Uogólnienie metody dendrytowej i zastosowanie jej do systematyki roślin na przykładzie rodzajów *Chenopodium* L. i *Atriplex* L.

*The generalization of the dendritic method and its application to the systematics of plants as shown on the example of *Chenopodium* L. and *Atriplex* L.*

T. KOWAL i E. KUŹNIEWSKI

Budowanie naturalnej systematyki sprowadza się do dwóch odrębnych zagadnień i związanych z tym dwóch odrębnych operacji:

1. do trafnego i ścisłego zmierzenia różnicy systematycznej zachodzącej pomiędzy osobnikami (gatunkami),
2. do trafnego uporządkowania osobników (gatunków).

Zagadnienie uporządkowania osobników jest zagadnieniem z dziedziny matematycznej teorii porządku.

Metoda dendrytowa inaczej „Taksonomia Wrocławska” opracowana przez Wrocławski Instytut Matematyki pozwala na odnalezienie naturalnego uporządkowania indywiduów (gatunków) przy założeniu, że umiemy zmierzyć różnicę systematyczną zachodzącą pomiędzy nimi. Dendryt jest obrazem geometrycznym znalezionej uporządkowania indywiduów.

Zagadnienie mierzenia różnicy systematycznej pomiędzy indywiduami jest zagadnieniem z dziedziny morfologii.

Gdy mamy do czynienia ze zbiorem osobników bardzo podobnych, których wszystkie cechy są bezpośrednio porównywalne (np. zbiór osobników należących do tego samego gatunku), wówczas różnicę systematyczną pomiędzy osobnikami mierzymy sumą różnic zachodzących w poszczególnych cechach (tą metodą wykrywamy np. rasy w obrębie gatunku).

Gdy mamy do czynienia ze zbiorem indywiduów należących do różnych rodzajów, wówczas wchodzi w grę cechy bezpośrednio nieporównywalne. Problem zmierzenia różnicy systematycznej pomiędzy osobnikami staje się bardziej skomplikowany, wymaga nie tylko policzenia cech różniących osobniki od siebie, lecz i morfologicznego zważenia tych cech oraz odpowiedniego uwzględnienia wagi morfologicznej (= rangi systematycznej) poszczególnych cech przy obliczaniu różnicy systematycznej między osobnikami.

„Taksonomia Wrocławska” została po raz pierwszy zastosowana do systematyki roślin w roku 1956 (Kuźniewski) do zbioru indywiduów o ściśle porównywalnych cechach morfologicznych. W niniejszej pracy próbowaliśmy zastosować tę metodę do zbioru indywiduów wchodzących w skład dwu różnych rodzajów.

Okazało się, że zastosowanie metody dendrytowej w jej klasycznej postaci do zbiorów większych, w których cechy morfologiczne indywiduów nie są ściśle porównywalne (np. u *Chenopodium* nasiona z rylenką, u *Atriplex* — podkwiatki, kwiaty rozdzielнопłciowe itd.) napotyka na pewne trudności związane z porównywaniem tych cech ze sobą. W wypadku zastosowania jej do zbioru osobników, z których część posiada pewien zespół cech, a reszta go nie posiada, jak np. występowanie podkwiatków u *Atriplex*, a brak ich u *Chenopodium* oraz cechy tych podkwiatków, brano pod uwagę tylko cechę ogólną, tzn. występowanie lub brak podkwiatków. Tymczasem cechy podkwiatków są ważnymi cechami systematycznymi w obrębie rodzaju *Atriplex*, bo na ich podstawie wyróżnia się gatunki; nie uwzględniając zatem ich szczegółowych cech obniża się wartość systematyczną dendrytu. W wypadku porównywania ze sobą osobników należących do różnych jednostek systematycznych (rodzajów, rodzin itd.) zawsze napotykamy na tego rodzaju stosunki. W takich wypadkach stosowanie metody dendrytowej w jej dawnej, klasycznej postaci nie dawałoby pełnego obrazu stosunków panujących w badanym zbiorze.

Również wyrażanie cech za pomocą odpowiednich wartości liczbowych, jak i obliczanie sumy różnic, napotyka na pewne trudności. W związku z tym wprowadziliśmy następujące uzupełnienia metody dendrytowej:

1. W tablicy cech wyszczególniamy wszystkie cechy, którymi charakteryzują się osobniki należące do porównywanego zbioru.

2. W przypadku równoczesnego występowania u jakiegoś osobnika cechy „a” i cechy „nie a” (np. u jakiegoś gatunku, jeżeli ten traktujemy jako indywiduum, występują osobniki owłosione i nieowłosione) uwzględniamy obie te cechy, czyli 1 i oraz wartość procentowego występowania cechy „a” np. $25\% = 0,25$.

3. Przy braku u jakiegoś osobnika z badanego zbioru pewnych cech szczegółowych, ze względu na brak obejmującej je cechy ogólnej, w miejsce wartości 0—1 dajemy poziomą kreskę.

4. Przy obliczaniu różnicy napięć w miejscu równoczesnego występowania cechy „a” i cechy „nie a” za wartość do obliczania napięcia przyjmujemy procentowe występowanie cechy „a”.

5. Przy obliczaniu różnicy napięć w miejscu kreski dajemy przy porównywaniu z osobnikiem, u którego w tym miejscu występują cechy, zawsze jednakowe maksymalne napięcie = 1. Postępujemy tak dlatego, aby cecha ogólna, obejmująca cały szereg cech szczegółowych, otrzymała odpowiednią rangę systematyczną, tak by cechy szczegółowe w żadnym wypadku nie mogły jej dorównać, a tym bardziej ją przeważyć.

6. Gdy obliczamy sumę różnic między indywiduami, z których jeden posiada cechę główną „nie a”, a drugi cechę główną „a” i „nie a” równocześnie, wyrażoną

odpowiednim procentem występowania cechy „a”, wówczas różnicę napięć w cechach szczegółowych wyrażamy nie maksymalnym napięciem = 1, ale takim, jaka jest wartość procentowego występowania cechy „a”.

Powracając jeszcze do zagadnienia wyrażania cech należy podkreślić następujące zasady:

a. Zawsze trzeba konsekwentnie przestrzegać, aby każdej cesze „a” przeciwstawić cechę „nie a”, a nie cechę „b” pozornie wydającą się cechą „nie a”.

b. Każdą cechę przedstawiamy w tablicy cech za pomocą wartości 0—1 (np. cecha „a” = 1, cecha „nie a” = 0).

c. W cechach metrycznych (ujmujących wielkość rośliny czy ich organów, ilość płatków, pręcików itd.), występujących u wszystkich indywiduów w określonych granicach, ustalamy przedział odpowiadający naturalnym stosunkom występującym wśród badanych indywiduów i umieszczamy go w granicach od 0 do 1 (np. wymiar do $x = 0$, do $y = 0,5$ do $z = 1$).

