

## Zmienność liści jarzębiny pospolitej – *Sorbus aucuparia* (Rosaceae)

MAREK TYSZKIEWICZ i JERZY STASZKIEWICZ

TYSZKIEWICZ, M. AND STASZKIEWICZ, J. 1997. The variability of leaves of *Sorbus aucuparia* (Rosaceae). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Series Polonica Suppl. 2*: 99–108. Kraków, PL ISSN 1233–0132.

ABSTRACT: This paper presents the results of a biometrical study on the leaves from short shoots of *Sorbus aucuparia* L. Differences among localities and between subsp. *aucuparia* and subsp. *glabrata* are characterized.

KEY WORDS: *Sorbus aucuparia*, variability, leaves, Poland

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

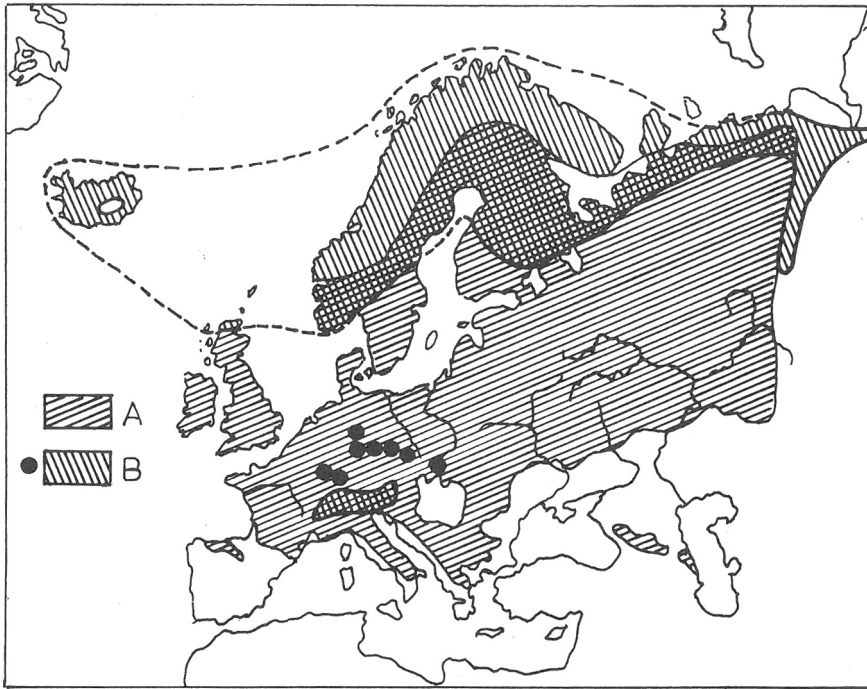
### WSTĘP

Jarząb zwyczajny zwany także jarzębiną pospolitą *Sorbus aucuparia* L. należy do rodziny *Rosaceae*, podrodziny *Maloideae*. W obrębie rodzaju *Sorbus* L., należy do tzw. gatunków pierwotnych i reprezentuje odrębny podrodzaj *Sorbus* (Med.) Kovanda, wykazując dużą odrębność genetyczną. Jest to krzew lub drzewo do 17 m wysokości bardzo zmienny pod względem owłosienia i ząbkowania liści. Ma liście nieparzysto pierzaste z (4)5–7(9) parami siedzących listków, w pobliżu nasady całobrzegich, wyżej piłkowanych.

### ZRÓŻNICOWANIE SYSTEMATYCZNE I ROZMIESZCZENIE

Gatunek *Sorbus aucuparia* był dzielony na wiele wewnątrzgatunkowych jednostek różnej rangi (Hedlung 1901; Rehder 1956; Hultén & Fries 1986). Warburg & Kárpáti (1968) wyróżniają w Europie pięć podgatunków: subsp. *aucuparia*, subsp. *glabrata* (Wimmer & Grab.) Cajander, subsp. *sibirica* (Hedl.) Krylov, subsp. *praemorsa* (Guss.) Nyman i subsp. *fenenkiana* Georgiev & Stoj. Zasięg jarzębiny obejmuje większą część Europy oraz sięga na Kaukaz i do północnej Anatolii (Ryc. 1).

Największym zasięgiem odznacza się podgatunek typowy – subsp. *aucuparia*, który występuje prawie w całej Europie, z wyjątkiem jej rejonów południowych. W Polsce jest to takson bardzo pospolity. W Tatrach sięga po około 1400 m n.p.m. (Pawłowski 1956), a w Karkonoszach po 1480 m (Boratyński 1991). Występuje we wszystkich typach lasu



**Ryc. 1.** Zasięg *Sorbus aucuparia* L. (według Meusela i in. 1965, zmienione). A – subsp. *aucuparia*, B – subsp. *glabrata*.

