

„Systematyk roślin znajduje się w pozycji człowieka mieszkającego
w nie wykończonym domu, który zdaje się że nie zostanie nigdy wykończony”.
(Anderson)

Emilia ANDRZEJEWSKA-GOLEC

Zakład Biologii i Botaniki Farmaceutycznej, Akademia Medyczna
Muszyńskiego 1, 90-151 Łódź

POZYCJA RODZINY PLANTAGINACEAE W RÓŻNYCH SYSTEMACH WSPÓŁCZESNYCH

CHARAKTERYSTYKA RODZINY PLANTAGINACEAE

Babkowate — to najczęściej byliny. Należą tu także rośliny roczne i dwuletnie. Nieliczne są podkrzewami lub krzewami. Charakteryzują się liśćmi pojedynczymi o równoległej lub łukowatej nerwacji, ułożonymi w różyczce przyziemnej (hemikryptofity — rodzaj *Plantago*, podrodzaj *Plantago*) lub naprzemianlegle i naprzeciwlegle (rodzaj *Plantago*, podrodzaj *Psyllium*). Kwiaty o wzorze $K(4)[C(4) A4] G(2)$ zebrane są z reguły w kłosa (rodzaj *Plantago*, podrodzaj *Plantago*) lub główki (rodzaj *Plantago*, podrodzaj *Psyllium*). Są zazwyczaj obupłciowe (rodzaj *Plantago*), niekiedy rozdzielнопłciowe (*Littorella*). Posiadają promienistą symetrię. Wyróżniają się czterokrotnością kwiatu (tetrameryczne kwiaty też w rodzinach Wellstediaceae i Tetrachondraceae). Według F. A. NOVÁKA (1961) tetrameria kwiatów jest cechą wyższą ewolucyjnie, pentameria — prymitywniejszą. Charakteryzują się przedślupnością (protogynia), wiatropylnością (anemofilia) i skrytopylnością (kleistogamia). Owocem jest zazwyczaj torebka, tylko w taksonach *Littorella* i *Bougueria* — orzeszek.

Aparaty szparkowe Babkowatych są najczęściej diacytyczne (caryophyllaceus). Brak u nich kryształów szczawianu wapnia i rur mlecznych. Włoski charakterystyczne to bezgłówkowe, wielokomórkowe, nierozgałęzione oraz mikroskopijne o jednokomórkowym trzonku i główce podzielonej pionowo na dwie komórki (RAHN 1992, ANDRZEJEWSKA-GOLEC 1995b). Występowanie powyższych typów włosków uważa się za cechę plezjomorficzną (ANDRZEJEWSKA-GOLEC 1991, 1992c,

1998, RAHN 1996). Homologiczne do nich apomorficzne włoski bezgłówkowe i główkowe są charakterystyczne dla niektórych sekcji rodziny Plantaginaceae (RAHN 1992, ANDRZEJEWSKA-GOLEC 1992a, c, 1995b).

W nasionach taksonów Plantaginaceae występuje cukier — planteoza (GORENFLOT i BOURDU 1962). Charakterystycznymi metabolitami wtórnymi Babkowatych są glikozydy irydoidowe (ANDRZEJEWSKA-GOLEC 1997) i fenolowe (ANDRZEJEWSKA-GOLEC 1995a).

Podstawowa liczba chromosomów wynosi dla większości badanych taksonów 6, rzadko 5 (DIETRICH 1980).

Plantaginaceae uważa się za rodzinę starą (AART i VULTO 1992, RAHN 1996). Według RAHNA (1996) rozmieszczenie wewnątrzrodzajowych taksonów wskazuje na obecność jej przedstawicieli już we wczesnym czwartorzędzie, chociaż wyniki badań pyłków wskazują na miocen. AART i VULTO (1992) podają jako cechy konserwatywne Babkowatych: tetramerię kielicha, płatków korony i pręcików, formowanie rozety i kwiatostanów, unerwienie oraz morfologię korzenia. Natomiast liczba, ciężar i długość spoczynku nasion, rozmnażanie wegetatywne, czas reprodukcji to według wspomnianych autorów ekologiczne cechy przedstawicieli Plantaginaceae.

