

LUDWIK FREY

TRIBUS AVENEAE NEES W POLSCE NA TLE OGÓLNEGO SYSTEMU TRAW

Trawy zajmują pośród okrytozalążkowych wyjątkową pozycję. Jest to spowodowane z jednej strony ich charakterystycznym wyglądem zewnętrznym, a z drugiej odmienną budową wewnętrzną. Tak np. w ziarniakach traw znajdują się specyficzne białka — prolaminy, których nie spotyka się ani u innych roślin, ani u zwierząt (Błagovieszczenski 1966). Trawy mają też odmienny typ embriogenezy, określany terminem „Graminad”. Odmienność ta przejawia się zwłaszcza w budowie ziarniaka (Batygina 1968). Homologia poszczególnych jego części w stosunku do części zarodka pozostałych okrytonasiennych wciąż jest niejasna.

Niewyjaśniona pozostaje również sprawa miejsca i czasu powstania traw. W przeciwieństwie do wielu autorów, przyjmujących tropikalne ich pochodzenie i późniejsze zasiedlanie przez nie obszarów o surowszym klimacie, Tzvelev (1969) uważa, że pierwotne trawy powstały w stosunkowo wysokich położeniach górskich. Dalsza ich ewolucja szła z jednej strony w kierunku przystosowania się do przebywania na tych terenach, a z drugiej do zajmowania w dolinach wolnych nisz ekologicznych i adaptacji do zastanych tam warunków.

Podział systematyczny traw, jak wszystkie podziały dotyczące klasyfikacji organizmów żywych, podlegał wielu zmianom.

W roku 1810 Brown wyróżnił dwie duże grupy *Panicoideae* i *Pooideae*, co było znacznym postępowaniem i wprowadzało pewien ład w tej trudnej klasyfikacji. Niestety, późniejsi badacze w XIX i niektórzy w XX wieku nie uwzględniali w swych pracach tego fundamentalnego podziału. Czasem jednak powracano do poglądu Browna dzieląc rodzinę traw na dwie lub trzy duże grupy, nazywając je podrodzinami lub seriami, niejednokrotnie oznaczając je tylko literami lub cyframi. Przegląd ważniejszych systemów podał Prat (1960).

Liczba tribus jaką wyróżniano w tych systemach, niezależnie od tego czy dzielono trawy na podrodziny lub serie czy też nie, była nie wyższa od 19 i nie niższa od 9 (odpowiednio Ridley 1925 i Chevalier 1934 oraz Krause 1909, cyt. za Pratem 1960). Natomiast w pracach późniejszych, w miarę przybywania i ulepszania metod badawczych, przybawało też cech, które mogły służyć do lepszego poznania całej rodziny. Toteż liczba podrodzin i tribus uległa znacznym zmianom.

W nowszych opracowaniach wyróżnia się np. dziewięć podrodzin i 37 tribus (Pilger 1954), pięć podrodzin i 42 tribus (Tateoka 1957, cyt. za Pratem 1960) czy wreszcie sześć podrodzin i 23 tribus (Prat 1960). Jeden z ostatnich systemów podał Tzvelev (1976). Autor dzieli trawy na sześć podrodzin i 31 tribus, uważa jednak, że powinno się wyróżniać jedynie dwie podrodziny *Bambusoideae* i trawy właściwe *Pooideae*. Te ostatnie, zdaniem autora, nie powinny być dzielone na osobne podrodziny, ponieważ różnice między poszczególnymi tribus są niewielkie.

Wszystkie te systemy są mniej lub więcej sztuczne. Są oparte głównie na cechach morfologicznych. Nie brano na ogół pod uwagę powiązań filogenetycznych. Jakie były podstawy do ich tworzenia? Tak np. podział, który opracował Hackel (1887, cyt. za Tzvelevem 1976) opierał się na wzrastaniu stopnia złożoności w budowie kłosek, poczynając od jednokwiatkowych *Andropogoneae* i *Panicaceae*, a kończąc na wielokwiatkowych *Bambusoideae*. Badania Schustera (1910) nad budową kwiatków traw wykazały, że ewolucja kłosek i kwiatków nie biegła w kierunku komplikowania, ale przeciwnie, upraszczania ich budowy.