Po wprowadzeniu tego rodzaju zmian w sposobie przedstawiania cech i obliczania napięć metoda „Taksonomii Wrocławskiej” może być zastosowana w każdym wypadku, tak do materiału jednorodnego, jak i niejednorodnego.

Stosując powyższe uzupełnienia zbadaliśmy metodą dendrytową wzajemne stosunki systematyczne w obrębie dwu rodzajów rodziny *Chenopodiaceae*, mianowicie *Chenopodium* i *Atriplex*.

Aby zbudować odpowiednie dendryty, wykorzystaliśmy 54 cechy nasion (Kowal 1953) przedstawione na tabeli 1 oraz 67 cech roślin (Hegi 1906, Ascherson i Graebner 1919, Szafer 1921, Iljin 1936) przedstawionych na tabeli 2.

Z różnicy napięć między poszczególnymi gatunkami ułożono tablice napięć (jak w metodzie Czekanowskiego), z których następnie ułożono najkrótsze dendryty, jako najlepsze uporządkowanie tego zbioru indywiduów, na podstawie dotychczas poznanych cech. Ponieważ pewne gatunki rodzaju *Atriplex* posiadają nasiona heterokarpowe, wybitnie różniące się między sobą, potraktowaliśmy je jako samodzielne indywidua, abstrahując od faktu, że występują one na jednej roślinie.

W celu zbadania, w jaki sposób kształtować się będzie systematyka wyżej wymienionych rodzajów w zależności od cech, na podstawie których je oprzemy, zbudowaliśmy 3 dendryty: dendryt 1 oparty na cechach nasion, dendryt 2 — na cechach roślin i dendryt 3 zbudowany na podstawie wszystkich cech.

Dendryt 1. Indywidua *Atriplex* mają bezpośrednie nawiązania między sobą — natomiast indywidua *Chenopodium* stanowią trzy odnogi dendrytu nie powiązane ze sobą bezpośrednio, ale łączące się poprzez indywidua *Atriplex*.

Rozpad dendrytu w metodzie „Taksonomii Wrocławskiej” uzyskuje się przez kolejne usuwanie (obwiedzenie linią) najdłuższych odcinków, czyli największych odległości systematycznych.

Ryc. 1. Dendryt 1

Przy dzieleniu dendrytu postępujemy w ten sposób, że odcinki wykazujące wielkości zbliżone (tj. pewną ciągłość wielkości) traktujemy za $\pm$ równowartościowe i wyodrębniamy w tym samym podziale.

Przy pierwszym podziale dendryt nasion rozpada się na dwie jednostki, z których jedna zawiera *Ch. polyspermum*, a druga obejmuje wszystkie pozostałe indywidua.

Ryc. 2. Dendryt 2

W drugim i następnych podziałach dendryt rozpada się na cały szereg $\pm$ równowartościowych grup.

Dendryt 2 (według cech roślin z tabeli 2). Dendryt ten różni się od dendrytu nasion tym, że indywidua *Chenopodium* łączą się bezpośrednio ze sobą, tworząc jedną część dendrytu, a indywidua *Atriplex* drugą część. Indywidua *Atriplex* łączą się z indywiduami *Chenopodium* dwoma równorzędnymi drogami poprzez *A. hortense* i *A. nitens*.

Ryc. 3. Dendryt 3

Przy pierwszym podziale dendryt rozpada się na dwie grupy: jedną obejmującą indywidua *Atriplex*, a drugą indywidua *Chenopodium*.

Przy drugim podziale z grupy *Atriplex* wyodrębniają się *A. nitens* i *hortense*.

Przy trzecim — z grupy *Chenopodium* wyodrębnia się *Ch. bonus Henricus*.

W czwartym, piątym i szóstym podziale grupy *Chenopodium* i *Atriplex* rozpadają się kolejno na mniejsze jednostki.

Dendryt 3 (zbudowany na podstawie wszystkich cech). W jednej jego części skupiają się indywidua *Chenopodium*, w drugiej indywidua *Atriplex*.

Przy pierwszym podziale dendryt rozpada się na dwie grupy: 1-sza z indywiduami *Atriplex*, 2-ga z indywiduami *Chenopodium*.

W drugim podziale w grupie *Atriplex* oddzielają się *A. nitens* i *hortense*.

W trzecim i następnych podziałach *Chenopodium* rozpada się na następujące jednostki: 1. *Ch. bonus Henricus*, 2. *Ch. capitatum, foliosum, rubrum* i *glaucum*, 3. *Ch. anthelminticum* i *ambrosioides*, i 4. reszta gatunków, z których wyodrębniają się niższe jednostki.

Dendryt 1 (nasion) wykazuje bardzo zasadnicze rozbieżności w porównaniu z dendrytem 2 (roślin). Gatunki zajmujące w jednym dendrycie położenia bliskie zajmują w dendrycie drugim położenia odległe i na odwrót. Wskazuje to na niezależność cech nasion i cech organów wegetatywnych w obrębie rodzajów *Chenopodium* i *Atriplex*. Na taką samą niezależność cech wskazuje domykanie się podobieństw międzygatunkowych w cykle widoczne zwłaszcza na dendrycie cech wegetatywnych, co jest wyrazem konwergencji cech.

Dendryt 2 (roślin) jest bardziej zbliżony do dzisiejszych podziałów systematycznych wyżej wymienionych rodzajów, gdyż systematyka ta opiera się przede wszystkim na cechach roślin. Różnice między nasionami *Atriplex* i *Chenopodium* są w pewnych przypadkach niewielkie, stąd też rozpad dendrytu przebiega w ten sposób, że gatunki *Chenopodium* nie oddzielają się od razu od *Atriplex*. Nasiona więc rodzajów *Chenopodium* i *Atriplex* wskazują na bliskie pokrewieństwo między sobą gatunków należących do tych rodzajów. W obrębie wegetatywnych cech roślin różnice te są niewątpliwie większe, na co wskazuje podział dendrytu 2. Pewne gatunki *Chenopodium*, jak *Ch. bonus Henricus*, *anthelminticum* i *ambrosioides*, *glaucum* i *rubrum*, *capitatum* i *foliosum* wyodrębniają się zgodnie w którymś z kolejnych podziałów w jednym i drugim dendrycie — co wskazuje na pewne korelacje cech roślin i nasion — inne gatunki natomiast wykazują duże rozbieżności tych cech.

Dendryt 3 oparty na wegetatywnych cechach roślin i cechach nasion zbliża się do postulatu stawianego przez tak zwaną „systematykę naturalną”, która zakłada, że system winien być budowany na bazie wszystkich cech. Stosując zatem wielką ilość cech i uwzględniając ich rangę systematyczną dochodzimy do coraz bardziej jednoznacznych wyników systematycznych. Należy bowiem stwierdzić,

że dendryt ten nie odbiega zasadniczo od dotychczasowych najnowszych podziałów systematycznych, wskazuje jednak na różną wartościowość wyróżnianych jednostek.

Na tabelach 3 i 4 zestawiamy porównawczo dotychczasowe podziały systematyczne rodzajów *Chenopodium* i *Atriplex* z podziałem, jaki postuluje dendryt 3.