SYSTEM WETTSTEINA

Botanik austriacki — R. Wettstein opracował pierwszy filogenetyczny polifiletyczny system świata roślin. W *Handbuch der Systema-*

tische Botanik z roku 1935 znajduje się ostatecznie ustalona forma jego systemu. R. WETTSTEIN (1935) podzielił klasę Dicotyledones na dwie podklasy: Choripetalae i Sympetalae. W pierwszej wyróżnił 30 rzędów, w drugiej — 10. Piąty rząd Sympetalae to Tubiflorae, do którego autor ten zaliczył 24 rodziny. Dwudziestą trzecią między Myoporaceae a Collumeliaceae jest rodzina Plantaginaceae. R. Wettstein zwraca uwagę na odmienność Babkowatych, uwidaczniającą się przede wszystkim w tetrameryczności kwiatu. Natomiast budowa zalążka i bielma u przedstawicieli Plantaginaceae nie odbiega, według R. Wettsteina, od budowy tych elementów u taksonów innych rodzin Tubiflorae. Dlatego uważa on, że nie ma potrzeby specjalnego wyróżnienia i wyodrębnienia rodziny Plantaginaceae z rzędu Tubiflorae. Cechy tego rzędu są według WETTSTEINA następujące: korona pięciokrotna (czterokrotna, gdy zrosnięte dwa płatki — Plantaginaceae) promienista (aktinomorficzna), niekiedy grzbiecista (zygomorficzna), liczba pręcików zazwyczaj równa liczbie płatków, słupek górny, głównie dwukrotny, placentacja z reguły marginalna.

System Wettsteina został przyjęty przez wielu autorów, przez wielu był modyfikowany. TACIK (1967), który opracował rodzinę Plantaginaceae we *Florze polskiej*, pozostawił ją w rzędzie Rurkokwiatowców — Tubiflorales (nazwa zmieniona zgodnie z zaleceniami Międzynarodowego Kodeksu Nomenklatury Botanicznej).

SYSTEM ENGLERA

Botanik niemiecki A. Engler, żyjący w latach 1844–1930, kierował wrocławskim ogrodem botanicznym, potem był dyrektorem ogrodu botanicznego w Berlinie i profesorem tamtejszego uniwersytetu, autorem monumentalnego dzieła *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. Jego *Syllabus der Pflanzenfamilien* (ENGLER 1954) wznawiano także po jego śmierci. Monograficzne opracowanie rodziny Plantaginaceae autorstwa Pilgera ukazało się w czwartym tomie *Das Pflanzenreich* Englera w roku 1937.

Według ENGLERA (1954) rodzina Plantaginaceae ze względu na odmienność budowy kwiatu i przystosowanie do anemofilności powinna być wyłączona z Tubiflorae. Został w tym celu utworzony nowy monotypowy rząd Plantaginales (polska nazwa Babkowce). W systemie Englera rząd ten został umieszczony pomiędzy rzędami Tubiflorae i Rubiales (ENGLER 1954).

System Englera przyjęło wielu autorów flor między innymi *Illustrierte Flora von Mittel Europa* (HEGI 1906), *Flora URSS* (GRIGORIEV 1958), *Flora of the British Isles* (CLAPHAM i współaut. 1962),

Flora Europaea (CHATER i CARTIER 1976). Również HUTCHINSON (1964) wyróżnia odrębny rząd Plantaginales, który umieszcza między rzędami Primulales i Saxifragales, zwracając uwagę na takie charakterystyczne cechy rzędu Plantaginales, jak alternatywne ułożenie pręcików w stosunku do płatków korony i anemofilie.

SYSTEM CRONQUISTA

Także A. Cronquist stoi na stanowisku znacznej odrębności rodziny Plantaginaceae, uzasadniającej potrzebę wyodrębnienia rzędu Plantaginales. Włącza go do podklasy Asteridae obok takich rzędów, jak: Gentianales, Polemoniales, Lamiales, Scrophulariales, Campanulales, Rubiales, Dipsacales i Asterales (CRONQUIST 1968), a później (CRONQUIST 1981, za RAHN 1996), także Solanales, Callitricales i Calycerales.