Spośród nowszych opracowań na dużą wagę zasługuje system Pilgera (1954), który ma tę zaletę, że obejmuje niemal wszystkie rodzaje, z drugiej jednak strony, pozostałe systemy są naturalniejsze, chociaż obejmują tylko część rodzajów.

Cechy służące do klasyfikacji traw można podzielić na dwie duże grupy — morfologiczne i niemorfologiczne (Prat 1960). Autor ten podaje 16 grup cech morfologicznych i aż 50 niemorfologicznych, przydatnych do tworzenia klasyfikacji *Gramineae*.

W Polsce systematyką traw zajmowano się częściej w literaturze łąkarskiej. Obok ogólnych opracowań części pierwszego tomu „Flory Polskiej” (1919) i „Roślin Polskich” (1953) poświęcono trawom szereg prac wymienionych w ostatnio wydanym podręczniku z dziedziny łąkarstwa „Trawy uprawne i dziko rosnące” (1974).

Tribus *Aveneae* Nees to takson dość polimorficzny. Prat (1960) w swoim zestawieniu różnych systemów traw, zaznacza, że grupa ta jako samodzielna jednostka występuje niemal we wszystkich klasyfikacjach w XIX i XX wieku. Tzvelev (1976) również przyznaje mu wybitną pozycję w swoim systemie. Bogaty zestaw synonimów *Aveneae* podaje Pilger (1954).

Od czasu gdy wprowadzono podział traw na szereg podrodzin, tribus ten znajdował się zawsze w grupie posiadającej tzw. cechy festukoidalne, nigdy natomiast w grupie o tzw. cechach panikoidalnych. Szczegółowe badania nad tymi cechami prowadzili m. in. Reeder, von Maltzahn (1953), Reeder (1957), Kinges (1961), Johnston, Watson (1976) i wielu innych.

Tribus *Aveneae* liczy, według różnych autorów i zależnie od szerokości ujęcia, od 50 do 60 rodzajów (Pilger 1954, Tzvelev 1976). Dalszy jego podział na mniejsze jednostki, subtribus, jest także wciąż sprawą otwartą. W nowszych opracowaniach dzieli się go na trzy subtribus (Pilger 1954), lub pozostawia niepodzielonym (Prat 1960). Tzvelev (1976) wyróżnia aż osiem subtribus.

Przedstawiciele *Aveneae* spotkać można prawie na wszystkich obszarach strefy umiarkowanej obu półkul, a niekiedy także w górskich rejonach tropików (Meusel, Jäger, Weinert 1965, Tzvelev 1976).

Na terenie Polski notuje się występowanie dziesięciu rodzajów omawianego tribus, co daje ogólną liczbę około 30 gatunków. Są to następujące rodzaje: *Aira* L., *Arrhenatherum* P. B., *Avena* L., *Helictotrichon* Bess., *Corynephorus* P. B., *Deschampsia* P. B., *Holcus* L., *Koeleria* Pers., *Trisetum* Pers., *Ventenata* Koel. Najbogatsze w gatunki są: *Avena*, *Helictotrichon*, *Koeleria* i *Trisetum*, natomiast *Arrhenatherum*, *Corynephorus* i *Ventenata* reprezentowane są przez jeden gatunek każdy.

We „Florze Polskiej” (1919) tribus, niepodzielony na podjednostki, zawiera siedem rodzajów: *Holcus*, *Avena*, *Trisetum*, *Ventenata*, *Aira*, *Corynephorus* i *Sieglingia*. W podziale tym do rodzaju *Avena* włączono *Arrhenatherum* pod nazwą *Avena elatior*, a samodzielny obecnie rodzaj *Helictotrichon* umieszczony jest także pod nazwą *Avena* z podanym, w części kluczowej opracowania, synonimem *Avenastrum*. Rodzaj *Deschampsia* jest niewydzielony i zaliczony do *Aira*, z odnotowaniem, również w części kluczowej, jako synonimu, nazwy *Deschampsia*. Rodzaj *Koeleria* znalazł się w tribus *Festuceae*, subtribus *Koeleriinae*. Co do *Sieglingia*, autorzy innych opracowań nie są zgodni. Tak np. Pilger (1954) umieszcza ją w tribus *Aveneae*, ale w osobnym subtribus *Danthoniinae*, Prat (1960) i Tzvelev (1976) zaliczają ten rodzaj do osobnego tribus *Danthonieae*, włączając go do odrębnej podrodziny, co wydaje się słuszniejsze.

