

Zmienność nasion trzmieliny zwyczajnej – *Euonymus europaeus* i trzmieliny brodawkowej – *E. verrucosus* (Celastraceae)

JERZY STASZKIEWICZ

STASZKIEWICZ, J. 1997. The variability of seeds of *Euonymus europaeus* and *E. verrucosus* (Celastraceae). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Series Polonica Suppl. 2*: 151–159. Kraków. PL ISSN 1233–0132.

ABSTRACT: The variability of the metric characters of seeds in populations of *Euonymus europaeus* L. and *E. verrucosus* Scop. is presented. The results imply a possibility of hybridization between these species.

KEY WORDS: *Euonymus*, variability, seeds, Poland

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

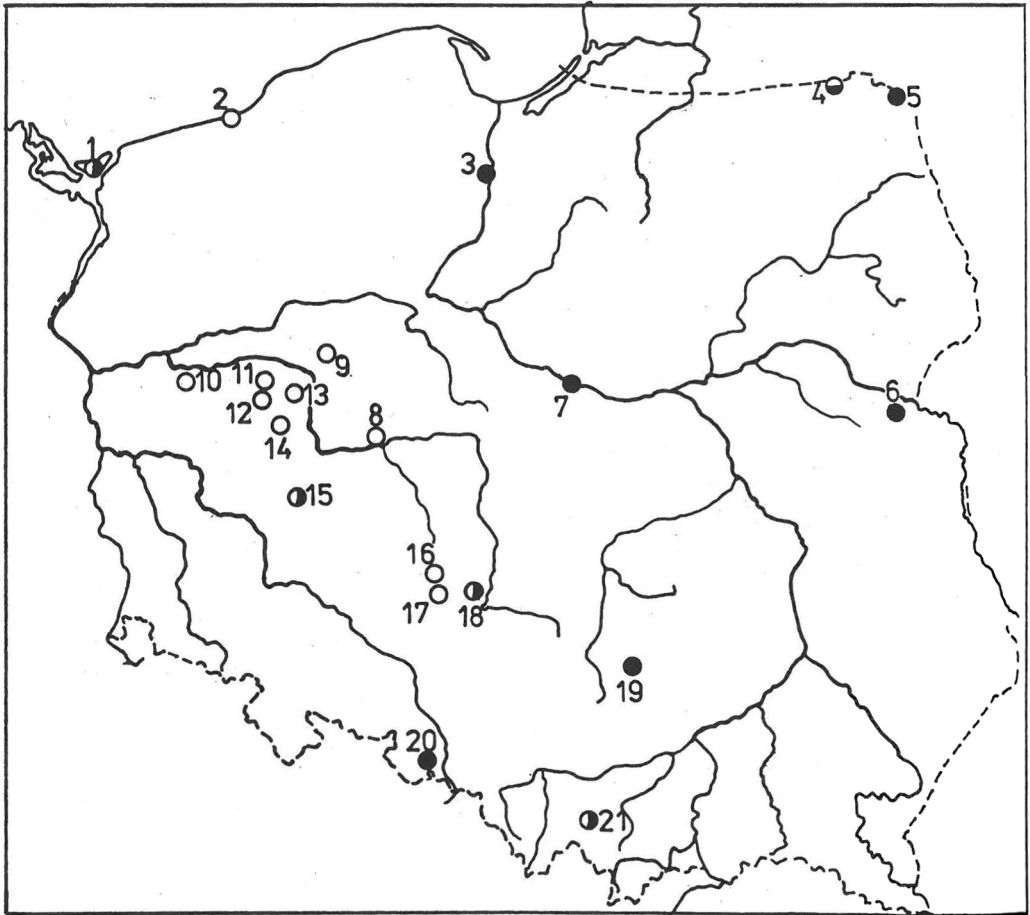
WSTĘP

Dotychczasowe badania nad zmiennością *Euonymus europaeus* L. i *E. verrucosus* Scop. (Staszkiwicz 1997, i cytowana tam literatura) dostarczyły wielu danych dotyczących liści, natomiast zupełnie pominięły nasiona. W różnych „Florach” podawane są jedynie rozmiary nasion, ale dane te są mało precyzyjne. Według Leonovej (1974) długość nasion *E. europaeus* wynosi od 4 do 7 mm, natomiast *E. verrucosus* od 6 do 7, a wyjątkowo do 10 mm. Według Zarzyckiego (1959) u obu gatunków długość nasion waha się między 6 a 7 mm.