WNIOSKI

1. Metoda dendrytowa daje najlepsze z możliwych uporządkowanie zbioru indywiduów na podstawie ich cech.

2. Uogólnioną przez nas metodę dendrytową, przez wprowadzenie i ustalenie reguł dla przedstawiania cech i obliczania napięć, można stosować do każdego zbioru.

3. Metoda ta jest w chwili obecnej jedynym obiektywnym kryterium podziałów systematycznych.

4. Zasadnicze rozbieżności między dendrytami 1,2 i 3 polegają na zakresie cech, jakie użyto do ich budowy. Tak zwany „system naturalny” musi brać pod uwagę wszystkie znane cechy roślin, stąd też dendryt 3 jest naturalnym odzwierciedleniem stosunków systematycznych panujących w obrębie opracowanego tu zbioru osobników.

5. Podział dendrytu 3 jest na ogół zgodny z dotychczasowymi podziałami systematycznymi, z tym jednak, że daje on hierarchię różnic, które pozwalają na odpowiednie wartościowanie jednostek systematycznych.

6. Rodzaj *Atriplex* L. należałoby podzielić na dwa podrodzaje: 1-szy podrodzaj z sekcją *Dichospermum* Dumort, i 2-gi podrodzaj z sekcją *Teutliopsis* Dumort z czterema podsekcjami (*Mollae*, *Durae*, *Calothea* i *Sclerocalymma*).

7. Gatunek *Obione pedunculata* (L.) Moq. jest tak ściśle związany z gatunkami *Atriplex*, że nie znajdujemy dostatecznej podstawy do wyodrębnienia go w osobny rodzaj i należałoby mu przywrócić dawną nazwę *Atriplex pedunculata* L. oraz zaseregować do podsekcji *Mollae* w sekcji *Teutliopsis* podrodzaju 2.

8. Rodzaj *Chenopodium* L. należałoby podzielić na cztery sekcje: 1-szą *Chenopodia* C.A.M. (z podsekcjami: *Lejosperma*, *Polysperma*, *Undata*, *Grossefoveata* i *Botrys*), 2-gą z ewentualną nazwą *Blitum* (z podsekcjami: *Pseudoblitum*, *Foliosa* i *Capitata*), 3-cią *Ambrina* Benth. et Hook, i 4-tą *Agathophyton*.

9. Gatunki *Ch. botrys* L. i *Ch. foetidum* Schrad wykazują tak małe napięcie różnicy systematycznej, że *Ch. foetidum* należałoby uznać za odmianę *Ch. botrys*, a nie za odrębny gatunek.

10. Dendryty 1 i 2 wykazują duże rozbieżności między sobą, co z jednej strony wskazuje na brak korelacji między wegetatywnymi cechami roślin a cechami nasion, z drugiej zaś ma niewątpliwe znaczenie dla potrzeb praktyki (klucze do oznaczania roślin, nasion itd.). Stąd też gdybyśmy potraktowali wiedzę o nasionach jako osobną

dyscyplinę — a zmusza nas do tego bardzo często praktyka — to istnieje konieczność stworzenia systemu opartego wyłącznie na cechach nasion.

11. Budując system roślin na podstawie wszystkich cech i uwzględniając ich rangę systematyczną zbliżamy się do postulatu stawianego przez tak zwaną „systematykę naturalną”. Metoda dendrytowa, umożliwiającą operowanie nieograniczoną ilością cech, wysuwa się na czoło metod stosowanych w systematyce, ponieważ to co dotychczas było w systematyce intuicyjnej tylko oceniane, dzięki niej może być mierzone i porównywane.

Na zakończenie pragniemy złożyć podziękowania prof. dr J. Mądalskiemu, kierownikowi Katedry Botaniki Farmaceutycznej A.M. we Wrocławiu, za rady i wskazówki udzielane nam w czasie pracy, prof. dr Steinhausowi i prof. dr J. Perkalowi za przekonsultowanie i przedyskutowanie uzupełnień wprowadzonych przez nas do metody dendrytowej, oraz prof. dr St. Kulczyńskiemu za życzliwe przejrzanie naszej pracy i wyrażenie swoich cennych uwag.

*Katedra Botaniki Farmaceutycznej A. M.
we Wrocławiu*

(Wpłynęło dn. 26.6.1958 r.)

SUMMARY

In the paper the authors have extended the dendritic method of classification so as to apply it to the study of similarities in any set of individuals even when the traits of individuals are not comparable.

The construction of a natural system of classification consists essentially of two separate problems and involves two separate operations:

1. the correct and accurate measurement of the systematic difference between individuals (or species), and
2. the correct arrangement of individuals (or species).

The arrangement of individuals is a problem from the field of the mathematical theory of order.

The dendritic method, known also as the „Wrocław Taxonomy”, has been developed at the Institute of Mathematics at Wrocław. The method permits to define the natural arrangement of individuals (or species) when the systematic difference between individuals (or species) can be measured. The dendrite is a geometrical figure illustrating the order that has been discovered among the individuals of the set.

The measurement of systematic differences between individuals is a problem from the field of morphology.

When the individuals of the set which is being studied are very similar and when all their traits can be directly compared — e.g. a set of individuals belonging to one species — the systematic difference between individuals is measured by the sum of differences in all the traits. This method is used for detecting varieties or subspecies within species.

When the set comprises individuals of various species the particular traits cannot be compared directly and the problem of measuring the systematic differences between individuals becomes more complicated. To establish the systematic difference it is then necessary not only to count the traits that differ in the particular in-

dividuals, but also to weigh the morphological significance of these traits and to account correctly for the systematic rank of the particular traits.

The authors have generalized the dendritic method by supplementing in the following manner the calculations of the systematic difference between individuals:

1. The table of traits lists all the traits characteristic for individuals in the set.
2. When an individual may have either trait „a” or trait „non-a” (e.g. when some specimens of a species, if a species is considered as an individual, are covered with pubescence and the others are not) both traits are taken into account and given values 1 and 0, or the trait „a” is given the value corresponding to the percentage of incidence, e.g. $25\% = 0.25$.

3. When an individual in the set lacks a detailed trait, because there is no general trait covering the detailed one, a dash mark is made instead of the values 0 to 1.

4. For calculating the difference of intensities when both trait „a” and trait „non-a” occur simultaneously the percentage of incidence of trait „a” is assumed as indicative.

5. For calculating the difference of intensities when an individual lacking a trait and marked by a dash is compared with an individual showing this trait the latter is always given the maximum value = 1. This is necessary since a general trait, covering several detailed traits, must have the correct systematic rank and detailed traits can never equal or surpass it.

6. When comparing the sum of differences between two individuals of which one has the general trait „non-a” the other traits „a” and „non-a” simultaneously, trait „a” in the latter individual being measured by its percentage of occurrence, the difference of intensities is not expressed by the maximum intensity = 1 but by the percentage of occurrence of trait „a”.

