

WANDA RUDNICKA-STERNA

## Systematyka traw w świetle badań karpologicznych

Trawy *Gramineae* są jedyną rodziną rzędu *Glumiflorae* w obrębie klasy *Monocotyledones*. Uproszczona budowa kwiatów oraz szczególne cechy morfologiczne i anatomiczne wyodrębniają wyraźnie rząd i rodzinę, wskazując równocześnie na ewolucyjne powiązanie z tropikalnymi rodzinami: *Restoniaceae*, *Centrolepidaceae* i *Flagellariaceae* z rzędu *Commelinales*, który łączy plewowce szeregiem rozwojowym z rzędem *Liliiflorae*.

Trawy łączone były dawniej z ciborowcami we wspólny takson rangi rzędu (*Glumiflorae*). Taka klasyfikacja opiera się na założeniu, że kwiaty tych rodzin były już pierwotnie proste, a nie uwsteczniły się dopiero w związku z wiatropylnością, traktować można je więc jako końcowe, wiatropylne, pod wielu względami zbieżne, człony dwu samodzielnych szeregów rozwojowych, wywodzących się od *Liliiflorae*. Bliższego pokrewieństwa obu tych rzędów *Cyperales* i *Glumiflorae* stwierdzić w zasadzie nie można. Istnieje poza tym pomiędzy nimi wiele zasadniczych różnic, których przykładem może być budowa chromosomów. Wszystkie ciborowce mają chromosomy drobne, o rozproszonym centromerze, podczas gdy chromosomy traw są duże i mają zawsze dobrze wykształcony, zlokalizowany centromer.

Trawy obejmują około 700 rodzajów i 8000 gatunków rozprzestrzenionych na całej kuli ziemskiej, są jedną z najważniejszych grup roślinnych (Melchior 1964).

Niewiele jest roślin, które wykazywałyby tak wielką zdolność przystosowawczą do różnych warunków życia, jak trawy. Rosną prawie wszędzie: w górach i na niżu, w obszarach tropikalnych i w strefie umiarkowanej a nawet arktycznej, w lasach, na łąkach, na wydmach, stepach i pustyniach. Istnieją także trawy rosnące w wodzie. Trawy nadają piętno wielu formacjom roślinnym, są elementem budującym te zbiorowiska. Przykładem mogą być amerykańskie prerie, euroazjatyckie stepy ostniowe czy afrykańskie sawanny.

Do rodziny traw należy również wiele ważnych roślin użytkowych, które od wieków, a nawet tysiącleci towarzyszą człowiekowi. Są to przede wszystkim zboża, trzcina cukrowa, trawy pastewne.

Toteż zainteresowanie tą grupą roślin było i jest ogromne. Trawami zajmują się zarówno rolnicy i hodowcy, którzy uwzględniają przede wszystkim stronę eksperymentalną z punktu widzenia użytkowego oraz teoretycy, ponieważ trawy dostarczają wielu pasjonujących tematów do badań systematycznych, cytologicznych, ekologicznych czy anatomicznych.

Terminu *Gramineae* po raz pierwszy użył Jussieu (1789) i nazwa ta jest stosowana do dzisiaj, chociaż niektórzy autorzy zgodnie z Międzynarodowym Kodeksem Nomenklatury Botanicznej używają nazwy *Poaceae*.

Mimo wyraźnej odrębności traw i dużego zainteresowania nimi, systematyka tej grupy w obrębie rodziny jest niezadowolająca. Problem wyróżniania i określania gatunków traw nie jest łatwy, a często wręcz skomplikowany. Brak jednoznacznych kryteriów utrudnia w dużym stopniu postawienie właściwej diagnozy. Trudność w doborze odpowiednich cech oraz występowanie w rodzinie *Gramineae* ogromnej ilości form mieszańcowych stwarza dodatkowe problemy (Grant 1967).

Systematyka traw opierała się przez długi okres głównie na cechach morfologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem pochodzenia i budowy kłosa.

Linneusz (1764) traktował trawy jako odrębną grupę *Gramina* i zgodnie z przyjętymi zasadami klasyfikacji umieszczał poszczególne rodzaje w sześciu klasach, uważał on jednak jeszcze kłosek za organ homologiczny z kwiatem. Brown (1810) daje pierwszą zadowolającą analizę kłosa, przyjmując, że kłosek nie jest kwiatem lecz kwiatostanem i przedstawił, w ogólnych zarysach, aktualny do dziś opis tego organu.

Prawidłowe określenie budowy kłosa umożliwiło Brownowi, podzielić trawy na 2 grupy — *Paniceae* i *Poaceae*, którym nadał rangę plemion. Podziałem tym zapoczątkował stosowaną do dziś zasadę klasyfikacji traw.