Celem niniejszej pracy było ustalenie danych liczbowych dla kilku cech nasion *Euonymus europaeus* i *E. verrucosus*, a ponadto poznanie zakresu ich zmienności. Pracę oparto na materiałach reprezentujących 21 populacji lokalnych *E. europaeus* i 14 *E. verrucosus*, z których większość wcześniej była analizowana pod względem zmienności liści (Staszkiwicz 1997).

MATERIAŁ I METODY

Charakterystykę wielkości i kształtu nasion przeprowadzono w oparciu o 6 cech: **a.** długość nasienia, **b.** szerokość nasienia w najszerszym miejscu, **c.** odległość najszerszego miejsca od podstawy, **d.** kąt wierzchołka, **e.** stosunek długości nasienia do jego szerokości oraz **f.** średni ciężar jednego nasienia,



Ryc. 1. Rozmieszczenie badanych prób lokalnych *Euonymus europaeus* L. Próby zaliczone do tego samego morfotypu oznaczono jednakowymi symbolami.

Fig. 1. Distribution of the investigated localities of *Euonymus europaeus* L. Samples containing identical morphotypes are represented by the same symbols.

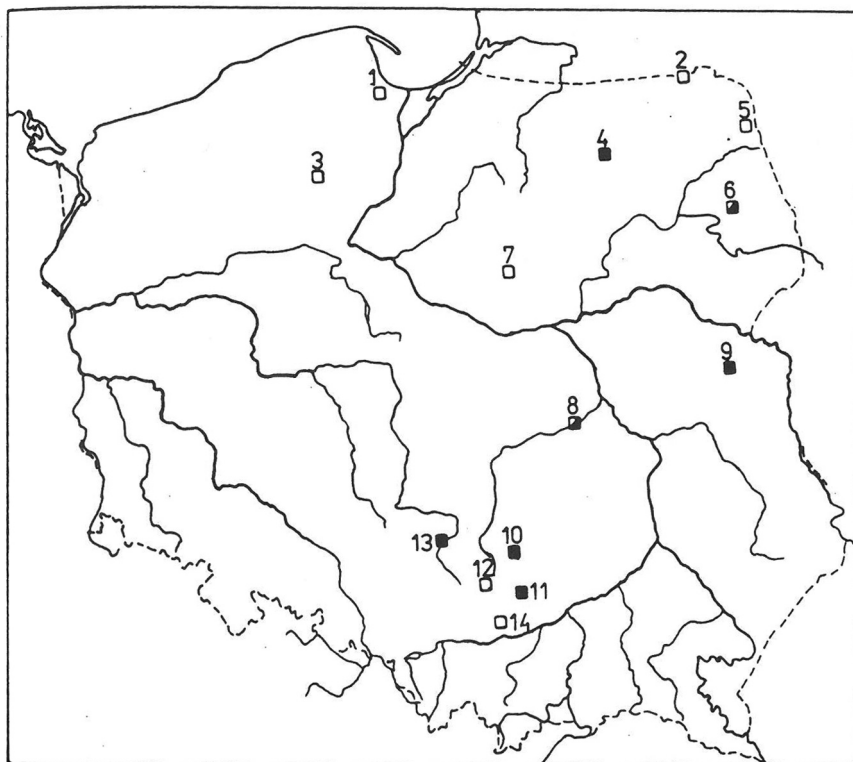
obliczany tylko dla próby lokalnej. Pomiary wykonywano na obrysach nasion powiększonych przy pomocy rzutnika fotograficznego.

Nasiona do badań pochodziły z następujących stanowisk:

Euonymus europaeus. 1. Lubin, 2. Gąski, 3. Wiosło, 4. Błudzie Małe, 5. Gryszkańce, 6. Leśna Podlaska, 7. Grabiny, 8. Mikuszewo, 9. Rożnowo, 10. Międzychód, 11. Jakubowo, 12. Osadowo, 13. Grzebienisko, 14. Opalenica, 15. Dąbrówka, 16. Mieleszyn, 17. Kostów, 18. Borki Małe, 19. Nagłowice, 20. Kietrz, 21. Sucha (Ryc. 1).