**Fig. 1.** Range of *Sorbus aucuparia* L. (according Meusel *et al* 1965), modified). A – subsp. *aucuparia*, B – subsp. *glabrata*.

jako podszyt, a także w innych zbiorowiskach, niekoniecznie leśnych. Jest gatunkiem charakterystycznym zespołu *Sorbo-Aceretum carpaticum* Cel. & Wojt. (1961 n.n.) 1978 rozwijającego się na Babiej Górze (Celiński & Wojterski 1978).

Badania nad zmiennością tego taksonu przeprowadzone w różnych zespołach leśnych na terenie Białowieskiego Parku Narodowego (Tyszkiewicz 1970) i w rezerwacie Las Piwnicki koło Torunia (Boińska & Nienartowicz 1979) wykazały, że najdorodniejsze liście występowały na osobnikach rosnących w zespole *Pino-Quercetum*, rozwijającym się na kwaśnej, niezbyt żyznej glebie.

Arktyczno-alpejski charakter rozmieszczenia ma subsp. *glabrata*, który odznacza się brakiem kutneru na gałęziach, kielichu i liściach. W Polsce występuje w wyższych położeniach górskich Sudetów i Karpat. Po słowackiej stronie Tatr, subsp. *glabrata* zanotowany został na wysokości 2012 m (Radwańska-Paryska 1975). Na terenie Polski najwyższe stanowiska tego podgatunku zanotowano w Karkonoszach na wysokości 1485 m (Boratyński 1991). Uważany jest za takson charakterystyczny zespołu *Pado-Sorbetum* (Hueck 1939) Mat. 1965 rozwijającego się w kotłach polodowcowych piętra kosówki w Karkonoszach (Matuszkiewicz 1982) oraz zespołu *Pinetum mughii carpaticum* Pawł. 1927 występującego w Karpatach. Subsp. *glabrata* jest krzewem lub drzewkiem dochodzącym do 7 m wysokości. Ze słowackiej części Zachodnich Tatr w ramach subsp.

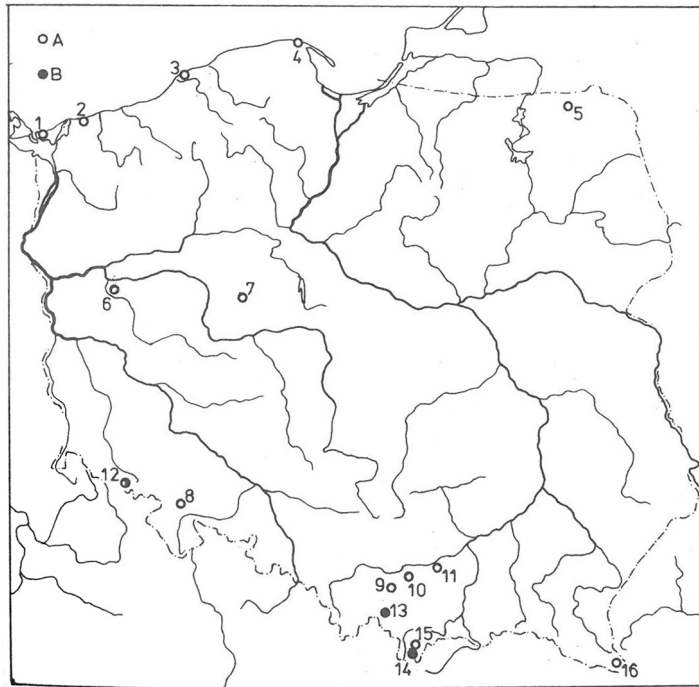
*glabrata* Duda i Kovanda (1961) opisali fo. *angustefoliata*, która charakteryzuje się węższymi listkami.

Na terenie Polski niżowej spotyka się var. *lanuginosa* (Kittel) Schur, której liście, gałązki i kwiatostany okryte są gęstym kutnerem. Formy o listkach głęboko wcinanych wyróżnia się jako fo. *asplenifolia* C. Koch. U var. *heteromorpha* (Brenn.) T. Raat. piłkowanie zaczyna się w 1/3 blaszki lub wyżej.

Liczba chromosomów *Sorbus aucuparia* wynosi  $2n = 34$  (Jankun 1974).

## MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań biometrycznych zbierano w latach 1973–1975. Z jednego stanowiska zbierano losowo 30 krótkopędów, z tyłuż osobników. Na terenie Polski próby zebrano na 16 stanowiskach: 1. Wisiełka (Wolin), 2. Pobierowo, 3. Jarosławiec, strefa przyklifowa, 4. Jastrzębia Góra, w pobliżu klifu, 5. Kowalki, bór świerkowy, 6. Popowo, 7. Czerniejewo, *Pino-Quercetum*, 8. Buzów, *Tilio-Carpinetum*, 9. Lanckorona, 10. Włosań, *Pino-Quercetum*, 11. Niepołomice, 12. Karpacz, Kocioł Łomniczki, Karkonosze, 1200–1290 m n.p.m., 13. Babia Góra, 14. Rzędy nad Hałą Tomanową, Tatry Zachodnie, 1450 m, wśród kosodrzewiny, 15. Gronik, Tatry Zachodnie, 1000 m, w lesie świerkowym, 16. Tarnica, Bieszczady, 1300 m wśród *Alnus viridis* (Ryc. 2).

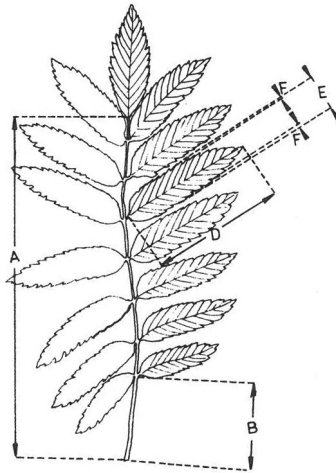


**Ryc. 2.** Rozmieszczenie badanych stanowisk. A – *Sorbus aucuparia* L. subsp. *aucuparia*, B – *S. a.* subsp. *glabrata* (Wimmer & Graeb.) Cajander.

**Fig. 2.** Distribution of localities investigated. A – *Sorbus aucuparia* L. subsp. *aucuparia*, B – *S. a.* subsp. *glabrata* (Wimmer & Graeb.) Cajander.

Z każdego krótkopędu do pomiarów brano największy liść. Oprócz cech dotyczących całego liścia, szczegółowymi pomiarami objęto najdłuższy listek na liściu (Ryc. 3). Analizowano następujące cechy: **A.** długość osadki, **B.** długość osadki do pierwszej pary listków, **C.** liczba par listków, **D.** długość najdłuższego listka, **E.** szerokość najdłuższego listka, **F.** szerokość ząbkowania, **G.** liczba ząbków, **H.** liczba nerwów, **I.** stosunek długości listka do jego szerokości, **J.** szerokość ząbkowania w % szerokości blaszki, **K.** położenie najszerszej części listka w % długości blaszki, **L.** przeciętna odległość nerwów bocznych. Dla poszczególnych cech obliczono charakterystyki liczbowe: średnią arytmetyczną ( $\bar{X}$ ), błąd średniej arytmetycznej (SE), odchylenie standardowe (SD) i współczynnik zmienności (V).

Próby porównywano metodą graficzną Jentys-Szaferowej (1959).