Dalsze opracowania florystyczne poszerzyły znacznie znajomość traw i przyniosły nowe klasyfikacje systematyczne. Brak w nich jednak ujednoczonych zasad klasyfikacji. Większość autorów stosowała swe własne podziały, a często i własną nomenklaturę, opisując szereg nowych podrodzin, plemion itp.

Uporządkowanie systematyki traw zawdzięczamy Benthamowi (1881) i Hackelowi (1889). Hackel w dziele Englera i Prantla „Die natürlichen Pflanzenfamilien” przedstawił podział traw, który miał szczególnie duży wpływ na późniejsze opracowania systematyczne tej rodziny.

Pilger (1954) w II wydaniu „Die natürlichen Pflanzenfamilien” wprowadził istotniejsze zmiany w klasyfikacji traw, system ten nie znalazł jednak większego uznania.

Wymienione podziały systematyczne, opierały się głównie na cechach morfologicznych, nie określały dostatecznie powiązań filogenetycznych, a tym samym nie uwzględniały podstawowych zasad współczesnej systematyki.

Problem klasyfikacji traw stał się na tyle istotny, że zagadnieniu temu poświęcono specjalne sympozjum w czasie IX Międzynarodowego Kongresu Botanicznego w Montrealu w 1959 r. Wyniki sympozjum pozwoliły na ustalenie cech niemorfologicznych, jako podstawy podziału traw, ujawniły równocześnie poważne trudności w opracowaniu jednolitej klasyfikacji. Zagadnienie systematyki rozpatrywano w oparciu o wyniki badań z zakresu embriologii, cytologii, histologii, anatomii, fizjologii, biogeografii, taksonomii. Nieunikniona okazała się wówczas modyfikacja podrodzin i plemion, co prowadziło do znacznych zmian w zaszeregowaniu systematycznym poszczególnych gatunków.

Podział zaproponowany przez Potztala w pracy Englera „Syllabus der Pflanzenfamilien (1954) dzieli rodzinę traw na 9 podrodzin, 40 plemion i wiele podplemion, natomiast podział opracowany przez Prata (1960) wyodrębnia 6 podrodzin i ponad 20 plemion.

W klasyfikacji traw powszechnie stosowany jest w dalszym ciągu układ systematyczny Wettsteina (1935) dzielący rodzinę *Gramineae* na 12 plemion.

Jak wynika z przedstawionego przeglądu podziałów systematycznych, zagadnienie naturalnej klasyfikacji traw nie jest wyjaśnione do końca, czeka na dalsze opracowania.

Kierując się tymi względami podjęto badania systematyczno-karpologiczne nad ziarniakami traw. Dotychczasowe podziały taksonomiczne pomijały zupełnie i traktowały marginesowo budowę ich owoców. Tym samym również włączono się w cykl badań, prowadzonych w wielu ośrodkach naukowych kraju, których celem jest szczegółowe opracowanie morfogenetyczne nasion i owoców, jako podstawy stworzenia samodzielnego systemu klasyfikacyjnego (Rudnicka-Sterna 1973).

Okazuje się bowiem, że dokładna analiza owoców i nasion pozwala na wyodrębnienie nowych jednostek systematycznych, na wnoszenie poprawek do już istniejących podziałów, przez dostarczenie nowych cech diagnostycznych (Kowal 1964).

Od r. 1966 podjęto w Zakładzie Botaniki AR w Poznaniu opracowanie systematyczne ziarniaków tak ważnej dla rolnictwa rodziny traw.

Systematyka karpologiczna rodziny *Gramineae*, zapoczątkowana została badaniami nad oplewionymi ziarniakami gatunków traw z plemienia *Festuceae* — kostrzewowe.

Dotychczas opracowano wszystkie krajowe gatunki rodzaju *Bromus* L., *Poa* L., *Glyceria* R. Br., *Koeleria* Pers. W trakcie opracowania są gatunki rodzaju *Lolium* L. i *Festuca* L., Szczególnie ważne jest opracowanie rodzaju *Festuca*. Systematyka tego rodzaju jest bardzo skomplikowana, często kontrowersyjna. Badania karpologiczne z całą pewnością wyjaśnią wiele wątpliwości, wniosą szereg nowych cech diagnostycznych, a w konsekwencji przyczynią się do lepszego filogenetycznego ujęcia taksonomicznego tego rodzaju.