E. verrucosus. 1. Klęskowo, 2. Błudzie Małe, 3. Raciąż, 4. Krutyń, 5. Jazy Niżne, 6. Rybniki, 7. Szyjki, 8. Białowieża, 9. Rogoźnica, 10. Nagłowice, 11. Klonów, 12. Smoleń, 13. Złoty Potok, 14. Korzkiew (Ryc. 2).

Celem porównania nasion z prób lokalnych zastosowano metodę graficzną Jentys-Szaferowej (1959).

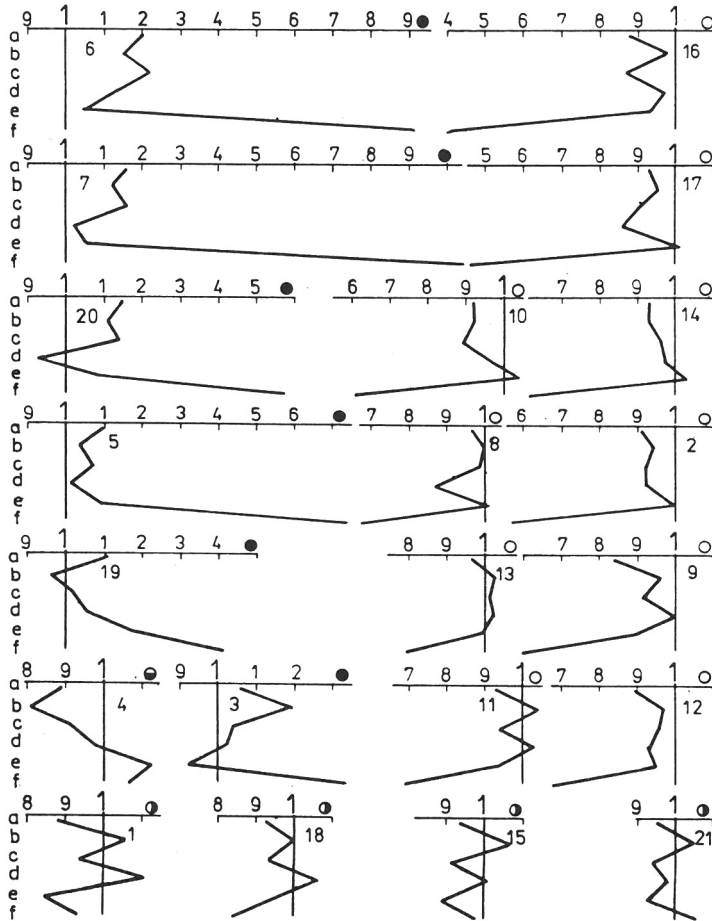


Ryc. 2. Rozmieszczenie badanych prób lokalnych *Euonymus verrucosus* Scop. Próby zaliczone do tego samego morfotypu oznaczono jednakowymi symbolami.

Fig. 2. Distribution of the investigated localities of *Euonymus verrucosus* Scop. Samples containing identical morphotypes are represented by the same symbols.

ZMIENNOŚĆ NASION *EUONYMUS EUROPAEUS*

Nasiona *Euonymus europaeus* są umieszczone w różowych torebkach. Nasienie pokryte jest w całości pomarańczową osnówką. Najczęściej nasiona mają kształt odwrotnie jajowaty, są więc dłuższe niż szerokie. Próby lokalne można zaklasyfikować do kilku różnych morfotypów, które na rycinach oznaczono odrębnymi symbolami. Morfotyp o szczególnie wielkich nasionach, o średniej długości przekraczającej 3,3 mm występuje w północno-wschodniej Polsce, wciskając się klinem aż w okolice Kietrza (Ryc. 3). Zaliczono do niego próby: 3, 5, 6, 7, 19 i 20. Nasiona tego morfotypu charakteryzują się nieco większą smukłością (z wyjątkiem populacji z Wiosła – 3) niż u pozostałych morfotypów, ale przede wszystkim większym ciężarem (Tab. 1). Średnia waga jednego nasienia w lokalnych populacjach wynosi 4 mg. Do tego morfotypu podobna jest także populacja z Gryszkaniac (4), ma jednak znacznie lżejsze nasiona. Wielkopolska i przyległe obszary zajęte są przez morfotyp o nasionach mniejszych, bardziej okrągłych i bardzo lekkich (próby: 16, 17, 10, 14, 8, 2, 13, 9, 11, 12). Trzeci wyraźnie odrębny morfotyp o nasionach stosunkowo



