu, II – liście z wierzchołka. Cechy A–L jak na stronie 265.

Fig. 6. Comparison of lines of size and shape of leaves from sterile (a) and fertile (b) long shoots (broken lines) with the general sample from long shoots (vertical lines). I – basal leaves, II – uppermost leaves. Features A–L as on page 274.

rycinach 4 i 5 rozpiętość skrajnych wartości jest duża. Rozstęp pomiędzy wartościami skrajnymi długości blaszki (nerwu głównego) wynosi od 28 do 126 mm i tylko nieznacznie mniejszy jest w próbach ogólnych poszczególnych liści. Podobnie duża jest amplituda szerokości blaszki wynoszącą od 20 do 111 mm. Liczba ząbków w klapie szczytowej waha się od 1 do 18, w klapie bocznej od 0 do 15. Szczególnie duże różnice występują pomiędzy liczbą ząbków u dolnych (typ I) i szczytowych (typ II) liści. Wskazuje to na duży dymorfizm liści na długopędach. U wielu gatunków drzewiastych jedną z przyczyn tego dymorfizmu jest zróżnicowanie długopędów na pędy płonne, pozbawione kwiatów i owocujące, tj. zakończone kwiatostanem, a później owocostanem. Według Jentys-Szafarowej (1970) jest to wrodzona cecha każdego drzewa. Porównania przedstawione na rycinach 4 i 5, wykazały, że liście kaliny z pędów owocujących różnią się od liści z pędów płonnych tylko nieznacznie. Jak wynika z ryciny 6 jest w tych różnicach jednak duża prawidłowość, bowiem przebieg linii wielkości i kształtu liści z pędów owocujących w stosunku do jednostki porównawczej jest taki sam u podstawy długopędu (I), jak i na jego wierzchołku (II). Analogicznie różnią się liście płonne.



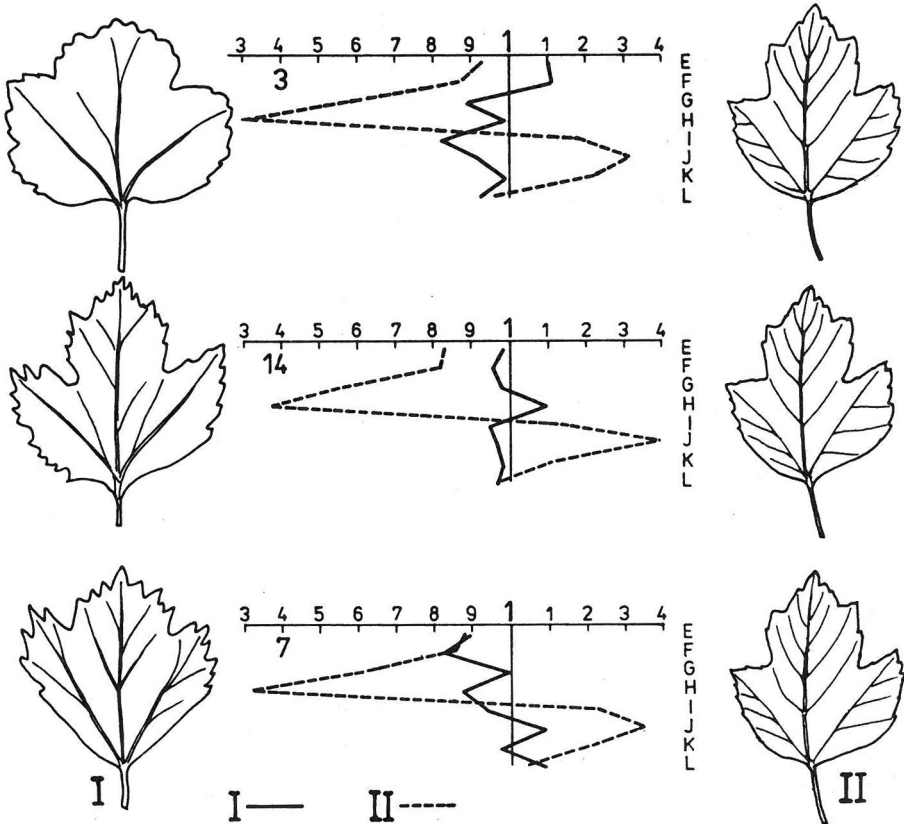
Ryc. 7. Porównanie linii wielkości i kształtu liści z podstawy (I) i wierzchołka (II) długopędów (linie łamane) do próby ogólnej (linie pionowe, tabela 1). Cechy A–L jak na stronie 265.