When establishing traits special attention must be paid to the following points:

- a) Trait „a” must be carefully opposed to trait „non-a” and not to a trait „b” which only seemingly is trait „non-a”.

- b) All traits in the table must be represented by values ranging from 0 to 1, e.g. trait „a” = 1 while trait „non-a” = 0.

- c) In the case of metric traits, i.e. such traits as the size of plants and their organs, the number of petals and stamens etc., occurring within fixed limits for all individuals, limits corresponding to the natural conditions prevailing among the individuals must be established and assigned values from 0 to 1, e.g. up to $x = 0$, up to $y = 0.5$, and up to $z = 1$.

The generalized dendritic method has been applied to the analysis of the systematic classification of the genera *Chenopodium* L. and *Atriplex* L. i.e. to a set of individuals which are not strictly comparable morphologically. For instance, one group of individuals in this set has bractlets and shows considerable variation in them, while the other group has no such organs.

Since some species of the genus *Atriplex* have heterocarpous seeds differing greatly from each other the particular types of seeds have been considered as separate individuals in spite of the fact that they occur on one plant.

For constructing the dendrites 54 seed traits (Table 1) and 67 vegetative traits of plants (Table 2) have been used. Three dendrites have been constructed: 1. based only on seed traits, 2. based only on vegetative traits of plants, and 3. based on all known traits.

In the dendritic method (Wrocław Taxonomy) successive lines are drawn to divide the dendrites and to isolate the longest vectors corresponding to the longest systematic distances. When dividing the dendrites the vectors of approxima-

tely the same length are considered as having approximately the same value and are classified in one group.

In Tables 3 and 4 the systematic classification of the genera *Chenopodium* and *Atriplex* obtained with the dendritic method is compared with the conventionally accepted systematic classification of these two genera.

The conclusions reached in the course of this work are as follows:

1. The important differences between the dendrites 1, 2, and 3 are due to the fact that different traits have been used for constructing them. However, these differences show that in the genera *Chenopodium* and *Atriplex* the traits of seeds and of vegetative organs are independent.

2. The divisions in dendrite 3 are on the whole conformable with the generally accepted classification, but the dendrite permits an estimation of the relative values of systematic units.

3. Genus *Atriplex* should be divided into two subgenera: one covering the section *Dichospermum* Dumort, and the other the section *Teutliopsis* Dumort. (with four subsections).

4. The species *Obione pedunculata* (L.) Moq. is so strictly related with the genus *Atriplex* that its classification as a separate genus seems unjustified. The species should again receive its old name *Atriplex pedunculata* L. and should be classified in the subsection *Mollae*, section *Teutliopsis*.

5. The genus *Chenopodium* L. should be divided into four sections: 1. *Chenopodia* C.A.M. with five subsections, 2. *Agathophyton* (Moq.) Benth. et Hook, 3. *Ambrina* Benth. et Hook, and 4. a section that may be called *Blitum* and have three subsections (Tables 3 and 4).

6. The species *Chenopodium botrys* L. and *Ch. foetidum* Schrad. show such a small intensity of the systematic difference that *Ch. foetidum* should be considered merely as a variety of the species *Ch. botrys* and not a separate species.

7. The dendrites 1 and 2 show so marked discrepancies that, if the knowledge about seeds was to be considered as a separate field of botany, as indeed it often must be, an entirely new system based on seed traits would have to be developed.

8. The dendritic method (Wrocław Taxonomy) gives the best possible arrangement of a set of individuals according to their traits and is at present the only objective criterion of systematic classification. A method of classification constructed on the basis of all traits and accounting for the systematic rank of the particular traits gives results closely approaching the standards set by the so called natural systems. The dendritic method makes possible the use of an indefinitely large number of traits and for this reason it is probably the best of all methods used in the systematics of plants. Moreover, all the traits that hitherto have been merely estimated can now be measured and compared accurately.

*From the Chair of Pharmaceutical Botany
of the Medical High School in Wrocław*

LITERATURA

- Ascherson et Graebner, 1919, Synopsis der mitteleuropäischen Flora 5 (1) :17—150.
- Florek, Łukaszewicz, Perkal, Steinhaus i Zubrzycki, 1952, Taksonomia Wrocławska, Przegląd Antropologiczny 5.
- Hegi G., 1906, Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Band III, München, 217—248.
- Iljin M., 1936, *Chenopodiaceae* in Flora Unionis Republicarum Sovieticarum Socialisticarum, 6:45—107.
- Kowal T., 1953, Klucz do oznaczenia nasion rodzajów *Chenopodium* L. i *Atriplex* L., Monographiae Botanicae. 1:87—167.
- Kuźniewski E., 1956, Rodzaj *Sagittaria* L. w świetle „Taksonomii Wrocławskiej“. Acta Soc. Bot. Pol. 25 (2) :275—284.
- Szafer W., 1921, Flora Polska, 2:112—141.
- Szafer, Kulczyński i Pawłowski, 1953, Rośliny Polskie, Warszawa, PWN.
- Ulbrich E., 1934, w Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien Vol. 16c Angiospermae Reihe Centrospermae, Leipzig, str. 413—435, 482—495, 505—519.