SYSTEM TAHTADŻJANA

Duży rozgłos w świecie zyskał monofiletyczny system rosyjskiego botanika A. Tahtadżjana, stopniowo doskonalony przez samego autora. Począwszy od 1942 roku ukazało się wiele opracowań książkowych systemu roślin kwiatowych Tahtadżjana, nie tylko w języku rosyjskim, ale także niemieckim w latach 1959 i 1973 oraz wersja angielska w roku 1969. W *Sistemi Magnoliifitov* TAHTADŻJAN (1987) włącza rodzinę Plantaginaceae do rzędu Scrophulariales (= Bignoniales) obok dziesięciu innych rodzin. Z kolei rząd Scrophulariales zalicza ten autor do nadrzędu Lamianae (we wcześniejszych opracowaniach nadrząd Tubiflorae), podklasy Lamiidae, klasy Magnoliopsida (= Dicotyledones), gromady Magnoliophyta (= Angiospermae). Według TAHTADŻJANA (1966) rodzina Plantaginaceae jest spokrewniona z rodziną Scrophulariaceae, od której się wywodzi. Autor, cytując badania MISTRY (1970), zwraca uwagę na embriologiczne pokrewieństwo rodzin Plantaginaceae i Scrophulariaceae. Podkreśla takie cechy rodziny Plantaginaceae, jak występowanie typu diacytycznego aparatów szparkowych, brak miększu drzewnego i promieni rdzeniowych, osadzenie kwiatów w pochwie przysadki (TAHTADŻJAN 1966). Według TAHTADŻJANA (1966) przejście od entomofilii do anemofilii u Babkowatych spowodowało zmianę owadopylnego kwiatu Scrophulariaceae.

Pokrewieństwo rodzin Plantaginaceae i Scrophulariaceae zauważa wielu autorów. (HEGNAUER 1969, TAHTADŻJAN 1987, AART i VULTO 1992). Halier w jednym ze swoich wcześniej-

szych opracowań włączył nawet takson Plantaginaceae do rodziny Scrophulariaceae.

DIETRICH (1970) przeprowadzając analizę różnych cech morfologicznych rodzajów *Bougueria*, *Littorella* i *Plantago* dochodzi do wniosku, że nie ma uzasadnienia wyodrębnienia rzędu Plantaginales, opowiada się za poglądami Tahtadżjana na temat rodziny Plantaginaceae i jej pozycji wśród roślin kwiatowych.

SYSTEM STRASBURGERA

Dużą popularnością cieszy się opracowanie Strasburgera, wydane wielokrotnie, wznawiane też po śmierci autora. W 32-gim wydaniu EHRENDORFER (1983) zalicza rząd Scrophulariales (obok rzędów Hippuridales i Lamiales) do nadrzędu Scrophularianae, który zawiera dwa rzędy z wcześniejszych opracowań, to jest rząd Tubiflorae (Convolvulaceae, Boraginaceae, Labiatae, Verbenaceae, Polemoniaceae, Hydrophyllaceae) i Personatae (Solanaceae, Scrophulariaceae, Orobanchaceae, Lentibulariaceae, Gesneriaceae, Bignoniaceae, Acanthaceae i Plantaginaceae). W następnym wydaniu (EHRENDORFER 1991) włącza Scrophulariales (Scrophulariaceae, Plantaginaceae, Globulariaceae, Orobanchaceae, Bignoniaceae, Acanthaceae, Pedaliaceae, Gesneriaceae, Lentibulariaceae) do nadrzędu Lamianae.

SYSTEM R. DAHLGRENA

W roku 1975 R. Dahlgren włączył rzędy: Scrophulariales (Plantaginaceae), Hippuridales, Hydrostachyales i Lamiales do nadrzędu Lamianae klasy Dicotyledoneae. W roku 1980 autor przeprowadził rewizję swego wcześniejszego systemu. Rząd Scrophulariales (rodzina Plantaginaceae) umieścił w nadrzędzie o nazwie Lamiiflorae, podklasie Magnoliidae (Dicotyledoneae), klasie Magnoliopsida (Angiospermae). Nadrząd Lamiiflorae charakteryzuje się według DAHLGRENA obecnością irydoidów karbocyklicznych i tym odróżnia się od nadrzędu Gentianiflorae, gdzie występują sekoirydoidy.