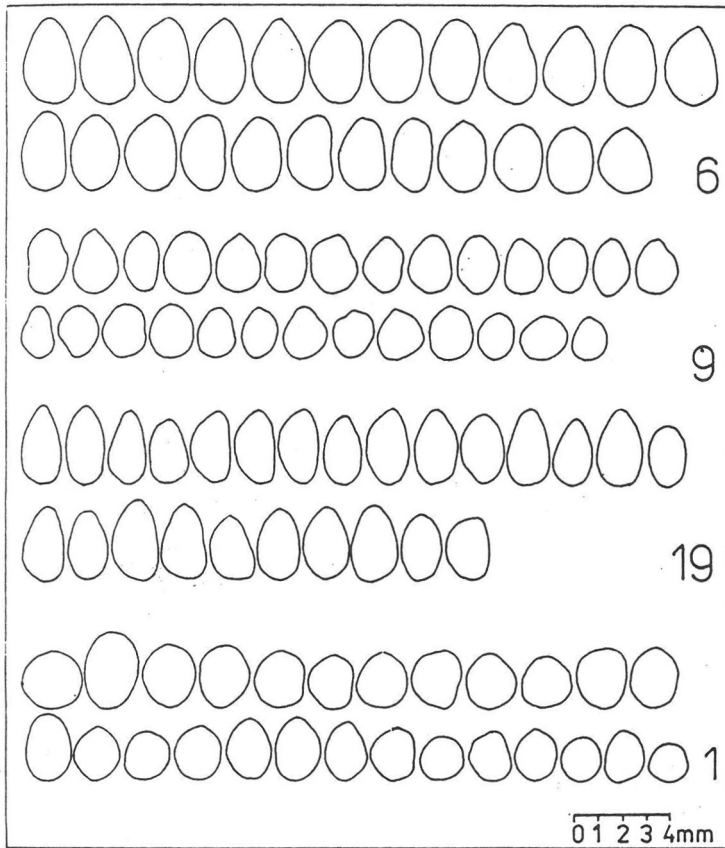
Ryc. 3. Linie wielkości i kształtu nasion prób lokalnych *Euonymus europaeus* L. (linie łamane) porównane do próby ogólnej tego gatunku (linie pionowe). Próby zaliczone do tego samego morfotypu oznaczono jednakowymi symbolami. Cechy a–f jak na stronie 151. Numeracja prób jak na stronie 152.

Fig. 3. Lines of size and shape of the local samples seeds of *Euonymus europaeus* L. (broken lines) compared with the general sample (vertical lines). Samples containing identical morphotypes are represented by the same symbols. Features a–f as on page 159. The samples are numbered in correspondence with the list of localities on page 152.

małych, ale szerokich, prawie okrągłych, występuje na stanowiskach rozrzuconych w południowo-zachodniej Polsce (próby 1, 18, 15, 21). Sylwetki nasion wybranych prób *E. europaeus* przedstawiono na rycinie 4.