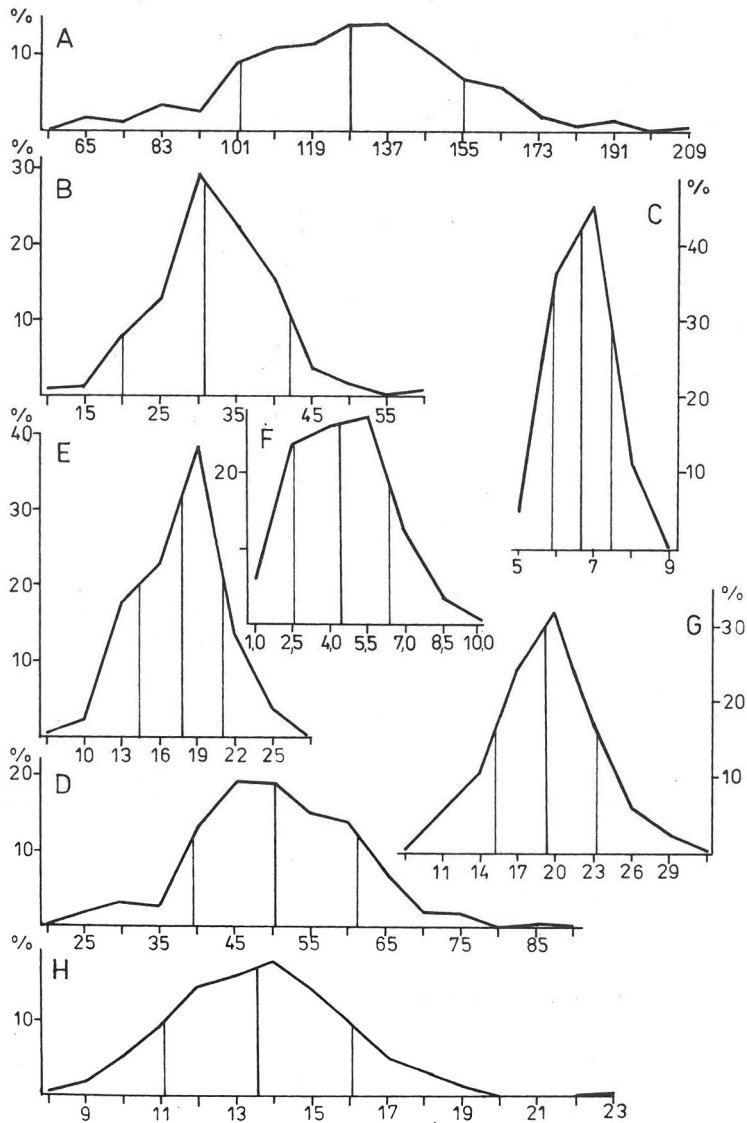


Ryc. 3. Sposób mierzenia liści. Cechy A, B, D–F jak na stronie 102.

Fig. 3. Method of measuring of the leaves. Features A, B, D–F as on page 108.

### ZMIENNOŚĆ CECH LIŚCI POPULACJI POLSKIEJ

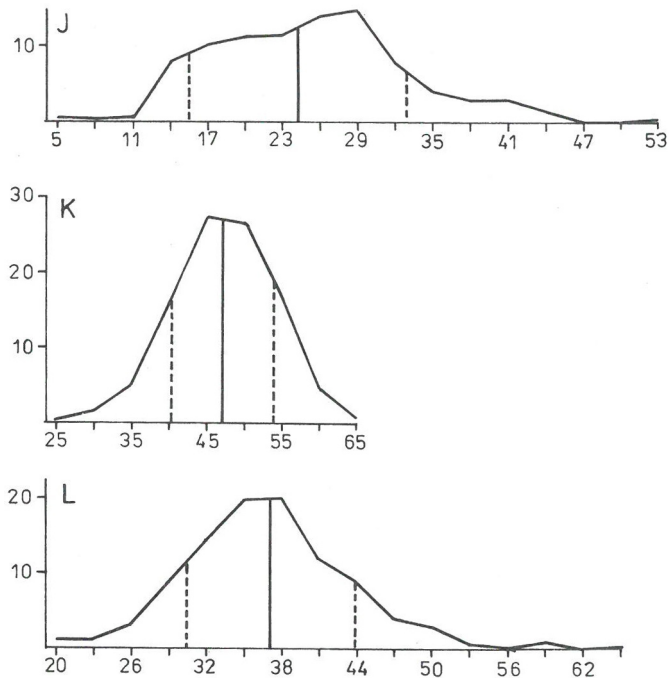
Wielkość i kształt liści *Sorbus aucuparia* są stosunkowo słabo zdefiniowane, co wynika z małego zainteresowania tym gatunkiem. Sporo danych liczbowych zawartych jest jedynie w pracy Raatikainena (1961) z terenu Finlandii i w pracy Tyszkiewicza (1970) z Puszczy Białowieskiej. Na ogół, Flory i „klucze do oznaczania” ograniczają się do stwierdzenia, że u *S. aucuparia* liście są nieparzysto pierzaste z (4)5–7(9) parami siedzących, lancetowato wydłużonych, nieco niesymetrycznych listków, o szczytowym listku krótszym, jajowatym i ogonkowym (Kobendza 1955). Charakterystyka zmienności cech liści *S. aucuparia* z terenu Polski została przedstawiona na rycinach 4 i 5, a odpowiednie dane liczbowe zawarto w tabeli 1. Oparta jest ona na analizie liści z krótkopędów płonnych. Długość osadki (A) *S. aucuparia* jest bardzo zmienna i waha się od 60 do 208 mm. Pierwsza para listków (B) pojawia się mniej więcej na 1/4 długości osadki, ale jej osadzenie również wykazuje duże wahania. Najczęściej na osadce występuje 6–8 listków (C), wyjątkowo tylko 5 lub 9. Średnia arytmetyczna wynosi 6,66. Długość listka (D) waha się od 20 do 85 mm, a szerokość (E) od 9 do 28 mm. Na brzegu listka występuje od 10 do 30



**Ryc. 4.** Wieloboki frekwencji cech A–H. Linia pionowa środkowa wyznacza średnią arytmetyczną, linie boczne – odchylenie standardowe. Cechy A–H jak na stronie 102.