Nazwy gatunków		Cechy nasion i ich wartości		Traits of seeds and their values	
Species					
1.	<i>Chenopodium hybridum</i> L.	0,5	1	0	0
2.	— <i>bonus</i> Henricus L.	0,5	0	1	0
3.	— <i>botrys</i> L.	0	1	0	0
4.	— <i>foliosum</i> Asch.	0,25	0	1	0
5.	— <i>capitatum</i> Asch.	0	0	1	0
6.	— <i>murale</i> L.	0,25	1	0	0
7.	— <i>ambrosioides</i> L.	0	1	0	0
8.	— <i>anthelminticum</i> L.	0	1	0	0
9.	— <i>glaucum</i> L.	0	1	0	0
10.	— <i>rubrum</i> L.	0	0	1	0
11.	— <i>uribicum</i> L.	0,25	1	0	0
12.	— <i>foetidum</i> Schred.	0	1	0	0
13.	— <i>polyspermum</i> L.	0	1	0	0
14.	— <i>ficifolium</i> Sm.	0	1	0	0
15.	— <i>album</i> L.	0,25	1	0	0
16.	— — var. <i>microphyllum</i> A. et G.	0,25	0	1	0
17.	— — ssp. <i>concatenatum</i> Thuill.	0,25	0	1	0
18.	— — var. <i>striatiforme</i> Murr.	0,25	1	1	0
19.	— — var. <i>glomerulosum</i> Peterm.	0,25	1	0	0
20.	— — var. <i>commune</i> Moq.	0,25	1	0	0
21.	— <i>vulvaria</i> L.	0,25	1	0	0
22.	— <i>opulifolium</i> Schrad.	0,25	1	0	0
22.	— <i>Atriplex hortense</i> L. a	1	1	0	0
22.	— — b	0,75	1	0	0
22.	— — c	0,75	0	1	0
22.	— — d	0,5	0	1	0
23.	— <i>nitens</i> Schkuhr. a	1	1	0	0
23.	— — b	0,75	1	1	0
23.	— — c	1	1	0	0
23.	— — d	0,5	1	0	0
23.	— — e	0,5	1	0	0
24.	— <i>roseum</i> L. a	0,75	0	1	0
24.	— — b	0,75	0	1	0
25.	— <i>pedunculatum</i> L. a	0,75	0	1	0
25.	— — b	0,75	0	1	0
26.	— <i>patulum</i> L. a	0,75	1	0	0
26.	— — b	0,5	1	0	0
27.	— <i>littorale</i> L. a	0,75	1	1	0
27.	— — b	0,5	1	0	0
28.	— <i>calotheca</i> Fries. a	1	1	1	0
28.	— — b	0,5	1	1	0
29.	— <i>hastatum</i> L. a	0,75	0	0	1
29.	— — b	0,5	0	0	1
29.	— — c	0,25	0	0	1
30.	— <i>oblongifolium</i> W.K.	0,5	0	0	1
31.	— <i>tataricum</i> L.	0,5	1	0	0
1.	Wielkość nasion: do 1 mm = 0; do 1,5 mm = 0,25; do 2 mm = 0,5; do 2,5 mm = 0,75; do 3 mm i więcej mm = 1.	0,5	1	0	0
2.	Zarys nasion: kolisty = 1; niekolisty = 0.	0	1	0	0
3.	eliptyczny lub owalny = 1; nieeliptyczny lub nieowalny = 0.	0	1	0	0
4.	± trójkątny = 1; nietrójkątny = 0.	0	1	0	0
5.	Kształt ± gruszkowaty = 1; niegruszkowaty = 0.	0	1	0	0
6.	obustronnie soczewkowato wypukły = 1; nieobustronnie soczewkowato wypukły = 0.	0	1	0	0
7.	dwa stożków złączonych podstawami = 1; nie = 0.	0	1	0	0
8.	soczewkowaty jednostronnie spłaszczony = 1; nie = 0.	0	1	0	0
9.	krążkowaty = 1; niekrążkowaty = 0.	0	1	0	0
10.	Brzeg nasion spłaszczony równoległe do powierzchni bocznych = 1; nie = 0.	0	1	0	0
11.	Brzeg nasion spłaszczony prostopadle do pow. bocznych = 1; nie = 0.	0	1	0	0
12.	Brzeg nasion spłaszczony prostopadle do pow. bocznych, lecz z wgłębieniami = 1; nie = 0.	0	1	0	0
13.	Brzeg zaokrąglony = 1; nie zaokrąglony = 0.	0	1	0	0
14.	Brzeg tworzący ± ostrą krawędź = 1; nie tworzący ostrej kraw. = 0.	0	1	0	0
15.	Strony boczne jednakowe = 1; niejednakowe = 0.	0	1	0	0
16.	Strona (boczna) dolna z rynienką = 1; bez rynienki = 0.	0	1	0	0
17.	Rynienka prosta = 1; nieprosta = 0.	0	1	0	0
18.	Rynienka łukowata = 1; nielukowata = 0.	0	1	0	0
19.	Rynienka z rozszerzeniem = 1; bez rozszerzenia = 0.	0	1	0	0
20.	Rynienka szeroka = 1; nieszeroka = 0.	0	1	0	0
21.	Strona (boczna) górna nasienia wklęsła = 1; niewklęsła = 0.	0	1	0	0
22.	Strona (boczna) górna nasienia ± prosta = 1; nieprosta = 0.	0	1	0	0
23.	Strona (boczna) górna nasienia ± wypukła = 1; niewypukła = 0.	0	1	0	0
24.	Strony boczne równe = 1; nierówne = 0.	0	1	0	0
25.	Centrum skulpturalne występuje = 1; nie występuje = 0.	0	1	0	0
26.	Centrum skulpturalne w postaci dołeczka = 1; nie = 0.	0	1	0	0
27.	Centrum skulpturalne w postaci guzka = 1; nie = 0.	0	1	0	0
28.	Zagłębienie pod korzonkiem wąskie, przylegające do korzonka = 1; nie = 0.	0	1	0	0
29.	Skulptura wyraźna (okręślona) = 1; niewyraźna (nie okręślona) = 0.	0	1	0	0
30.	Skulptura na obu stronach bocznych jednakowa = 1; niejednakowa = 0.	0	1	0	0
31.	Skulptura punktowana = 1; nie punktowana = 0.	0	1	0	0
32.	Skulptura dołeczkowata (delikatnie siatkowata) = 1; nie = 0.	0	1	0	0
33.	Skulptura dołkowana (grubo siatkowata) = 1; nie = 0.	0	1	0	0
34.	Skulptura guzkowata = 1; nie = 0.	0	1	0	0
35.	Skulptura kreskowata = 1; nie = 0.	0	1	0	0
36.	Brzeg nasienia pod korzonkiem wcięty = 1; nie = 0.	0	1	0	0
37.	Brzeg nasienia pod korzonkiem w postaci grzebienia = 1; nie = 0.	0	1	0	0
38.	Szczyt korzonka wystający poza brzeg nasienia = 1; nie wystający = 0.	0	1	0	0
39.	Szczyt korzonka zaokrąglony = 1; nie zaokrąglony = 0.	0	1	0	0
40.	Szczyt korzonka spiczasty = 1; niespiczasty = 0.	0	1	0	0
41.	Korzonek z bruzdą (przecinającą go skośnie) = 1; nie = 0.	0	1	0	0
42.	Barwa nasion zielonkawo-jasno-brunatna = 1; nie = 0.	0	1	0	0
43.	Barwa brunatna, czerwona = 1; nie = 0.	0	1	0	0
44.	Barwa nasion czarna = 1; nie = 0.	0	1	0	0
45.	Nasiona z polyskiem = 1; nie = 0.	0	1	0	0
46.	Skulptura korzonka taka sama jak reszty nasienia = 1; nie = 0.	0	1	0	0
47.	Prątkowanie dolnych błon tegmenu występuje = 1; brak = 0.	0	1	0	0
48.	Prątkowanie dolnych błon tegmenu silne = 1; niesilne = 0.	0	1	0	0
49.	Wewnętrzna łupina nasiennej występuje = 1; brak = 0.	0	1	0	0
50.	Wielkość komórek wew. łupiny nasiennej: do 0,02 mm = 0; do 0,03 mm = 0,5; do 0,04 mm = 1.	0,5	1	0	0
51.	Zewnętrzne błony komórek epidermis testy zgrubiałe w kierunku środkowym = 1; nie = 0.	0	1	0	0
52.	Zgrubienie zewn. błon kom. epid. testy silne = 1; niesilne = 0.	0	1	0	0
53.	Stalaktety w epid. testy występują = 1; brak = 0.	0	1	0	0
54.	Dolne błony kona. pid. testy zgrubiałe = 1; niezgrubiałe = 0.	0	1	0	0