ZMIENNOŚĆ NASION *EUONYMUS VERRUCOSUS*

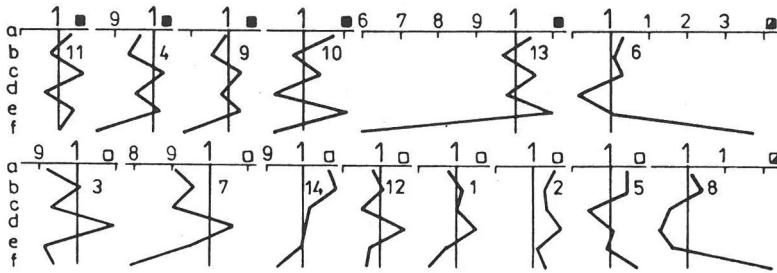
Nasiona *Euonymus verrucosus*, barwy czarnej, pokryte do połowy szkarłatną osnówką, umieszczone są w pękających żółtoczerwonych torebkach. Najbardziej dorodne nasio-



Ryc. 4. Sylwetki nasion w czterech próbach *Euonymus europaeus* L. Próby o nasionach najdłuższych (6), najkrótszych (9), najwęższych (19), najszerszych (1).

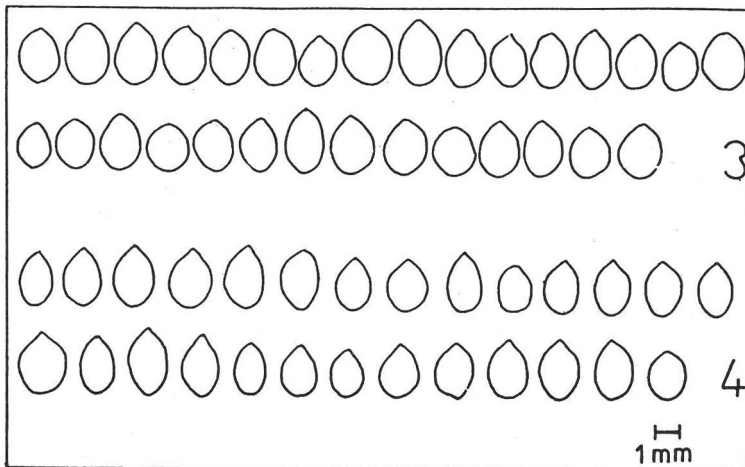
Fig. 4. Silhouettes of the seeds in the four samples of *Euonymus europaeus* L., possessing the longest (6), shortest (9), narrowest (19), broadest (1) seeds, respectively.

na występowały w Korzkwi (14), najmniejsze w Szyjkach (7) (Tab. 2). Lokalne populacje *E. verrucosus* można przydzielić do trzech odrębnych morfotypów słabo się jednak wydzielających i zupełnie pozbawionych własnych arealów (Ryc. 5 i 2). Zasadnicze różnice między morfotypami zaznaczają się w kształcie nasion. Jedną grupę tworzą populacje z nasionami stosunkowo wąskimi, drugą z nasionami bardziej okrągłymi (Ryc. 6). Na uwagę zasługuje próba ze Złotego Potoku (13). Jak wynika z ryciny 8 plasuje się ona w ramach zmienności morfotypu *E. europaeus*, charakteryzującego się małymi i lekkimi nasionami. Cechy morfologiczne liści tej próby wskazywały, iż w jej składzie występują osobniki mieszańcowego pochodzenia powstałe w wyniku przekrzyżowania *E. verrucosus* i *E. europaeus*. Nasiona zdają się to przypuszczenie potwierdzać. Wydaje się, że ze względu na morfologię liści próba z Korzkwi (14), także ma w swoim składzie osobniki pochodzenia mieszańcowego, czego na podstawie badań zmienności morfologicznej nasion nie można ani wykluczyć, ani potwierdzić.



Ryc. 5. Linie wielkości i kształtu nasion prób lokalnych *Euonymus verrucosus* Scop. (linie łamane) porównane do próby ogólnej tego gatunku (linie pionowe). Próby zaliczone do tego samego morfotypu oznaczono jednakowymi symbolami. Cechy a–f jak na stronie 151. Numeracja prób jak na stronie 152.

Fig. 5. Lines of size and shape of the local samples seeds of *Euonymus verrucosus* Scop. (broken lines) compared with the general sample (vertical lines). Samples containing identical morphotypes are represented by the same symbols. Features a–f as on page 159. The samples are numbered in correspondence with the list of localities on page 152.

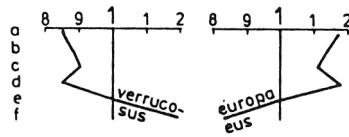


Ryc. 6. Sylwetki nasion dwóch prób *Euonymus verrucosus* Scop. Próba o najdłuższych i najszerszych nasionach (3) oraz najwęższych (4).