SYSTEM G. DAHLGRENA

G. DAHLGREN (1989 za RAHNem 1996) w nadrzędzie Lamianae umieszcza 3 rzędy: Hippuridales, Hydrastales i Lamiales. Do ostatniego z nich włącza 17 rodzin między innymi Plantaginaceae i Lamiaceae.

SYSTEM THORNE

THORNE (1992) do rzędu Magnoliales (Annonales) zalicza podrząd Magnoliineae (Annonineae), gdzie włącza rodzinę Plantaginaceae.

SYSTEM RAHNA

RAHN (1996) włącza do nadrzędu Lamianae 20 rodzin: rodziny nadrzędu Lamianae in sense G. DAHLGRENA (1989) oraz rodzinę Oleaceae. Według niego rodzina Plantaginaceae, jest — jak większość rodzin tego nadrzędu, monofiletyczna.

RAHN (1978, 1996) zaproponował duże zmiany w tradycyjnej systematyce Babkowatych. Większość autorów przyjmuje podany przez PILGERA (1937) podział rodziny Plantaginaceae na trzy rodzaje: *Plantago* L., *Bougueria* Decne i *Littorella* Berg. i wyróżnia w pierwszym z nich podrodzaje: *Plantago* z kilkunastoma sekcjami i *Psyllium* (Juss.) Harms z jedną sekcją. Niektórzy podnoszą takson *Psyllium* do rangi rodzaju — *Psyllium* Miller (SOJÁK 1972, HOLUB 1973, DIETRICH 1980). RAHN (1978) rozszerzył podrodzaj *Psyllium* włączając do niego 6 sekcji z podrodzaju *Plantago*. Spotkało się to z naszą krytyką (ANDRZEJEWSKA-GOLEC 1992a, b, ANDRZEJEWSKA-GOLEC i ŚWIĘTOSŁAWSKI 1989a, b, 1993) i autor w najnowszym opracowaniu (RAHN 1996) uznał podrodzaj *Psyllium* za odrębny. Zaproponował poza tym, by potraktować dawne rodzaje *Littorella* i *Bougueria* jako podrodzaje. I tak rodzina Plantaginaceae w nowym ujęciu (RAHN 1996) zawiera jedyny rodzaj *Plantago* z sześcioma podrodzajami: *Plantago* (8 sekcji), *Coronopus* (Lam. & DC.) RAHN (2 sekcje), *Littorella* (P. J. Bergius) RAHN, *Psyllium* Juss., *Bougueria* (Decne) RAHN i *Albicans* RAHN (6 sekcji).

BADANIA OLMSTEADA I REEVESA

Na podstawie badań sekwencji genowej w chromosomach chloroplastów taksonów rodziny Scrophulariaceae i rodzin uznanych jako jej pokrewne OLMSTEAD i REEVES (1995) uzyskali dwa klady. Scroph I obejmuje rodzaje: *Scrophularia*, *Celsia*, *Verbascum*, *Selago*, *Buddleja* i *Nicotemnia*, natomiast scroph II: *Antirrhinum*, *Digitalis*, *Veronica*, *Plantago*, *Callitriche* i *Hippuris*. Według tych badań najbliższym spokrewnionym z rodzajem *Plantago* (*Plantago lanceolata* L.) okazał się rodzaj *Veronica* (*Veronica catenata* Pennell), co potwierdziło wcześniejsze hipotezy róż-

nych autorów (patrz: DIETRICH 1970, ŚWIĄTEK 1973). OLMSTEAD i REEVES (1995) uważają, że szerokie ujęcie rodziny Scrophulariaceae po-

zwala włączyć do niej takson Plantaginaceae (i także: Callitrichaceae, Hippuridaceae, Buddlejaceae oraz Myoporum).

THE POSITION OF THE PLANTAGINACEAE FAMILY IN VARIOUS CONTEMPORARY TAXONOMIC SYSTEMS

Summary

The Plantaginaceae family is a very characteristic taxon. Some of the investigators think that marked distinctness of this taxon justifies the creation of a separate mono-

typic order Plantaginales. Others maintain that these is no need to exclude Plantaginaceae from the order Tubiflorae (Scrophulariales).