**Fig. 4.** Frequency diagrams of features A–H. The central vertical lines indicate mean values and the lateral vertical lines delimit one standard deviation on either side of the mean. Features A–H as on page 108.

pojedynczych lub niekiedy podwójnych ząbków. Charakter ząbkowania jest bardzo zmienny i niekiedy na jednym liście jedna połowa blaszki ma ząbki pojedyncze, druga – podwójne. Średnia szerokość ząbkowania wynosi 4,44 tzn., że przeciętny ząbek ma 2,2 mm wysokości. Jednakże jest to cecha bardzo zmienna i trafiają się ząbki, które mają 5,24 mm wysokości. Podobnie dużą zmienność tej cechy stwierdził Tyszkiewicz (1970)



**Ryc. 5.** Wieloboki frekwencji cech J–L. Linia pionowa środkowa wyznacza średnią arytmetyczną, linie boczne odchylenie standardowe. Cechy J–L jak na stronie 102, numery stanowisk jak na stronie 101.

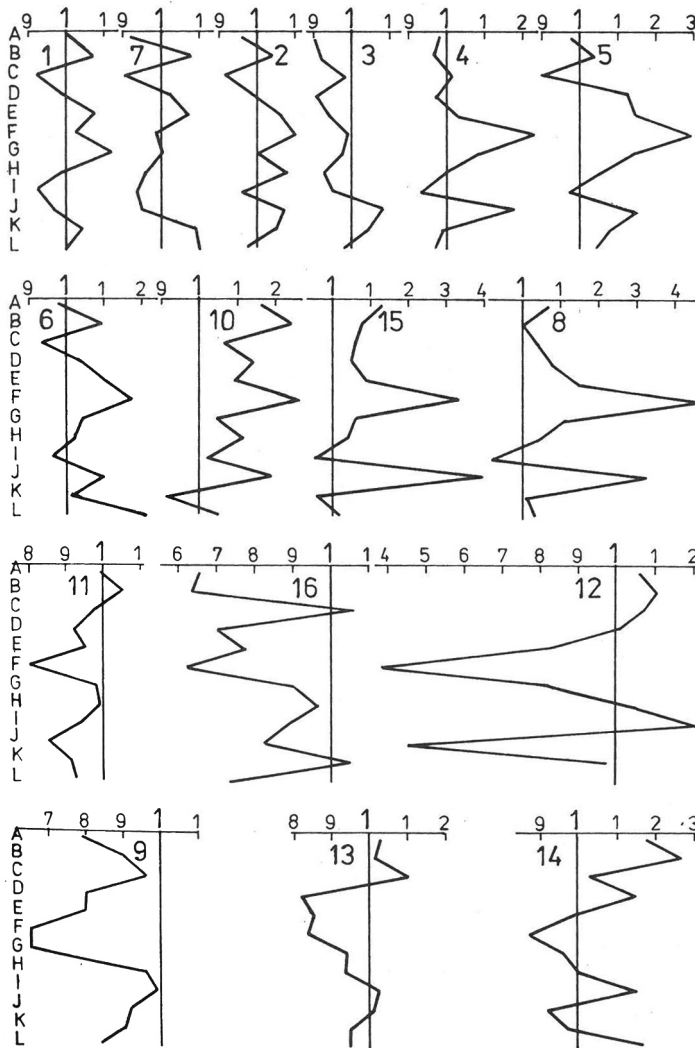
**Fig. 5.** Frequency diagrams of features J–L. The central vertical line indicate mean values and the lateral vertical lines delimit one standard deviation on either side of the mean. Features J–L and numerals of localities as on pages 108 and 101.