Fig. 7. Comparison of lines of size and shape of leaves from the base (I) and the top (II) of long shoots with the general sample (vertical lines, Table 1). Features A–L as on page 274.

Najbardziej rzuca się w oczy zależność kształtu liścia od jego położenia na długopędzie. Na rycinie 7 przedstawiono różnice pomiędzy próbą ogólną liści z podstawy długopędu i próbą ogólną z wierzchołka. Liście z wierzchołka długopędu (II) w porównaniu z liśćmi z nasady (I) są znacznie smuklejsze (I) i mają kłapy rzadziej ząbkowane (G, H). W pozostałych cechach różnią się mało istotnie lub nieistotnie.

Większość cech zarówno w próbach ogólnych, jak i lokalnych, charakteryzuje się dużą zmiennością. Współczynniki zmienności w próbach ogólnych (Tab. 2–3), prawie we wszystkich cechach przekraczają 15%, osiągając maksimum zmienności w liczbie ząbków kłapy bocznej próby złożonej ze szczytowych liści długopędu (V = 73%). Najmniej zmienne są cechy kształtu, np. stosunek długości nerwu głównego do długości nerwu bocznego.

Niezależnie od rodzaju długopędów, w obrębie dolnych liści długopędowych występują trzy różne typy morfologiczne, oznaczone literami AA, AB i BB. Procentowy udział tych typów w populacjach lokalnych jest różny. Jedynie u populacji 3, 14 i 7, przedsta-

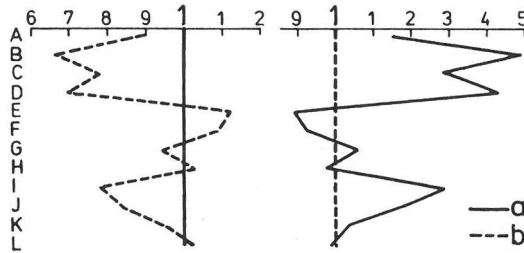


Ryc. 8. Kształt liścia i linie kształtu z podstawy (I) i wierzchołka (II) długopędu (linie łamane) porównane do próby ogólnej liści z podstawy długopędu (linie pionowe). Cechy E–L jak na stronie 265.

Fig. 8. Shape of leaf and lines of shape from the base (I) and the top (II) of long shoots (broken lines) in comparison with the general sample of leaves from the base of long shoots (vertical lines). Features E–L as on page 274.

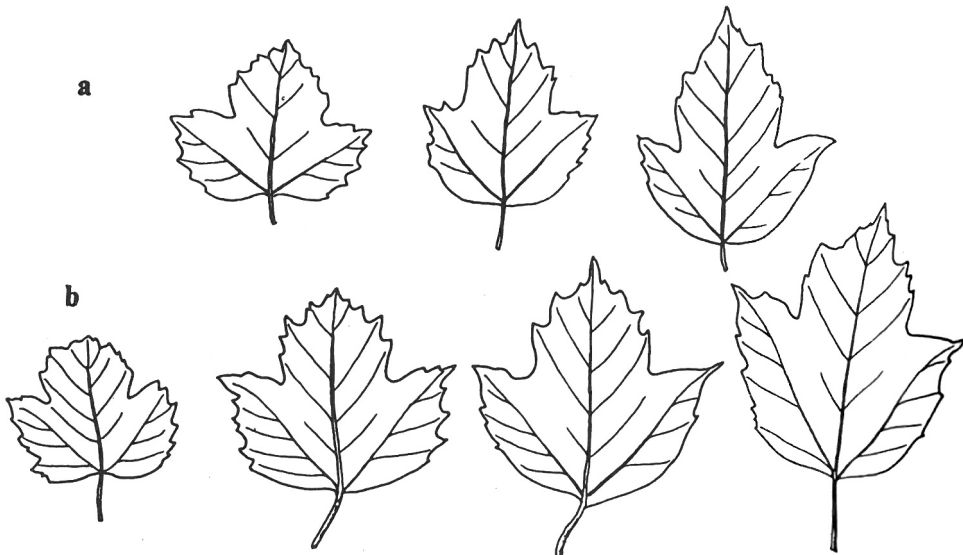
wionych na rycinie 8, na wiosnę dominował jeden typ. W populacji 3 były to liście typu AA, w populacji 14 – AB, a w populacji 7 – BB, co znalazło swój wyraz w charakterystycznym ułożeniu linii kształtu (cechy E–L) tych prób w stosunku do jednostki porównawczej, którą stanowiły średnie arytmetyczne próby ogólnej liści z podstawy długopędu.