LITERATURA

- AART P. J. M., VULTO J. C., 1992. *Evolution Status*. [W:] *Plantago: A Multidisciplinary Study*, KUIPER P. J. C. i BOS M. (red.). Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, str. 4.
- ANDRZEJEWSKA-GOLEC E., 1991. *Ontogeny of trichomes in taxa of genus Plantago L. subgenus Plantago*. Acta Soc. Bot. Pol. 60, 249-258.
- ANDRZEJEWSKA-GOLEC E., 1992a. *A taxonomic study of Plantago subgenus Psyllium (Miller) Harms*. Bot. J. Linn. Soc. 108, 49-53.
- ANDRZEJEWSKA-GOLEC E., 1992b. *The morphology of hairs in species of Plantago L. Sectio Leucopsyllium Decne*. Gle-ditschia 20, 87-93.
- ANDRZEJEWSKA-GOLEC E., 1992c. *Hair morphology in Plantago sect. Coronopus (Plantaginaceae)*. Pl. Syst. Evol. 119, 107-113.
- ANDRZEJEWSKA-GOLEC E., 1995a. *Glikozydy fenylpropanoidowe w taksonach rodzaju Plantago - Babka*. XVI Naukowy Zjazd Warszawa '95. Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne. Materiały zjazdowe str. 87.
- ANDRZEJEWSKA-GOLEC E., 1995b. *Trichomes in the genus Plantago*. Ann. Acad. Med. Lodzensis 36, 37-46.
- ANDRZEJEWSKA-GOLEC E., 1998. *Taxonomic aspects of the iridoid glucosides occurring in the genus Plantago L.* Acta Soc. Bot. Pol. 66(2), 201-205.
- ANDRZEJEWSKA-GOLEC E. *Microhairs of Littorella uniflora (L.) Ascherson (Plantaginaceae)*. Fedd. Rep. 109 (516) - w druku
- ANDRZEJEWSKA-GOLEC E., ŚWIĘTOSŁAWSKI J., 1989a. *The morphology of hairs in species of Plantago L. sectio Oreades Decne*. Acta Soc. Bot. Pol. 58, 549-561.
- ANDRZEJEWSKA-GOLEC E., ŚWIĘTOSŁAWSKI J., 1989b. *The morphology of hairs in species of Plantago L. Sections: Bauphula Decne and Arnoglossum Decne*. Acta Soc. Bot. Pol. 58, 15-45.
- ANDRZEJEWSKA-GOLEC E., ŚWIĘTOSŁAWSKI J., 1993. *Hair anatomy in Plantago subg. Psyllium (Plantaginaceae)*. Pl. Syst. Evol. 184, 113-123.
- CHATER A. O., CARTIER D., 1976. *Plantago L.* [W:] D. M. MOORE i in. (red.) *Flora Europaea*, 4. Cambridge University Press, Cambridge, 38-44.
- CLAPHAM A. R., TUTIN T. G., WARBURG E. F., 1962. *Plantaginaceae*. [W:] *Flora of the British Isles*. Cambridge University Press, Cambridge, 764-766.
- CRONQUIST A., 1968. *The evolution and classification of flowering plants*. Nelson & Sons, London & Edinburgh, 279-281.
- CRONQUIST A., 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University Press, New York.
- DAHLGREN G., 1989. *The last Dahlgrenogram. System of Classification of the Dicotyledons*. [W:] *Davis i Hedge Festschrift*. Edinburgh University Press, Edinburgh, wg RAHN 1996.
- DAHLGREN R. M. T., 1975. *A system of classification of the angiosperms to be used to demonstrate the distribution of characters*. Bot. Notiser 128, 119-140.
- DAHLGREN R. M. T., 1980. *A revised systems of classification of the angiosperms*. Bot. J. Linn. Soc., 80, 91-124.
- DIETRICH H., 1970. *Bougueria nubicola Decne. - eine interessante Plantaginaceen - Gattung*. Wiss. Z. Friedrich - Schiller - Univ. Jena, Mathematisch naturwissenschaftliche Reihe. 19, 293-305.
- DIETRICH H., 1980. *Cytologische Untersuchungen innerhalb der Familie der Plantaginaceae. III Cytotaxonomische Ergebnisse*. Wiss. Z. Friedrich - Schiller - Univ. Jena, Mathematisch naturwissenschaftliche Reihe, 20, 559-587.
- EHRENDORFER F., 1983. *Spermatophyta, Samenpflanzen*. [W:] E. Strasburger i in.: *Lehrbuch der Botanik*. Fischer Verlag, Stuttgart-New York, str. 879.
- EHRENDORFER F., 1991. *Spermatophyta, Samenpflanzen*. [W:] *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen*. Strasburger E. (red.) 33. Auflage. G. Fischer, Stuttgart-Jena-New York, 699-828.
- ENGLER A., 1954. *Syllabus der Pflanzenfamilien*. 1. H. MELCHIOR, E. WERDERMANN (red.), Gebrüder Borntraeger, Berlin, 32-35.
- GORENFLOT R., BOURDU R., 1962. *Criteria biochimiques et taxonomie experimentale du genre Plantago*. Rev. Cytol. Biol. Veg. 25, 349-360.
- GRIGORIEV J. S., 1958. *Podoroznikowye - Plantaginaceae Lindl.* [W:] B. K. ŠYŠKIN (red.), *Flora URSS*. 23. AN URSS, Moskva, 133-163.
- HEGI G., 1906. *Fam. Plantaginaceae. Wegerichgewächse*. [W:] *Illustrierte Flora von Mittel - Europa*. 6(1). München, 178-194.
- HEGNAUER R., 1969. *Chemotaxonomie der Pflanzen*. Birkhäuser Verlag, Basel - Stuttgart, 5, 330-337.
- HOLUB J., 1973. *New names in Phanerogamae* 2. Folia Geobot. Phytotax. 8, 155-179.
- HUTCHINSON J., 1964. *The genera of flowering plants (Angiospermae)*. 1. Clarendon Press, Oxford, str. 37.
- MISRA., 1970. *Bulletin Indian Nat. Sci. Acad.* 41: 298-305; wg TAHTADŽJAN 1987.
- NOVÁK F. A., 1961. *Vyšší rostliny*. Československé akademie věd, Praha, 682, 726-727.
- OLMSTEAD R. G., REEVES P. A., 1995. *Evidence for polyphyty of the Scrophulariaceae based on chloroplast rbc L and ndh F sequences*. Ann. Missouri Bot. Gard. 82, 176-193.
- PILGER R., 1937. *Plantaginaceae*. [W:] A. ENGLER i L. Diels (red.), *Das Pflanzenreich*. 4. Engelmann, Leipzig, 1-466.
- RAHN K., 1978. *Nomenclatorial changes within the genus Plantago L. intraspecific taxa and subdivisions of the genus*. Bot. Tidss. 73, 106-111.
- RAHN K., 1992. *Trichomes within the Plantaginaceae*. Nord. J. Bot. 12, 3-12.
- RAHN K., 1996. *A phylogenetic study of the Plantaginaceae*. Bot. J. Linn. Soc. 120, 145-198.