W „Roślinach Polskich” (1953) wszystkie rodzaje występujące w Polsce zostały umieszczone pod obecnie używanymi nazwami z wyjątkiem *Helictotrichon*, dla którego użyto nazwy *Avenastrum*.

Wspomniana poprzednio polimorficzność rodzajów i gatunków *Aveneae*, powodowała i niejednokrotnie do teraz powoduje trudności w znalezieniu wspólnych cech, łączących poszczególne rodzaje w jednostki wyższego rzędu. Często pomimo pozornej zbieżności pod względem budowy morfologicznej, poszczególne rodzaje okazują się oddzielone od siebie barierami genetycznymi. Stwierdzono, że rodzaje *Avena* i *Helictotrichon* nie są blisko spokrewnione i wszystkie krzyżówki pomiędzy gatunkami obu rodzajów nie dawały rezultatów (Johnson, McLennan 1939, cyt. za Hess, Landolt, Hirzel 1967).

Rodzaj *Avena* L. liczy 25—40 gatunków, rozpowszechnionych zwłaszcza w obszarach śródziemnomorskich (Meusel, Jäger, Weinert 1965, Tzvelev 1976). W Polsce notuje się występowanie sześciu. Jako zboże uprawia się *A. sativa* i *A. orientalis*, a o wiele rzadziej *A. strigosa*, *A. brevis* i *A. nuda*, które często dziczeją, stając się uporczywymi chwastami. Natomiast *A. fatua* jest pospolitym chwastem zbożowym. Nasze gatunki są roślinami jednorocznymi, o charakterystycznych wiechach, z dużymi kłoskami, przy czym liczba kwiatów w kłosku dzieli nasze gatunki na dwie grupy. Pierwsza o kłoskach na ogół dwukwiatowych (*A. sativa*, *A. orientalis*, *A. strigosa*, *A. brevis*) i druga o 3-4 i więcej kwiatowych (*A. fatua* i *A. nuda*). Dość istotną cechą odróżniającą gatunki jest plewka dolna. Wymienione gatunki mają wiele odmian.

Rodzaj *Arrhenatherum* P. B. liczy około 10 gatunków, rozpowszechnionych głównie na obszarach śródziemnomorskich Europy i Afryki (Meusel, Jäger, Weinert 1965, Tzvelev 1976). W Polsce reprezentowany przez jeden gatunek *A. elatius*. W przeciwieństwie do przedstawicieli *Avena*, są to byliny, o kłoskach mniejszych,

z dwoma kwiatkami (rzadko z 3—4), dolnym męskim, górnym obupłciowym. W obrębie gatunku występuje szereg odmian, różniących się obecnością lub brakiem ości i wyglądem plewek. Ze względu na spore znaczenie gospodarcze często wysiewany, posiada kilka odmian uprawowych („Trawy uprawne i dziko rosnące” 1974).