Jak stwierdzono wizualnie, a także w oparciu o pomiary, kształt liści pojawiających się na kolejnych węzłach długopędu, stopniowo się zmieniał. Każdy następny liść był coraz mniej podobny do poprzedzającego go, a coraz bardziej upodabniał się do liścia, który wyrastał na następnym węźle. W rezultacie tego procesu liście na wierzchołku długopędu, pojawiające się w lecie, na prawie wszystkich pędach miały bardzo podobny kształt, odpowiadający typowi morfologicznemu AB (Ryc. 8, II).



Ryc. 9. Porównanie próby ogólnej liści z krótkopędów (b) z próbą ogólną z długopędów (a). Cechy A–L jak na stronie 265.

Fig. 9. Comparison of general sample of leaves from short shoots with the general sample of leaves from long shoots. Features A–L as on page 274.



Ryc. 10. Kształt wybranych liści z długopędu pięciolistnego (a) i siedmiolistnego (b).

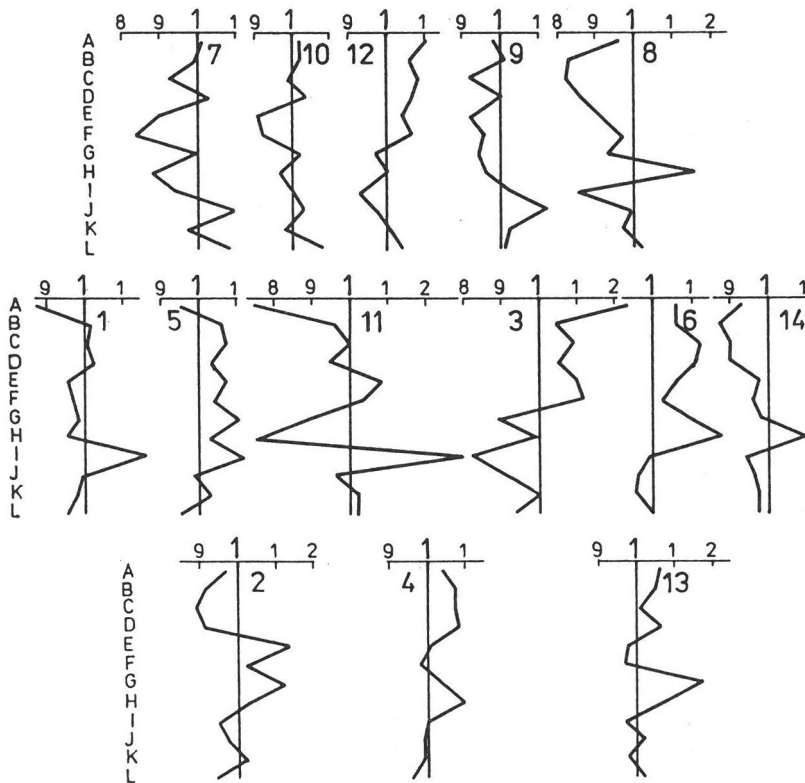
Fig. 10. Shapes of selected leaves from five (a) and seven (b) long shoots.

STOSUNEK LIŚCI Z KRÓTKOPĘDÓW DO LIŚCI Z DŁUGOPĘDÓW

O odrębności liści z krótkopędów w porównaniu z liśćmi próby ogólnej złożonej z długopędów (Tab. 1, I) świadczy rycina 9. Wynika z niej, że liście z krótkopędów mają krótszy ogonek (cecha A), krótszą i węższą blaszkę (cechy B i C), krótszy nerw boczny (cecha D), bardziej ostry kąt między nerwem bocznym a głównym (cecha E) i nieco szerszy kąt podstawy blaszki (F). Kłapa boczna ma nieco mniej ząbków (H). Bardziej szczegółowa analiza wskazuje, iż pod względem kształtu są bardziej podobne do liści z dolnej części długopędu niż z górnej (cechy I–L).