- SOJÁK J., 1972. *Nomenklatorické poznámky (Phanerogamae)*. Časopis Narodního Musea, Ser Nat. 140, 127–134.
- ŚWIĄTEK L., 1973. *Glukozydy iridoidowe w rodzinie Scrophulariaceae*. Acta Polon. Pharm. 30, 203–212.
- TACIK T. 1967. *Rodzina Plantaginaceae. Babkowate*. [W:] B. PAWŁOWSKI (red.), *Flora polska* 11. PWN, Warszawa–Kraków, 237–256.
- TAHTADŽJAN A., 1959. *Die Evolution der Angiosperm*. Fischer Verlag, Jena, 256–257.
- TAHTADŽJAN A., 1966. *Sistema i filogenija cwietskowych rastienij*. Nauka, Moskwa – Leningrad, 446.
- TAHTADŽJAN A., 1969. *Flowering plants*. Oliver & Boyd, Edinburgh, str. 231.
- TAHTADŽJAN A., 1987. *Sistema Magnoliifitov*. Nauka, Leningrad, 247, 252.
- THORNE R.F., 1992. *Classification and geography of the flowering plants*. Bot. Rev. 58, 225–284.
- WETTSTEIN R., 1935. *Handbuch der Systematischen Botanik*. 2. F. Deuticke, Leipzig–Wien, 883,917.