Nazwy gatunków Species			Cechy roślin i ich wartości Traits of plants and their values		
1.	<i>Chenopodium hybridum</i> L.	1	0	0	1
2.	— <i>bonus</i> Henricus L.	0	1	0	1
3.	— <i>botrys</i> L.	1	0	0	1
4.	— <i>foliosum</i> Asch.	1	0	0	1
5.	— <i>capitatum</i> Asch.	1	0	0	1
6.	— <i>murale</i> L.	1	0	0	1
7.	— <i>ambrosioides</i> L.	1	1	0	1
8.	— <i>anthelminticum</i> L.	0	1	0	1
9.	— <i>glaucum</i> L.	1	0	0	1
10.	— <i>rubrum</i> L.	1	0	0	1
11.	— <i>urbicum</i> L.	1	0	0	1
12.	— <i>foetidum</i> Schrad.	1	0	0	1
13.	— <i>polyspermum</i> L.	1	0	0	1
14.	— <i>ficifolium</i> Sm.	1	0	0	1
15.	— <i>album</i> L.	1	0	0	1
16.	— — var. <i>microphyllum</i> A. et G.	1	0	1	0
17.	— — ssp. <i>concatenatum</i> Thuill. var. <i>striatiforme</i> Murr.	1	0	0	1
18.	— — var. <i>glomerulosum</i> Peterm.	1	0	0	1
19.	— — var. <i>commune</i> Moq.	1	0	0	1
20.	— <i>vulvaria</i> L.	1	0	1	0
21.	— <i>opulifolium</i> Schrad.	1	0	0	1
22.	<i>Atriplex hortense</i> Schkuhr.	1	0	0	1
23.	— <i>nitens</i> Schkuhr.	1	0	0	1
24.	— <i>roseum</i> L.	1	0	0	1
25.	— <i>pedunculatum</i> L.	1	0	0	1
26.	— <i>patulum</i> L.	1	0	0	1
27.	— <i>littorale</i> L.	1	0	0	1
28.	— <i>calotheca</i> Fries.	1	0	0	1
29.	— <i>hastatum</i> L.	1	0	0	1
30.	— <i>oblongifolium</i> W.K.	1	0	0	1
31.	— <i>tataricum</i> L.	1	0	0	1
1.	Rośliny jednoroczne = 1, niejednoroczne = 0.	1	0	0	1
2.	Byliny = 1, niebyliny = 0.	0	1	0	1
3.	Łodyga płoząca się = 1, nie płoząca się = 0.	1	0	0	1
4.	Łodyga prosta, wzniesiona = 1, nieprosta wzniesiona = 0.	1	0	0	1
5.	Łodyga gęzista = 1, niegęzista = 0.	1	0	0	1
6.	Łodyga obła = 1, nieobła = 0.	1	0	0	1
7.	Łodyga kanciasta = 1, niekanciasta = 0.	1	0	0	1
8.	Łodyga zielona = 1, niezielona = 0.	1	0	0	1
9.	Łodyga czerwono-nabiegła = 1, nie czerwono-nabiegła = 0.	1	0	0	1
10.	Łodyga owłosiona = 1, nieowłosiona = 0.	1	0	0	1
11.	Łodyga zawsze owłosiona = 1, nie zawsze (za młodu lub częściowo) owłosiona = 0.	1	0	0	1
12.	Liście zakończone ostro = 1, nieostre = 0.	1	0	0	1
13.	Brzeg liści gładki = 1, niegładki = 0.	1	0	0	1
14.	Brzeg liści ząbkowany = 1, nieząbkowany = 0.	1	0	0	1
15.	Brzeg liści ostro ząbkowany = 1, nie ostro ząbkowany = 0.	1	0	0	1
16.	Brzeg liści odlegle-ząbkowany = 1, nie odlegle-ząbkowany = 0.	1	0	0	1
17.	Brzeg liści zatokowo-ząbkowany = 1, nie zatokowo-ząbkowany = 0.	1	0	0	1
18.	U nasady liścia występują ząbki do tyłu odgięte = 1, brak = 0.	1	0	0	1
19.	Brzeg liści nierówno-ząbkowany = 1, nie nierówno-ząbkowany = 0.	1	0	0	1
20.	Strony liści pod względem barwy jednakowe = 1, niejednakowe = 0.	1	0	0	1
21.	Liście długo-ogonkowe = 1, nie długo-ogonkowe = 0.	1	0	0	1
22.	Liście krótko-ogonkowe = 1, nie krótko-ogonkowe = 0.	1	0	0	1
23.	Nasada liści oszczepowata = 1, nieoszczepowata = 0.	1	0	0	1
24.	Nasada liści sercowata = 1, niesercowata = 0.	1	0	0	1
25.	Nasada liści klinowata = 1, nieklinowata = 0.	1	0	0	1
26.	Liście owłosione = 1, nieowłosione = 0.	1	0	0	1
27.	Obie strony liści pod względem owłosienia jednakowe = 1, niejednakowe = 0.	1	0	0	1
28.	Włoski gruczołowate występują = 1, brak = 0.	1	0	0	1
29.	Kwiatostan zbity = 1, niezbity (luźny) = 0.	1	0	0	1
30.	Kwiatostan kłosowaty = 1, niekłosowaty = 0.	1	0	0	1
31.	Kwiatostan groniasty = 1, niegroniasty = 0.	1	0	0	1
32.	Kwiatostan wiechokształny = 1, niewiechokształny = 0.	1	0	0	1
33.	Kwiaty obupłciowe występują = 1, brak = 0.	1	0	0	1
34.	Kwiaty jednopłciowe występują = 1, brak = 0.	1	0	0	1
35.	Okwiat przy kwiatach żeńskich lub obupłciowych występuje = 1, brak = 0.	1	0	0	1
36.	Okwiat przy kwiatach żeńskich lub obupłciowych trójdzielnny = 1, nie-trójdzielnny = 0.	1	0	0	1
37.	Okwiat przy kwiatach żeńskich lub obupłciowych pięciodzielnny = 1, niepięciodzielnny = 0.	1	0	0	1
38.	Działki okwiatu z wystającym grzbietem = 1, bez wystającego grzbietu = 0.	1	0	0	1
39.	Działki okwiatu z błoniastym brzegiem = 1, bez błoniastego brzegu = 0.	1	0	0	1
40.	Wielkość roślin: do 50 cm = 0, do 100 cm = 0.5, powyżej 100 cm = 1.	0.5	0	0	1
41.	Owoc otoczony okwiatem całkowicie = 1, niecałkowicie = 0.	0	0	0	1
42.	Owoc pionowy = 1, niepionowy = 0.	0	0	0	1
43.	Owoc poziomy = 1, niepoziomy = 0.	0	0	0	1
44.	Okwiat przy owocach mięsisty (czerwony) = 1, niemięsisty = 0.	0	0	0	1
45.	Liście wchodzą do kwiatostanu = 1, nie wchodzą = 0.	0	0	0	1
46.	Kształt liści dolnych i środkowych podługowato-rombowato-lancetowatych = 1, nie podługowato-rombowato-lancetowate = 0.	0	0	0	1
47.	Kształt liści dolnych i środkowych szeroko-jajowato-trójkątne = 1, nie szeroko-jajowato-trójkątne = 0.	0	0	0	1
48.	Kształt liści środkowych i dolnych oszczepowato-trójkątne = 1, nie oszczepowato-trójkątne = 0.	0	0	0	1
49.	Liście ± tak długie jak szerokie = 1, nie = 0.	0	0	0	1
50.	Liście dłuższe niż szerokie = 1, nie = 0.	0	0	0	1
51.	Nasiona heterokarpowe występują = 1, brak = 0.	0	0	0	1
52.	Podkwiatki w kwiatach żeńskich występują = 1, brak = 0.	0	0	0	1
53.	Kształt podkwiatków: kolisto-jajowaty = 1, nie kolisto-jajowaty = 0.	0	0	0	1
54.	Kształt podkwiatków: jajowaty, jajowato-trójkątny = 1, nie = 0.	0	0	0	1
55.	Kształt podkwiatków: trójkątny = 1, nietrójkątny = 0.	0	0	0	1
56.	Kształt podkwiatków: odwrotnie trójkątny = 1, nie odwrotnie-trójkątny = 0.	0	0	0	1