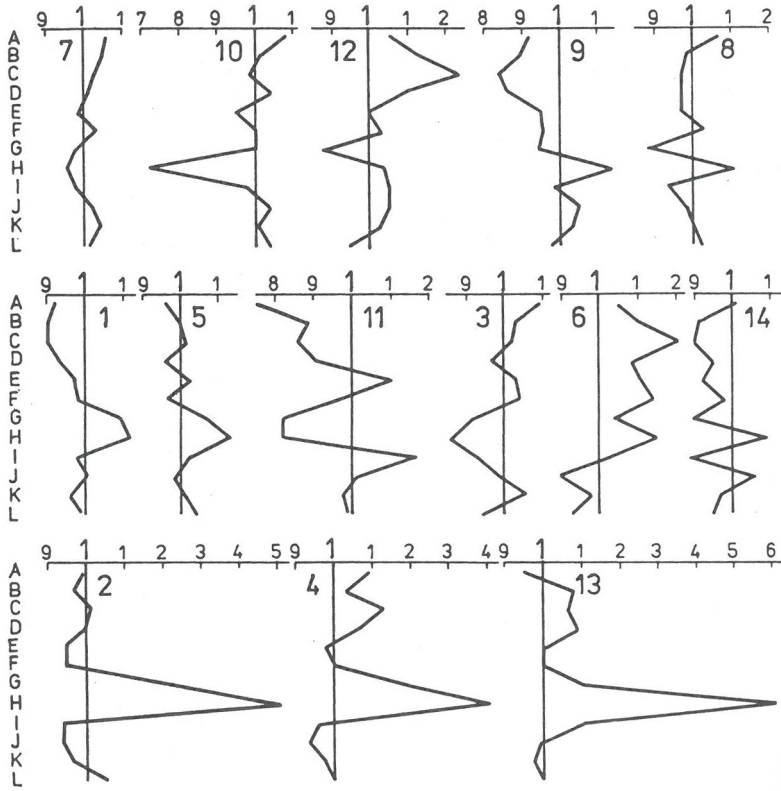
ZMIENNOŚĆ GEOGRAFICZNA

Charakterystykę zmienności geograficznej przedstawiono w oparciu o próby lokalne liści z podstawy długopędu (Ryc. 10) i jego wierzchołka (Ryc. 11), porównanych każdorazowo



Ryc. 11. Porównanie prób lokalnych liści (1–14) z podstawy długopędu (linie łamane) do próby ogólnej (linie pionowe). Cechy A–L jak na stronie 265.

Fig. 11. Comparison of the local samples (1–14) of leaves from the base of long shoots (broken lines) with the general sample (vertical lines). Features A–L as on page 274.



Ryc. 12. Porównanie prób lokalnych liści (1–14) z wierzchołka długopędu (linie łamane) do próby ogólnej (linie pionowe). Cechy A–L jak na stronie 265.

Fig. 12. Comparison of the local samples (1–14) of leaves from the top of long shoot (broken lines) with the general sample (vertical lines). Features A–L as on page 274.

do ich prób ogólnych. Metoda Jentys-Szaferowej (1959) podzieliła analizowane próby na kilka grup. Ze względu na duże podobieństwo linii wielkości i kształtu dolnych liści, a nieco mniejsze szczytowych, wyodrębniają się próby 7 i 10. Ich cechą charakterystyczną jest ostry kąt między nerwem bocznym i głównym oraz wąska nasada blaszki. Jak wiadomo, dolne liście mają typ BB. Drugą grupę stanowią próby, które mają stosunkowo mało ząbków na kłapie głównej, a dość dużo na kłapie bocznej. Należy tutaj próba 14 z Bieszczad oraz próba 8 z okolic Poznania i 6 z Pojezierza Iławsko-Brodnickiego. Cechą charakterystyczną tej grupy jest duży udział liści o typie AB. Nawiązuje do nich próba 9 z Równiny Oleśnickiej. Populacja 3 z Jastrzębiej Góry koło Rozewia, wyróżnia się występowaniem w obrębie całego długopędu liści o typie AB. Podobna do niej jest próba 12 z Pienin, a więc z przeciwległego krańca Polski. Bardzo odrębna, ze względu na bardzo krótkie ogonki i małą liczbę ząbków na kłapach jest próba 11 z Kotliny Kłodzkiej. Te cechy występują u wszystkich liści długopędu. Duże podobieństwo zachodzi między próbą 1 z Wolina i próbą 5 z odległej Białowieży. Ostatnią grupę tworzy próba 2 z Wybrzeża

Słowińskiego, próba 4 z Pojezierza Etcko-Suwalskiego i 13 z Beskidu Niskiego. O odrębności tych prób decyduje duża liczba ząbków na klapie bocznej.