Rodzaj *Helictotrichon* Bess. liczy około 60 gatunków, rozpowszechnionych głównie w Eurazji, ale także w Ameryce Północnej oraz w północnej i południowej Afryce (Meusel, Jäger, Weinert 1965, Tzvelev 1976). Na terenie Polski notowane są cztery gatunki, których występowania można być prawie pewnym. Są to *H. pubescens*, *H. pratense*, *H. versicolor* i *H. planiculme*. Natomiast występowanie pozostałych trzech, tj. *H. besseri*, *H. schellianum* i *H. alpinum* nie jest pewne, a w przypadku pierwszych dwóch raczej wątpliwe. „Flora Polska” (1919) podaje jako miejsce występowania dla *H. besseri* Podole i Pokucie (b. rzadko), a dla *H. alpinum* Karpaty Wschodnie i Czarnogórę. *H. schellianum*, Tzvelev (1976) umieszcza jako podgatunek *H. hookeri* ssp. *schellianum*. Podaje przy tym, że ta roślina stepów i suchych łąk występuje poza terytorium ZSRR w Mongolii i na niektórych obszarach Chin i Japonii. Niewyjaśniona jest pozycja systematyczna *H. alpinum*, ponieważ jest to pośredni typ pod względem morfologii między *H. pratense* i *H. planiculme*, a często nawet trudny do odróżnienia od form wyjściowych.

Badania nad przedstawicielami rodzaju *Helictotrichon* w Czechosłowacji prowadził Hołub (1959, 1961), nadając temu rodzajowi nazwę *Avenochloa*. Studia anatomiczne nad budową blaszek liściowych potwierdziły odrębność *Avena*, *Arrhenatherum* i *Helictotrichon* (Potztał 1951). Niemniej Tzvelev (1976) uważa, że są na tyle bliskie, aby połączyć je w jeden subtribus *Aveninae*.

Rodzaj *Trisetum* Pers. posiada około 50 gatunków rozproszonych w prawie wszystkich nietropikalnych obszarach obu półkul, a niekiedy i w górach tropików (Meusel, Jäger, Weinert 1965, Tzvelev 1976). W Polsce występują trzy gatunki: *T. flavescens* to pospolity gatunek łąkowy, w górach sięgający po piętro kosodrzewiny. Natomiast *T. alpestre* i *T. fuscum* to gatunki górskie, stosunkowo rzadkie.

Gatunki polskie można rozdzielać na podstawie orzęsienia ości plewki dolnej. W ten sposób, po jednej stronie znajdują się razem *T. flavescens* i *T. alpestre*, a po drugiej *T. fuscum*. Dwa pierwsze gatunki można rozróżnić m. in. na podstawie owłosienia słupka. Gatunki górskie są na ogół mało zmienne, podczas gdy *T. flavescens* wykazuje szeroką skalę zmienności. Hegi (bez daty) podaje jeden podgatunek oraz szereg odmian i pododmian, podczas gdy Tzvelev (1976) dzieli go na trzy podgatunki. Na uwagę zasługuje ssp. *tatricum* Chrtek, który został opisany z Tatr, a jak podaje Tzvelev w ZSRR rośnie na łączkach wśród krzewów i podawany jest z góry Pietros. Ostatnio przybył florze polskiej jeszcze jeden gatunek *T. sibiricum* Rupr., znaleziony przez Chrteka w materiale zielnikowym na dwóch stanowiskach w północnej Polsce (Chrtek 1968).

Zeven i Zhukovsky (1975) podają, że *T. flavescens* wywodzi się prawdopodobnie od *T. sibiricum* w wyniku ekspansji tego ostatniego z obszarów syberyjskich na zachód.

W rodzaju *Koeleria* Pers. ze względu na dużą łatwość krzyżowania między blisko spokrewnionymi taksonami, trudno jest określić liczbę gatunków. Tzvelev (1976)

podaje około 50, ale niektóre opracowania nawet około 100. Rozmieszczenie geograficzne tego rodzaju jest szerokie, chociaż z wyjątkiem niektórych górskich rejonów, nie występuje w tropikach (Meusel, Jäger, Weinert 1965, Tzvelev 1976). W Polsce wymienia się cztery gatunki; są to rośliny siedlisk suchych.

Najczęściej występuje *K. glauca*, niemal na całym niżu. Równie szeroko rozpowszechniona, chociaż ku północy rzadsza jest *K. cristata*. Natomiast *K. pyramidata* występuje najczęściej na niżu północnym i zachodnim, a *K. polonica* przeciwnie, raczej w południowych częściach Polski („Rośliny Polskie” 1953).