57.	Kształt podkwiatków: rombowny = 1, nierombowny = 0.	0	0	0	1
58.	Brzeg podkwiatków gładki = 1, niegładki = 0.	0	0	0	1
59.	Brzeg podkwiatków: ząbkowany = 1, nieząbkowany = 0.	0	0	0	1
60.	Podkwiatki twardejsze przy dojrzewaniu = 1, nie twardszejsze = 0.	0	0	0	1
61.	Podkwiatki zrzucające się = 1, nie zrzucające się = 0.	0	0	0	1
62.	Podkwiatki zrzucone całkowicie = 1, nie zrzucone całkowicie = 0.	0	0	0	1
63.	Grzbiet podkwiatków z guzkami (ząbkami) = 1, nie = 0.	0	0	0	1
64.	Grzbiet podkwiatków gładki = 1, nie = 0.	0	0	0	1
65.	Podkwiatki o rogach bocznych zaokrąglonych = 1, nie zaokrąglonych = 0.	0	0	0	1
66.	Podkwiatki o rogach bocznych wystających = 1, nie wystających = 0.	0	0	0	1
67.	Liście pierzasto kłapowane = 1, nie pierzasto kłapowane = 0.	0	0	0	1
1.	Plants: annual = 1; not annual = 0.	1	0	0	1
2.	Plants: perennial = 1; not perennial = 0.	0	1	0	1
3.	Stem: creeping = 1; not creeping = 0.	1	0	0	1
4.	Stem: erect = 1; not erect = 0.	1	0	0	1
5.	Stem: branching = 1; not branching = 0.	1	0	0	1
6.	Stem: rounded = 1; not rounded = 0.	1	0	0	1
7.	Stem: angular = 1; not angular = 0.	1	0	0	1
8.	Stem: green = 1; not green = 0.	1	0	0	1
9.	Stem: shot with red = 1; not shot with red = 0.	1	0	0	1
10.	Stem: with indumentum = 1; without indumentum = 0.	1	0	0	1
11.	Stem: always covered by pubescence = 1; stem not always (in young plants only) or partly covered by pubescence = 0.	1	0	0	1
12.	Leaf tips: acute = 1; not acute = 0.	1	0	0	1
13.	Leaf margin: entire = 1; not entire = 0.	1	0	0	1
14.	Leaf margin: dentate = 1; not dentate = 0.	1	0	0	1
15.	Leaf margin: sharply dentate = 1; not sharply dentate = 0.	1	0	0	1
16.	Leaf margin: widely dentate = 1; not widely dentate = 0.	1	0	0	1
17.	Leaf margin: lobate-dentate = 1; not lobate-dentate = 0.	1	0	0	1
18.	Leaf margin: with dentation curving backwards near leaf base = 1; not curving backwards = 0.	1	0	0	1
19.	Leaf margin: unevenly dentate = 1; not unevenly dentate = 0.	1	0	0	1
20.	Both leaf faces of same colour = 1; of different colour = 0.	1	0	0	1
21.	Petiole of leaves: long = 1; not long = 0.	1	0	0	1
22.	Petiole of leaves: short = 1; not short = 0.	1	0	0	1
23.	Leaf base: hastate = 1; not hastate = 0.	1	0	0	1
24.	Leaf base: cordate = 1; not cordate = 0.	1	0	0	1
25.	Leaf base: cuneate = 1; not cuneate = 0.	1	0	0	1
26.	Leaves with pubescence = 1; no pubescence = 0.	1	0	0	1
27.	Pubescence on both leaf faces similar = 1; not similar = 0.	1	0	0	1
28.	Glandular hairs: present = 1; absent = 0.	1	0	0	1
29.	Inflorescence: compact = 1; not compact = 0.	1	0	0	1
30.	Inflorescence: spicate = 1; not spicate = 0.	1	0	0	1
31.	Inflorescence: racemose = 1; not racemose = 0.	1	0	0	1
32.	Inflorescence: paniculate = 1; not paniculate = 0.	1	0	0	1
33.	Bisexual flowers occur = 1; not = 0.	1	0	0	1
34.	Unisexual flowers occur = 1; not = 0.	1	0	0	1
35.	Female or bisexual flowers with: perianth = 1; no perianth = 0.	1	0	0	1
36.	Female or bisexual flowers with: trisected perianth = 1; no trisected perianth = 0.	1	0	0	1
37.	Female or bisexual flowers with: quinquefid perianth = 1; no quinquefid perianth = 0.	1	0	0	1
38.	Sepals of perianth with: outstanding ridge = 1; no outstanding ridge = 0.	1	0	0	1
39.	Sepals of perianth with: membranous margin = 1; without membranous margin = 0.	1	0	0	1
40.	Size of plants: to 50 cm. = 0; to 100 cm. = 0.5; more than 100 cm. = 1.	0.5	0	0	1
41.	Fruit: fully enveloped by perianth = 1; not fully enveloped by perianth = 0.	0	0	0	1
42.	Fruit: vertical = 1; not vertical = 0.	0	0	0	1
43.	Fruit: horizontal = 1; not horizontal = 0.	0	0	0	1
44.	Perianth near fruit: fleshy (red) = 1; not fleshy = 0.	0	0	0	1
45.	Leaves penetrating inflorescence = 1; not penetrating = 0.	0	0	0	1
46.	Lower and medium leaves: elongated ovate-lanceolate = 1; not elongated ovate-lanceolate = 0.	0	0	0	1
47.	Lower and medium leaves: wide ovally-deltoid = 1; not wide ovally-deltoid = 0.	0	0	0	1
48.	Lower and medium leaves: lanceolate-deltoid = 1; not lanceolate-deltoid = 0.	0	0	0	1
49.	Length of leaves: equals width = 1; not equal = 0.	0	0	0	1
50.	Length of leaves: greater than width = 1; not greater = 0.	0	0	0	1
51.	Seeds: heterocarpous = 1; not heterocarpous = 0.	0	0	0	1
52.	Female flowers with bractlets = 1; without = 0.	0	0	0	1
53.	Shape of bractlets: round-ovate = 1; not round-ovate = 0.	0	0	0	1
54.	Shape of bractlets: ovate, ovate-acuminate = 1; other shape = 0.	0	0	0	1
55.	Shape of bractlets: deltoid = 1; not deltoid = 0.	0	0	0	1
56.	Shape of bractlets: inversely deltoid = 1; not inversely deltoid = 0.	0	0	0	1
57.	Shape of bractlets: rhombic = 1; not rhombic = 0.	0	0	0	1
58.	Margin of bractlets: entire = 1; not entire = 0.	0	0	0	1
59.	Margin of bractlets: dentate = 1; not dentate = 0.	0	0	0	1
60.	Bractlets: hard when ripe = 1; not hard = 0.	0	0	0	1
61.	Bractlets: partly coalescent = 1; not partly coalescent = 0.	0	0	0	1
62.	Bractlets: merged completely = 1; not merged completely = 0.	0	0	0	1
63.	Back of bractlets: toothed = 1; not toothed = 0.	0	0	0	1
64.	Back of bractlets: smooth = 1; not smooth = 0.	0	0	0	1
65.	Bractlets with protruding side horns = 1; not protruding = 0.	0	0	0	1
67.	Leaves palmatilobate = 1; not palmatilobate = 0.	0	0	0	1