Fig. 6. Silhouettes of the seeds of two samples of *Euonymus verrucosus* Scop., with the longest and broadest (3) and narrowest (4) seeds.

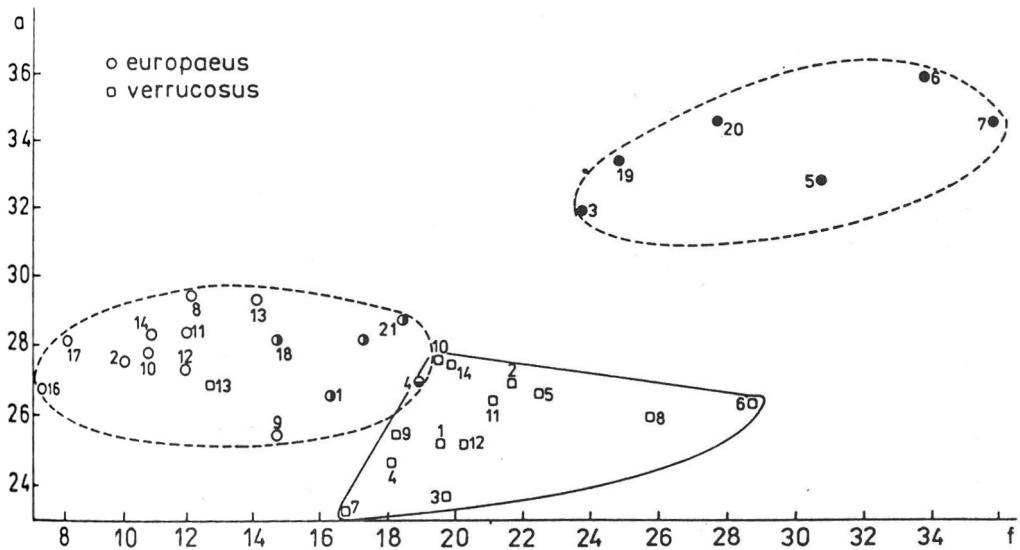
DYSKUSJA

Różnice pomiędzy nasionami *Euonymus europaeus* i *E. verrucosus* są wyraźne i dotyczą zarówno cech wielkości jak i kształtu (Ryc. 7). Zakres zmienności długości nasienia jednego gatunku zachodzi na zakres drugiego, natomiast w większości populacji lokalnych nasiona *E. verrucosus* są nieco mniejsze i mają ostrzejszy kąt podstawy. Pod względem ciężaru nasion polskie populacje lokalne *E. europaeus* rozpadają się na dwie grupy, które – jeżeli uwzględnić tylko średnie arytmetyczne – są od siebie oddzielone wyraźnie, jednakże nie mogą być uznane za odrębne taksony, ze względu na brak nieciągłości między osobnikami (Ryc. 8, 9). Nasiona *E. verrucosus* zajmują pod względem ciężaru środkową



Ryc. 7. Porównanie wielkości i kształtu nasion *Euonymus europaeus* L. z nasionami *E. verrucosus* Scop. Cechy a–f jak na stronie 151.