Jak wykazało porównanie, kalina koralowa, która swoim zasięgiem obejmuje cały teren Polski, wykazała pod względem różnych cech znaczne zróżnicowanie populacji. Nie stwierdzono jednak żadnej korelacji rozmiarów i kształtu cech liści z wydzielanymi na terenie Polski regionami przyrodniczo-leśnymi.

ZMIENNOŚĆ OWOCÓW

Charakterystykę wielkości i kształtu owoców oparto jedynie na porównaniu średnich arytmetycznych 8 prób lokalnych (Ryc. 12, 13 i Tab. 4), co jest zbyt małą liczbą dla przedstawienia pełnej zmienności tego organu. Najkrótszymi owocami charakteryzowała się próba z Leska (14), najdłuższe były w Białowieży (6) i Kowalkach (5). Owoce z tych prób różniły się także kształtem. W Lesku były okrągłe, nieznacznie szersze niż długie, natomiast w Białowieży i Kowalkach silnie wydłużone.

Ryc. 13. Porównanie prób lokalnych nasion (linie łamane) do próby ogólnej (linie pionowe). Cechy a–e jak na stronie 265.

Fig. 13. Comparison of local samples of seeds (broken lines) with the general sample (vertical lines). Features a–e as on page 274.

LITERATURA

- BERTOŤÁ L. 1985. *Loniceraceae* Dostál Syn.: *Caprifoliaceae* Vent. Zemolezovitě. – W: L. BERTOŤÁ (red.), Flóra Slovenska. **4**(2), ss. 69–99. Veda, Slov. akad. vied, Bratislava.
- FERGUSON K. I. 1976. *Viburnum* 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**, s. 45. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- JANKUN A. 1976. *Viburnum* 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.
- JASIEWICZ A. 1965. Rośliny naczyniowe Bieszczadów Zachodnich. – Monogr. Bot. **20**: 1–370.
- JENTYS-SZAFEROWA J. 1959. A graphical method of comparing the shapes of plants. – Rev. Pol. Acad. Sc. **4**(1): 9–38.
- JENTYS-SZAFEROWA J. 1970. Streszczenie wyników badań. – W: J. JENTYS-SZAFEROWA (red.), Zmienność liści i owoców w drzew i krzewów w zespołach leśnych Białowieckiego Parku Narodowego. – Monogr. Bot. **32**: 202–211.
- MERCEL F. 1981. Rozšírenie kalín (*Viburnum*) na Slovensku. – Folia Dendrol. **8**: 85–93.

- POJARKOVA A. I. 1958. Žimolostnyje – *Caprifoliaceae* Vent. – W: V. L. KOMAROV (red.), Flora SSSR. **23**, ss. 419–584. Izd. AN SSSR, Moskva – Leningrad.
- ZAMJATIN B. N. 1962. Kalina – *Viburnum* L. – W: S. J. SOKOLOV (red.), Derevja i kustarniki SSSR. **6**, ss. 154–194. Izd. AN SSSR, Moskva – Leningrad.
- ZARZYCKI K. 1967. Rodzina: *Caprifoliaceae*, Przewiertniowate. – W: B. PAWŁOWSKI (red.), Flora polska. Rośliny naczyniowe Polski i ziem ościennych. **11**, ss. 324–337. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

SUMMARY

The leaves and fruits of *Viburnum opulus* which were used in the biometrical investigations were collected in Poland from 14 localities. Measurements were taken from leaves of both sterile and fertile shoots. From short shoots only the longest leaf was measured. On the long shoots the longest leaf, the larger leaf from the first pair of leaves, and the larger leaf from uppermost pair were used. Each leaf was studied with respect to the following twelve features: A. Petiole length, B. Blade length, C. Blade width, D. Length of lateral lobe, E. Lateral nerve angle, F. Basal angle, G. Number of teeth on middle lobe, H. Number of teeth on lateral lobe, I. Blade length/petiole length ratio, J. Blade length/width ratio, K. Middle/lateral lobe length ratio, L. Position of widest part of blade as a percentage of the blade length (reckoned from the base). Five features were determined for each fruit: a. Fruit length, b. Fruit width, c. Apical angle, d. Basal angle, e. Fruit length/width ratio. For each feature the arithmetic mean was calculated. The characterization of the size and shape of leaves and fruits was based on the comparison of arithmetic means according to the Jentys-Szaferowa's (1959) graphical method.