Przeprowadzone badania dotyczyły systematyki, morfologii i anatomii oplewionych ziarniaków. Podczas badań stwierdzono występowanie wiele cech różniących. Na szczególną uwagę, jako dobre cechy diagnostyczne, zasługują: sposób wykształcenia nerwów na plewce dolnej, różnorodność owłosienia powierzchni plewek, długość i zarys włosków na nerwach plewek, kształt i sposób owłosienia trzonka, zarys ziarniaków i rzeźba ich powierzchni, kształt i wielkość komórek skrobiowych i warstwy aleuronowej oraz sposób wykształcenia łupiny owocowo-nasiennej.

Określone cechy diagnostyczne zestawiono w tabelę cech opracowaną według zasad metody dendrytowej. Tabela cech stanowiła podstawę do ułożenia kluczy do oznaczania gatunków wymienionych rodzajów traw, opartych wyłącznie na cechach karpologicznych.

Prowadzone prace mają dużą wartość teoretyczną dla nauki, gdyż wypełniają lukę w dotychczasowych badaniach systematycznych nad ziarniakami rodziny traw.

W literaturze spotkać można wprawdzie mniej lub bardziej dokładne opisy morfologiczne ziarniaków, ale brak jest z reguły jakiegokolwiek próby systematyzowania ich na tej podstawie.

Znacznie gorzej przedstawiają się badania anatomiczne nad ziarniakami. Wyowiedzi na temat ich budowy są nie bardzo jasne, nie ma dokładnych danych dotyczących budowy anatomicznej łupiny owocowo-nasiennej. Nieliczne istniejące prace z tego zakresu dostarczają opisów tylko niepełnych i nierozwiązujących w całości trudnego problemu ich budowy (Netolitzky 1926). Tym bardziej więc wydaje się rzeczą konieczną opracowanie poszczególnych gatunków traw także pod względem budowy anatomicznej ziarniaków.

Dokładna analiza budowy anatomicznej i morfologicznej ziarniaków poszczególnych rodzajów pozwoli na znalezienie pokrewieństw oraz powiązań filogenetycznych w obrębie całej rodziny *Gramineae*.

Drugi nie mniej ważny aspekt prowadzonych prac, to możliwość praktycznego wykorzystania wyników badań. Na tego typu opracowania czekają liczni specjaliści z rolniczych instytucji nasiennych, ogrodów botanicznych, plantacji zakładów zielańskich głównie przy ocenie, selekcjonowaniu, oznaczaniu materiału siewnego oraz ustaleniu stopnia jego zachwaszczenia.

Duże zainteresowanie pracami systematyczno-karpologicznymi stwarza możliwości opracowania pod tym względem dalszych roślin flory polskiej.

#### LITERATURA

- Bentham G., 1881. Notes of *Gramineae*. J. Linn. Soc. Bot. 19.
- Grant W. F., 1967. *Cytogenetic factors associated with the evolution of weeds*, Taxon, 16, 4.
- Hackel E., 1889. *Gramineae* w Engler A., Prantl K., Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig.
- Kowal T., 1964. *Współczesne systemy i kierunki rozwoju prac karpologicznych*, Zeszyty Przyrodnicze Opolskie. Tow. Przyj. Nauk, nr 4, Opole.
- Kowal T. i Rudnicka-Sterna W., 1969, *Morfologia, anatomia i systematyka ziarniaków krajowych gatunków rodzaju Bromus L.*, Monographiae Botanicae, vol. XXIX, Warszawa.
- Jussieu A. L., 1789, *Genera Plantarum*. Paris.
- Linné C., 1764. *Genera Plantarum Holmiae*.
- Melchior H., 1964, *A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien*, Bd. II. Berlin.
- Netolitzky F., 1926, *Anatomie der Angiospermensamen*, Handbuch der Pflanzenanatomie, Band 10. Berlin.
- Pilger R., 1954. *Das System der Gramineae*. Bot. Jahrb. 76.
- Potztl E., 1954. *Die Anatomie der Gräser und ihre Bedeutung für die Systematik*. Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch., 66.
- Prat H., 1960. *La systématique des Graminées*. Ann. Sc. Nat. Bot. 18.
- Rudnicka-Sterna W., 1972, *Studia systematyczne nad morfologią i anatomią ziarniaków krajowych gatunków rodzaju wiechlina — Poa L.*, Monographiae Botanicae, vol. XXXVII, Warszawa.
- Rudnicka-Sterna W., 1973, *Stan dotychczasowych badań karpologicznych w Polsce oraz ich znaczenie w nasiennictwie*, Biuletyn IHAR Nr 5—6.
- Wettstein R., 1935, *Handbuch der Systematischen Botanik*. Leipzig u. Wien.