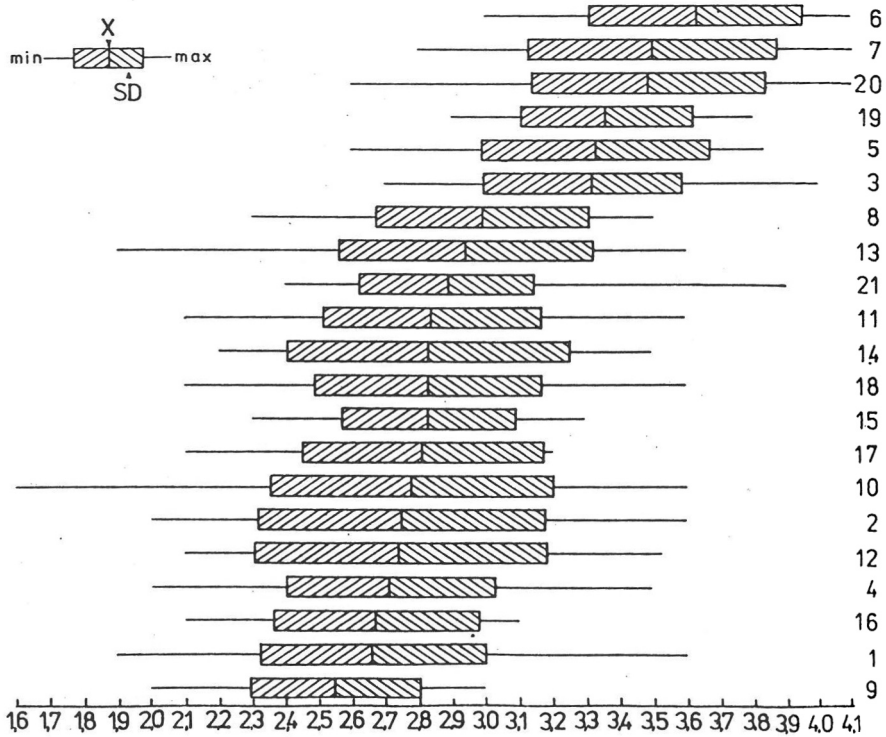
Fig. 7. Comparison of the size and shape of seeds of *Euonymus europaeus* L. with those of *E. verrucosus* Scop. Features a–f as on page 159.



Ryc. 8. Zależność pomiędzy długością nasion (a) i ich ciężarem (f) u *Euonymus europaeus* L. i *E. verrucosus* Scop. Oznaczenie morfotypów jak na rycinach 1 i 2.

Fig. 8. Relation between the length (a) and weight (f) of the seeds of *Euonymus europaeus* L. and *E. verrucosus* Scop. Symbols of morphotypes as in figures 1 and 2.

część skali zmienności, wykazując o wiele mniejszy zakres zmienności. Może to być związane z wielkością arealu jakie gatunki na terenie Polski zajmują, to znaczy, iż na znacznie większym areale zajęтым przez *E. europaeus* może występować więcej różnych form morfologicznych. Nie ulega wątpliwości, że na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej występują formy o cechach pośrednich pomiędzy *E. europaeus* i *E. verrucosus*, które mogą być rojami mieszańcowymi lub formami introgressywnymi *E. verrucosus*, zawierającymi niektóre cechy *E. europaeus*. Pojawianie się form pośrednich na tym terenie, charakteryzującym się urozmaiconą rzeźbą terenu i zróżnicowanym mikroklimatem, może wynikać z faktu, iż dla *E. verrucosus* są to stanowiska położone przy zachodniej granicy zasięgu, wskutek czego utrudniona jest wymiana genów z populacjami gatunku leżącymi bliżej centrum zasięgu, natomiast bardziej narażone są na wpływ *E. europaeus*.



Ryc. 9. Średnie arytmetyczne (X), wartości ekstremalne (min., maks.) i odchylenie standardowe (SD) długości nasion w próbach lokalnych *Euonymus europaeus* L. Numeracja prób jak na stronie 152.

Fig. 9. Arithmetic mean (X), extreme values (min., max.) and standard deviation (SD) of the lengths of seeds in local samples of *Euonymus europaeus* L. Samples numbered as on page 152.

LITERATURA

- JENTYS-SZAFEROWA J. 1959. A graphical method of comparing the shapes of plants. – Rev. Pol. Acad. Sc. 4(1): 9–38.
- LEONOVA T. G. 1974. Beresklety SSSR i sopredelnych stran. ss. 132. AN SSSR, Bot. Inst. im. V. L. Komarova. Izd. Nauka, Leningrad.
- STASZKIEWICZ J. 1997. Zmienność liści trzmieliny zwyczajnej – *Euonymus europaeus* i trzmieliny brodawkowej – *E. verrucosus* (Celastraceae). – W: J. STASZKIEWICZ (red.), Zmienność wybranych gatunków krzewów i drzew. – Fragn. Flor. Geobot. Ser. Polonica Suppl. 2: 133–150.
- ZARZYCKI K. 1959. Rząd: Celastrales, Trzmielinowce. – W: W. SZAFER & B. PAWŁOWSKI (red.), Flora Polski. 8, ss. 393–398. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