Viburnum opulus displays great variability in its leaves, so demonstrating wide morphological diversity. Only between corresponding features of leaves from short and long shoots are differences small. Three distinct morphological types of leaves occur on the long shoots. At the base occur the leaves determined as types AA, AB and BB and at the top only type AB. Moreover, some local population of *V. opulus* in Poland form distinct morphological types unrepresented in the present investigation.

TABELE

Tabela 1. Średnie arytmetyczne różnych prób ogólnych liści *Viburnum opulus* L. I. wszystkie liście z długopędu, II. dolne liście z długopędu, III. dolne liście z długopędu płonnego, IV. dolne liście z długopędu owocującego, V. górne liście z długopędu, VI. górne liście z długopędu płonnego, VII. górne liście z długopędu owocującego, VIII. liście z krótkopędu.

Table 1. Arithmetic means of the different general samples of leaves of *Viburnum opulus* L. I. Upper and lower leaves from long shoots combined, II. Basal leaves from long shoots, III. Basal leaves from sterile long shoots, IV. Basal leaves from fertile long shoots, V. Upper leaves from long shoots, VI. Upper leaves from sterile long shoots, VII. Upper leaves from fertile long shoots, VIII. Leaves from short shoots.

Cechy Features	Próby – Samples							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
A	19,92	20,31	20,25	20,34	19,56	19,86	19,29	17,33
B	62,58	56,56	53,69	59,15	68,81	67,76	69,09	41,86
C	58,50	60,25	59,20	61,23	56,82	58,08	55,56	45,55
D	48,70	46,80	44,00	49,35	50,60	46,85	54,10	34,00
E	37,30	39,25	41,60	36,90	35,45	37,25	33,15	41,90
F	73,25	80,95	84,15	77,85	67,70	70,35	65,45	79,80
G	7,81	9,58	9,48	9,66	6,08	5,69	6,39	7,33
H	4,54	6,72	6,68	6,97	2,30	2,10	2,48	4,67
I	3,24	2,90	2,76	3,04	3,64	3,49	3,77	2,52
J	1,10	0,94	0,90	0,97	1,24	1,21	1,30	0,93
K	1,29	1,20	1,21	1,18	1,38	1,46	1,31	1,25
L	55,15	54,50	52,90	57,25	55,75	51,55	59,50	55,95

Tabela 2. Średnie arytmetyczne (X), odchylenie standardowe (SD) i współczynniki zmienności (V) cech liści I typu (z podstawy pędu) z długopędu płonnego.

Table 2. Arithmetic mean (X), standard deviation (SD), and coefficient of variability (V) of type I leaves (from the base) on sterile long shoots.

Cechy Features	Próba ogólna – General sample			Próby lokalne – Local samples				
	X	SD	V	1	2	3	4	5
A	20,31	5,48	27,00	17,65	19,75	25,03	21,18	19,36
B	56,56	12,32	21,78	57,15	51,26	58,90	60,69	59,74
C	60,25	13,34	22,16	60,42	53,89	65,65	64,45	64,62
D	46,80	10,32	22,05	47,95	42,80	49,22	50,70	48,17
E	39,25	6,88	17,51	37,28	44,70	43,00	39,30	41,85
F	80,95	13,75	16,99	78,65	82,65	90,15	79,22	84,05
G	9,58	2,16	22,53	9,36	10,78	8,56	10,02	10,58
H	6,72	2,17	32,26	6,41	6,90	6,64	7,36	6,90
I	2,90	0,72	24,81	3,36	2,75	2,38	2,90	3,22
J	0,94	0,12	12,76	0,93	0,91	0,86	0,93	0,93
K	1,20	0,10	8,00	1,18	1,22	1,20	1,19	1,24
I	55,15	12,30	23,30	51,75	51,12	50,72	52,20	51,75

Cechy Features	Próby lokalne – Local samples								
	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	21,47	25,52	19,53	19,92	20,80	15,00	22,44	21,50	18,90
B	59,17	56,76	46,97	57,33	57,98	54,32	60,20	59,37	49,63
C	67,54	55,71	49,74	55,00	59,47	60,60	64,90	61,07	54,44
D	51,92	48,25	40,27	46,58	48,71	44,65	49,50	49,88	41,98
E	41,46	34,83	35,75	36,16	35,78	42,32	40,85	38,32	38,27
F	82,52	66,94	78,65	77,24	74,44	83,47	85,78	78,76	77,68
G	10,55	9,55	8,88	9,04	9,78	8,50	9,26	11,28	9,38
H	7,90	5,95	7,78	6,42	6,54	5,05	6,73	7,24	7,39

(cd.)