na terenie Białowieskiego Parku Narodowego, okazało się przy tym, że największa szerokość ząbkowania była w zespole *Tilio-Carpinetum* wynosząc średnio 5,96. Listki są gęsto unerwione (H). Przeważnie występuje około 14 par nerwów, oddalonych od siebie przeciętnie o 3,71 mm (L), wahając się od 2,11 do 6,38 mm. Kształt listków jest zmienny. Trafiają się listki zaledwie 1,62 raza dłuższe niż szerokie, ale wyjątkowo występują także bardzo wąskie – 4,60 razy dłuższe niż szerokie. Szerokość ząbkowania stanowi od 6 do 54% szerokości blaszki. Najszersza część listka umieszczona jest nieco poniżej połowy blaszki, jednakże sporadycznie trafiają się blaszki, które najszerszą część mają w 1/4 długości lub też w 2/3. Współczynniki zmienności (V) wskazują iż zmienność poszczególnych cech jest bardzo zróżnicowana (Tab. 1). Do najbardziej stabilnych cech należy szerokość blaszki liścia (E), długość osadki do pierwszej pary listków (B) i liczba par listków (C). Najbardziej zmienna jest szerokość ząbkowania (F) i szerokość ząbkowania w % szerokości blaszki, których współczynniki zmienności (V) przekraczają 30%. Również w Białowieży współczynnik szerokości ząbkowania w większości prób przekraczał 30% (Tyszkiewicz 1970). W zakresach zmienności cech liści ogólnej próby z Polski, mieszczą się zakresy różnych prób lokalnych badanych przez Tyszkiewicza (1970) w Puszczy Białowieskiej, a przez Boińską i Nienartowicza (1979) w Lesie Piwnickim koło Torunia. Także podobne są dane liczbowe z terenu Finlandii (Raatikainen 1961).



## ZMIENNOŚĆ WEWNĄTRZGATUNKOWA

Różnice pomiędzy próbami lokalnymi *Sorbus aucuparia* na terenie Polski przedstawiają wykresy zamieszczone na rycinie 6. Jednostkę porównawczą (linie pionowe) stanowią średnie arytmetyczne próby ogólnej, w skład której weszły osobniki zebrane na 16 stanowiskach. Reprezentują one zarówno subsp. *aucuparia*, jak i subsp. *glabrata*. W materiale zaznacza się niewielka odrębność prób z terenu północnej i – po części – środkowej Polski. Charakteryzują się one nieco mniejszą liczbą listków (C), a ich linie wielkości



**Ryc. 6.** Porównanie wielkości i kształtu liści prób lokalnych (linie łamane) do próby ogólnej (linie pionowe). Numeracja prób 1–16 i cechy A–L zgodne z wykazem ze stron 101 i 102.

**Fig. 6.** Comparison of size and shape of leaves of the local samples (broken lines) with the general sample (vertical lines). Localities as on page 101, features A–L as on page 108.

i kształtu skupiają się przeważnie bliżej linii pionowej, tj. średnich arytmetycznych próby ogólnej. Pomiędzy niektórymi próbami z tej części kraju istnieje duże podobieństwo. Jarzębina z Wolina (1) jest podobna do próby z Czerniejewa (7), drugą parę tworzą próby z Pobierowa (2) i Jarosławca (3) zebrane w strefie klifowej. W skład trzeciej grupy wchodzi próba z klifu Jastrzębiej Góry (4), Kowalek (5) położonych na terenie Puszczy Rominckiej i Popowa (6), leżącego na Ziemi Lubuskiej. Dość duże podobieństwo wykazują próby z Buzowa (10), Gronika koło Zakopanego (15) i Włosania, które charakteryzują się szerokim ząbkowaniem (F). Bardzo wąskie ząbkowanie występuje w próbach z Niepołomic (11), Tarnicy z Bieszczad (16), Lanckorony (9) i Kotła Łomniczki (12) w Karkonoszach. Próba z Bieszczad charakteryzuje się szczególnie małą długością osadki (A) i w związku z tym krótkim ogonkiem (B), a także bardzo krótkim (D) i wąskim (E) listkiem.

W próbie z Kotła Łomniczki (12) szerokość ząbkowania jest najmniejsza nie tylko wśród tych czterech prób, ale w ogóle wśród wszystkich pozostałych prób. Ponadto jeszcze dwie inne cechy bardzo silnie różnią ją od innych prób. Charakteryzują ją najbardziej smukłe listki (I) i bardzo nisko położona najszerza część blaszki (K). Próba ta ma część liści owłosionych, a część nagich, co wskazuje, iż w jej skład wchodzi subsp. *aucuparia* i subsp. *glabrata*, który na terenie Karkonoszy w Kotle Łomniczki osiąga dolną granicę występowania (Boratyński 1991).

Próby z Babiej Góry (13) i Hali Tomanowej w Tatrach (14) reprezentują typowy subsp. *glabrata*. Są one w cechach wielkości osadki i listków dość różne, natomiast mają wiele podobieństwa w cechach F, G, H, J i K. W stosunku do innych prób z Polski nie mają one cech metrycznych, które pozwalałyby odróżnić je od prób złożonych z subsp. *aucuparia*.

#### PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W wyniku analizy 12 cech największych liści z krótkopędów płonnych ustalono zmienność gatunku dla obszaru Polski. Określenie głównych parametrów cech nie dało podstaw do rozróżnienia subsp. *aucuparia* i subsp. *glabrata* na podstawach metrycznych. Decydujące znaczenie ma jedynie owłosienie liści. Rozmiary liści nie są, jak się zdaje, zależne od wzniesienia nad poziom morza, natomiast w dużym stopniu zależą od ilości dostępnego światła i siły wiatru. Niekorzystne działanie wiatru ujawniło się szczególnie w próbie z Tarnicy. Korzystny wpływ światła, był widoczny na terenie Tatr. Spośród dwóch prób tatrzańskich, dorodniejsze liście występowały w próbie z Hali Tomanowej, pochodzącej z wysokości około 1450 m n.p.m., niż w próbie z Gronika, leżącego na wysokości 1000 m, ale na Hali Tomanowej jarzębina wyrastała sponad otaczającej ją kosodrzewiny, podczas gdy na Groniku występowała pod okapem lasu świerkowego.

Zaznaczająca się niewielka odrębność prób występujących na terenie północnej Polski, również może mieć pewien związek z większą długością dnia w okresie wegetacyjnym. Wytworzenie się na północy słabo wyodrębniającego się morfotypu nie jest jednak dowodem występowania w obrębie gatunku zmienności geograficznej. Jak wykazano,



próby podobne do siebie pod względem morfologicznym mogą występować w różnych częściach Polski. Z drugiej strony, bardzo odległe populacje z terenu Finlandii nie wykazują w zbadanych cechach żadnych poważniejszych różnic w stosunku do populacji polskiej.

## LITERATURA

- BOIŃSKA U. & NIENARTOWICZ A. 1979. Zmienność liści drzew i krzewów w zespołach leśnych rezerwatu Las Piwnicki k. Torunia. – Rocz. Dendrol. **32**: 73–84.
- BORATYŃSKI A. 1991. Chorologiczna analiza flory drzew i krzewów Sudetów Zachodnich. ss. 323. Polska Akademia Nauk, Instytut Dendrologii, Kórnik.
- DUDA J. & KOVANDA M. 1961. Nová forma jerábu obecného olýsalého (*Sorbus aucuparia* L.) var. *glabrata* (Wimm. et Grab.) Schneider. – Acta Mus. Siles. Ser. A **10**: 139–140.
- HEDLUND T. 1901. Monographie der Gattung *Sorbus*. – Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. **35**(1): 1–147.
- HULTÉN E. & FRIES M. 1986. Atlas of North European vascular plants. North of the Tropic of Cancer. **2**. ss. 463. Koelz Scientific Books, Königstein.
- JANKUN A. 1974. *Sorbus* L. – W: M. SKALIŃSKA, J. MAŁECKA, R. IZMAIŁOW *ET AL*, Further studies in chromosome numbers of Polish Angiosperms. – Acta Biol. Cracov. Ser. Bot. **17**(2): 133–163.
- JENTYS-SZAFEROWA J. 1959. A graphical method of comparing the shapes of plants. – Rev. Pol. Acad. Sc. **4**(1): 9–38.
- KOBENDZA R. 1955. Podrodzina *Pomoideae*, Jabłkowe. – W: W. SZAFER & B. PAWŁOWSKI (red.), Flora polska. **7**, ss. 242–269. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- KOVANDA M. 1961. Flower and fruit morphology of *Sorbus* in correlation to the taxonomy of the genus. – Preslia **33**: 1–16.
- MACKO S. 1952. Zespoły roślinne w Karkonoszach. – Acta Soc. Bot. Pol. **21**(4): 591–683.
- MATUSZKIEWICZ W. 1982. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. ss. 298. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- MEUSEL H., JÄGER E. & WEINERT E. 1965. Vergleichende chorologie der Zentraleuropäischen Flora. (Karten) ss. 258. G. Fischer, Jena.
- PAWŁOWSKI B. 1956. Flora Tatr. **1**. ss. 672. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- RAATIKAINEN T. 1961. Studies on Finnish populations of *Sorbus aucuparia* L. – Arch. Soc. „Vanamo” **15**(1/2): 64–82.
- RADWAŃSKA-PARYSKA Z. 1975. Materiały do rozmieszczenia dendroflory Tatr i Podtatrza. – W: S. MYCZKOWSKI (red.), Rodzime drzewa Tatr. Cz. II. – Stud. Ośr. Dok. Fizjogr. **4**: 13–77.
- REHDER A. 1956. Manual of cultivated trees and shrubs Hardy in North America. Sec. ed. ss. 996. The Macmillan Company, New York.
- TYSZKIEWICZ M. 1970. Jarzębina pospolita (*Sorbus aucuparia* L.). – W: J. JENTYS-SZAFEROWA (red.), Zmienność liści i owoców drzew i krzewów w zespołach leśnych Białowieskiego Parku Narodowego. – Monogr. Bot. **32**: 147–158.
- WARBURG E. F. & KÁRPÁTI Z. E. 1968. *Sorbus* 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. **2**, ss. 67–71. Univ. Press, Cambridge.