SUMMARY

Material for the present study was limited to 18 samples of *Euonymus europaeus* and 14 of *E. verrucosus* collected from different localities. The seeds were selected at random, 30 from each locality, and

were examined in respect of the following six features: a. Seed length, b. Seed width, c. Distance of widest part from base of seed, d. Apical angle, e. Seed length/width ratio, f. Mean weight. Each sample was characterized by the arithmetic means of the features a to e. The values obtained are shown in Tables 1 and 2. To emphasize the differences and similarities among all the samples the graphical method of Jentys-Szaferowa (1959) was applied. On the basis of the mean weight of seeds the samples of *Euonymus europaeus* could be divided into two groups. The first represented with heavy seeds and the second with relatively lighter ones. Seeds of *E. verrucosus* were intermediate between these groups. Among the samples of *E. verrucosus* the greatest differences were found in the samples from Złoty Potok (13) and Korzkiew (14) which were similar to *E. europaeus*. This suggests that both samples contained individuals of mostly introgressive hybrid origin.

TABELA

Tabela 1. Średnie arytmetyczne nasion próby ogólnej i prób lokalnych *Euonymus europaeus* L.
Table 1. Arithmetic means of seeds of the general sample and local samples of *Euonymus europaeus* L.

Cechy Features	Próba ogólna General sample	Próby lokalne – Local samples								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	3,03	2,66	2,75	3,21	2,71	3,32	3,63	3,50	2,95	2,55
b	2,00	2,12	1,87	2,39	1,62	2,07	2,34	2,25	1,99	1,91
c	1,24	1,16	1,14	1,29	1,14	1,33	1,51	1,44	1,22	1,13
d	119	132	110	122	117	161	155	156	149	134
e	1,47	1,26	1,48	1,36	1,67	1,35	1,22	1,03	1,19	1,54
f	17,59	16,30	10,10	23,60	18,90	30,70	33,70	35,80		10,50

Cechy Features	Próby lokalne – Local samples											
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
a	2,78	2,84	2,74	2,94	2,83	2,83	2,67	2,81	2,83	3,36	3,49	2,89
b	1,85	2,08	1,94	2,04	1,86	2,14	1,97	1,90	2,01	1,93	2,22	2,10
c	1,10	1,16	1,19	1,25	1,19	1,13	1,08	1,11	1,15	1,26	1,42	1,16
d	115	123	111	121	115	120	115	102	126	125	109	116
e	1,38	1,40	1,40	1,46	1,52	1,32	1,37	1,49	1,41	1,74	1,58	1,38
f	10,80		11,90	13,90	10,90	17,30	7,10	8,10	14,70	24,80	27,60	18,40

Tabela 2. Średnie arytmetyczne nasion próby ogólnej i prób lokalnych *Euonymus verrucosus* Scop.
Table 2. Arithmetic means of seeds of the general sample and local samples of *Euonymus verrucosus* Scop.

Cechy Features	Próba ogólna General sample	Próby lokalne – Local samples					
		1	2	3	4	5	6
a	2,58	2,53	2,70	2,38	2,47	2,68	2,65
b	1,75	1,77	1,81	1,77	1,63	1,82	1,76
c	1,12	1,12	1,17	1,04	1,15	1,05	1,15
d	101	105	107	110	96	101	92
e	1,49	1,44	1,50	1,35	1,52	1,48	1,51
f	21,20	19,60	21,70	19,90	18,20	22,50	28,80

Cechy Features	Próby lokalne – Local samples							
	7	8	9	10	11	12	13	14
a	2,34	2,61	2,55	2,77	2,66	2,53	2,70	2,76
b	1,68	1,82	1,66	1,69	1,72	1,75	1,70	1,90
c	1,01	1,06	1,15	1,16	1,19	1,06	1,18	1,14
d	106	93	98	93	97	106	98	100
e	1,40	1,43	1,54	1,65	1,55	1,45	1,60	1,48
f	16,80	25,80	18,30	19,50	21,10	20,30	12,60	19,80