Tabela 2. Ciąg dalszy. – **Table 2.** Continued.

Cechy Features	Próby lokalne – Local samples								
	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	2,87	2,72	2,51	2,46	2,90	3,77	2,70	2,82	2,76
J	0,92	1,03	0,93	1,04	0,97	0,90	0,91	0,96	0,91
K	1,14	1,16	1,16	1,22	1,18	1,22	1,20	1,18	1,18
L	54,23	59,52	55,70	55,16	59,05	55,45	56,55	55,87	52,92

Tabela 3. Średnie arytmetyczne cech (X), odchylenie standardowe (SD) i współczynniki zmienności (V) liści II typu (ze szczytu pędu) z długopędów płonnych.

Table 3. Arithmetic mean (X), standard deviation (SD), and coefficient of variability (V) of type II leaves (from the top) on sterile long shoots.

Cechy Features	Próba ogólna – General sample			Próby lokalne – Local samples				
	X	SD	V	1	2	3	4	5
A	19,56	4,54	23,20	18,07	19,56	21,43	21,25	18,87
B	68,81	14,43	21,26	61,70	67,00	70,85	70,87	86,79
C	58,82	14,99	26,39	51,32	57,34	58,11	64,13	57,20
D	50,60	12,20	24,12	47,25	50,90	48,97	54,32	48,75
E	35,45	6,40	18,05	34,40	33,55	36,55	34,72	36,30
F	67,70	11,58	17,11	66,02	64,60	70,12	68,00	65,75
G	6,08	2,27	37,32	6,65	7,50	5,62	7,32	6,49
H	2,30	1,68	73,00	2,58	3,48	1,98	3,24	2,60
I	3,64	0,82	22,48	3,56	3,42	3,39	3,49	3,70
J	1,25	0,21	16,80	1,25	1,18	1,24	1,18	1,24
K	1,38	0,22	15,87	1,32	1,32	1,46	1,36	1,40
L	55,75	10,95	19,64	55,25	58,86	52,47	55,97	58,10

Cechy Features	Próby lokalne – Local samples								
	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	20,67	20,70	20,83	17,96	21,08	14,70	20,62	18,66	19,80
B	76,63	72,17	67,62	61,92	69,82	60,86	77,14	74,14	62,62
C	68,60	57,92	55,31	47,58	56,08	49,06	70,78	60,86	51,04
D	55,40	50,86	49,30	43,88	52,44	45,76	55,05	55,00	48,02
E	39,23	34,61	34,36	33,79	33,77	39,25	35,05	35,49	32,70
F	73,31	69,23	69,74	64,20	68,02	65,25	68,45	67,99	66,40
G	6,33	5,90	5,34	5,70	6,07	4,96	5,28	6,74	5,48
H	2,67	2,18	2,55	2,60	1,66	1,89	2,40	3,72	2,52
I	3,76	3,54	3,44	3,58	3,56	4,26	3,84	4,04	3,24
J	1,12	1,26	1,24	1,31	1,30	1,26	1,31	1,24	1,32
K	1,36	1,44	1,38	1,42	1,38	1,36	1,42	1,36	1,34
L	51,77	56,54	56,80	53,87	58,00	55,10	52,95	55,55	53,18

Tabela 4. Średnie arytmetyczne cech owoców *Viburnum opulus* L.
Table 4. Arithmetic means of the features of *Viburnum opulus* L. fruits.

Cechy Features	Próba ogólna General sample	Próby lokalne – Local samples							
		1	3	5	6	7	8	9	14
a	8,79	9,08	7,91	9,72	10,15	8,60	8,55	8,30	7,98
b	8,06	8,26	7,43	7,90	8,91	7,88	8,44	7,57	8,05
c	121,02	121,25	114,80	108,30	134,00	118,33	123,50	121,65	126,35
d	147,25	139,35	147,15	125,70	148,00	157,25	151,00	142,85	166,85
e	1,09	1,10	1,06	1,24	1,13	1,09	1,04	1,08	0,99