## SUMMARY

16 population samples of *Sorbus aucuparia* L. from Poland were the subjected of morphological studies on leaf variability. Each samples consisted 30 leaves. For measurement the longest compound leaf was always taken, of which the longest leaflet was used. The leaves were studied with respect to 12 features: A. Rachis length, B. Length of rachis up to the first pair of leaflets, C. Number of pairs of leaflets, D. Longest leaflet length, E. Longest leaflet width, F. Dentation width, G. Number of teeth, H. Number of nerves, I. Leaflet length/width ratio, J. Dentation width as a percentage of width of blade, K. Position of the widest part of the leaflet as a percentage of the blade length (measured from the base), L. Mean distance between nerves. Each sample was characterized by set of arithmetic means of particular leaf features. For the morphological analysis the graphical method of Jentys-Szaferowa (1959) was used.

The studies show differences in leaf size and shape among populations. Samples from Northern Poland form one geographical group. The leaves of subsp. *glabrata* and subsp. *aucuparia* do not differ in any metrical feature.

## TABELA

**Tabela 1.** Średnia arytmetyczna (X), błąd średniej arytmetycznej (SE), odchylenie standardowe (SD) i współczynnik zmienności (V) w próbie ogólnej i średnie arytmetyczne w próbach lokalnych *Sorbus aucuparia* L.

**Table 1.** Arithmetic mean (X), standard error (SE), standard deviation (SD), coefficient of variability (V) in the general sample, and arithmetic means in the local samples of *Sorbus aucuparia* L.

Cechy Features	Próba ogólna – General sample				Próby lokalne – Local samples					
	X	SE	SD	V	1	2	3	4	5	6
A	128,09	1,38	27,09	21,15	128,12	123,06	115,64	125,06	125,72	125,66
B	30,90	0,56	11,00	10,53	33,12	32,10	28,40	30,04	32,06	33,66
C	6,66	0,04	0,75	11,26	6,12	6,04	6,52	6,72	6,00	6,28
D	50,40	0,54	10,60	21,03	50,10	49,86	46,04	48,78	57,00	52,56
E	17,68	0,06	3,42	6,44	18,92	18,80	16,54	18,16	20,22	19,44
F	4,44	0,10	1,94	43,58	4,54	4,88	4,40	5,46	5,72	5,20
G	19,24	0,21	4,17	21,67	21,56	19,32	18,92	20,80	21,92	20,08
H	13,58	0,13	2,48	18,24	13,48	14,72	12,68	13,56	14,24	13,92
I	2,92	0,02	0,43	14,79	2,68	2,79	2,78	2,71	2,83	2,79
J	24,44	0,44	8,61	35,23	23,64	26,12	26,32	28,72	28,04	26,80
K	47,10	0,35	6,90	14,64	48,80	49,52	48,80	46,44	51,08	47,40
L	3,71	0,03	0,68	18,32	3,72	3,59	3,65	3,61	3,88	4,51

Cechy Features	Próby lokalne – Local samples									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A	117,74	138,00	101,35	148,63	127,40	136,76	133,06	151,08	145,56	83,32
B	33,32	30,80	27,90	38,40	32,42	34,12	31,52	39,14	33,32	19,85
C	6,00	6,92	6,40	7,05	6,44	7,13	7,32	6,88	7,12	7,06
D	51,42	53,78	40,25	57,62	45,78	50,51	41,33	57,82	53,14	35,11
E	18,86	20,10	14,00	19,45	16,78	14,59	15,02	17,48	19,22	13,65
F	4,38	6,54	2,90	5,62	3,54	1,71	3,74	3,86	5,92	2,74
G	19,20	21,36	12,90	20,05	18,88	16,08	18,16	18,56	20,40	17,29
H	13,08	14,20	13,00	15,05	13,44	14,00	12,80	13,60	14,12	13,06
I	2,73	2,68	2,88	2,97	2,74	3,51	2,99	3,36	2,78	2,56
J	23,32	32,44	22,60	29,00	20,76	10,97	24,80	22,44	31,32	20,24
K	51,56	47,68	43,00	42,80	42,84	46,21	44,96	45,52	45,44	49,41
L	4,08	3,81	3,11	3,91	3,44	3,65	3,52	4,33	3,80	2,70