T a b e l a 3

Systematyczne podziały rodzaju *Atriplex* L.
Taxonomic divisions of *Atriplex* L.

Ulbrich (1934)	Iljin (1936)	Kowal (1953)	Kowal et Kuźniewski (na podstawie dendrytu)
Sectio 1. <i>Dichospermum</i> Dumort 22, 23	Sectio 1. <i>Dichosperma</i> Dumort 22, 23	Sectio 4. <i>Dichospermum</i> Dumort 22, 23	Subgenus I. Sectio <i>Dichospermum</i> Dumort 22, 23
Sectio 2. <i>Teutliopsis</i> Dumort 26, 27, 28, 29, 30	Sectio 2. <i>Teutliopsis</i> Dumort 26, 27, 28, 29, 30	Sectio 3. <i>Teutliopsis</i> Dumort <i>Subsec.</i> 1. <i>Mollae</i> Kowal 26, 27, 29, 30	Subgenus II. Sectio <i>Teutliopsis</i> Dumort <i>Subsec.</i> <i>Mollae</i> (Kowal) 25, 26, 27, 29, 30
Sectio 3. <i>Sclerocalymma</i> Aschers. 24, 31	Sectio 3. <i>Sclerocalymma</i> Aschers 24, 31	<i>Subsec.</i> 2. <i>Durae</i> Kowal 31 Sectio 1. <i>Calotheca</i> Kowal 28	<i>Subsec.</i> <i>Durae</i> Kowal 31
Genus <i>Obione</i> Gartn.		Sectio 2. <i>Sclerocalymma</i> (Aschers) emend. Kowal 24	<i>Subsec.</i> <i>Calotheca</i> (Kowal) 28
Sectio 4. <i>Halimus</i> (Wallr.) Moq. 25	Sectio 5. <i>Halimus</i> C.A.M. 25	Genus <i>Obione</i> Gartn. 25	<i>Subsec.</i> <i>Sclerocalymma</i> ((Aschers.) Kowal) 24

T a b e l a 4

Systematyczne podziały rodzaju *Chenopodium* L.
Taxonomic divisions of *Chenopodium* L.

Ulbrich (1934) (według Aellen)	Ilijin (1936)	Kowal (1953)	Kowal et Kuźniewski (na podstawie dendrytu)
Sectio I. <i>Euchenopodium</i> Ulbrich 1, 6, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	Sectio 7. <i>Chenopodia</i> C.A.M. Subsec. 1. <i>Undata</i> Aellen et Ilijin 13, 6 Subsec. 2. <i>Grossefoveata</i> Aellen et Ilijin 1 Subsec. 4. <i>Lejosperma</i> Aellen et Ilijin 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 Subsec. 5. <i>Cellulata</i> Aellen et Ilijin 14	Sectio 6. <i>Chenopodia</i> C.A.M. Subsec. 1. <i>Polysperma</i> Kowal 13 Subsec. 2. <i>Undata</i> (Aellen et Ilijin) emend. Kowal 6 Subsec. 3. <i>Lejosperma</i> Aellen et Ilijin 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 Subsec. 4. <i>Cellulata</i> Aellen et Ilijin 14 Sectio 7. <i>Grossefoveata</i> (Aellen et Ilijin) emend. Kowal 1	Sectio 1. <i>Chenopodia</i> C.A.M. Subsec. 1. <i>Polysperma</i> Kowal 13 Subsec. 2. <i>Undata</i> (Aellen et Ilijin) Kowal 6 Subsec. 3. <i>Lejosperma</i> (Aellen et Ilijin) 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 Subsec. 4. <i>Grossefoveata</i> Aellen et Ilijin 1 Subsec. 5. <i>Borrys</i> (Aellen et Ilijin) 3, 12 Sectio 2. <i>Agathophyton</i> (Moq.) Benth. et Hook. 2 Sectio 3. <i>Ambrina</i> Benth. et Hook 7, 8 Sectio 4. <i>Blitum</i> Subsec. 1. <i>Pseudoblitum</i> (Aellen) 9, 10 Subsec. 2. <i>Foliosa</i> Kowal 4 Subsec. 3. <i>Capitata</i> Kowal 5
Sectio IV. <i>Agathophyton</i> (Moq.) Hook 2 Sectio VI. <i>Ambrina</i> (Spach.) Hook Subsectio I. <i>eu-ambrinoides</i> Aellen 7, 8 Sectio VII. <i>Borryoides</i> C.A.M. 3, 12 Sectio XI. <i>Pseudoblitum</i> Hook 9, 10 Sectio XII. <i>Eublitum</i> Moq. 4, 5	Sectio 5. <i>Agathophyton</i> (Moq.) Benth. et Hook 2 Sectio 1. <i>Ambrina</i> Benth. et Hook 7, 8 Sectio 2. <i>Borryoides</i> C.A.M. Subsec. 1. <i>Borrys</i> Aellen et Ilijin 3, 12 Sectio 6. <i>Pseudoblitum</i> Aellen 9, 10 Sectio 3. <i>Eublitum</i> Aellen 4, 5	Sectio 4. <i>Blitum</i> Subsec. 1. <i>Pseudoblitum</i> (Aellen) 9, 10 Subsec. 2. <i>Foliosa</i> Kowal 4 Subsec. 3. <i>Capitata</i> Kowal 5	