Najbardziej zmienne wydają się *K. pyramidata* i *K. cristata*, zwłaszcza pod względem owłosienia i kształtu liści, wielkości kłosek, wyglądu wiechy. *K. glauca* zmienna jest głównie pod względem owłosienia plewek dolnych i odcinka łodygi pod wiechą.

K. polonica nazwana tak przez Dominę, a opisana przez Bessera jako *K. grandis* (Domin 1904, cyt. za Dominem 1907), stanowiła przez długi czas trudny problem taksonomiczny. Fakt występowania poliploidalności w tym gatunku komplikuje sprawę. Ujhelyi (1972) proponuje, aby rośliny oktoploidalne, które różnią się także morfologicznie od tetraploidów, wyróżnić jako odrębny gatunek *K. besseri*. Tzvelev (1976) uważa, że *K. polonica* to odmiana gatunku *K. grandis* var. *gracilescens*, tak jak to uczynił już Domin (1907), obniżając rangę *K. polonica* do odmiany w obrębie *K. grandis*.

Monograficzne opracowanie rodzaju *Koeleria* dał Domin (1907), a szereg interesujących prac nad systematyką, kariologią i budową epidermy wykonał Ujhelyi (m. in. 1961, 1962, 1970, 1972).

Rodzaje *Koeleria* i *Trisetum* uważane za blisko spokrewnione, są łączone w niektórych opracowaniach w jeden, wspólny subtribus *Koeleriinae* (Tzvelev 1976).

Rodzaj *Holcus* L. jest szeroko rozpowszechniony w Europie, Azji, Ameryce i północnych częściach Afryki (Meusel, Jäger, Weinert 1965, Tzvelev 1976). Liczy osiem gatunków, często podzielonych na dwie sekcje. Obydwa występujące w Polsce gatunki *H. mollis* i *H. lanatus* należą do jednej sekcji. Obydwa stosunkowo mało zmienne i chociaż Hegi (bez daty) podaje zróżnicowanie każdego na trzy odmiany, to Paunero (1954) wyróżnia tylko po jednej odmianie, a Rothmaler (1976) i Tzvelev (1976) nie wyodrębniają niższych od gatunku taksonów. Obydwa gatunki różnią się między sobą wyglądem i długością ości plewki dolnej kwiatka górnego, która u *H. mollis* wystaje ponad kłosek, podczas gdy u *H. lanatus* ość haczykowato zgięta ukryta jest na ogół w plewach.

Rodzaj *Ventenata* Koel. liczy około czterech gatunków, dość blisko spokrewnionych. Głównym obszarem jego występowania jest południowa Europa, zwłaszcza kraje bałkańskie i południowa Francja (Meusel, Jäger, Weinert 1965, Tzvelev 1976). W Polsce pojawia się przejściowo tu i ówdzie. Już we „Florze Polskiej” (1919) notowano, że znajdowana była rzadko. Jest to roślina jednoroczna, rosnąca na suchych miejscach, mało zmienna. Tzvelev (1976) uważa, że jest na tyle odrębna, iż zasługuje na umieszczenie w osobnym subtribus.

Następnym rodzajem reprezentowanym u nas jedynie przez jeden gatunek jest *Corynephorus* Beauv. Obejmuje około pięć gatunków, przy czym jedynie *C. ca-*

nescens jest wieloletni, pozostałe natomiast jednoroczne. Rodzaj rozpowszechniony w Europie, a także na wybrzeżach północnych Afryki, stosunkowo rzadki w krajach bałkańskich (Meusel, Jäger, Weinert 1965, Tzvelev 1976). Tzvelev (1976) dzieli go na dwie sekcje. Badania systematyczne z uwzględnieniem anatomii liści i ich epidermy prowadzili Jirásek i Chrtek (1962).

C. canescens w Polsce częsty jest na niżu, na suchych siedliskach. Mało zmienny; we „Florze Polskiej” (1919) podano tylko jedną odmianę, var. *flavescens*, różniącą się jedynie zabarwieniem. Cechą charakterystyczną rodzaju jest długa oś plewki dolnej, w górnej części wyraźnie maczugowato zgrubiała.

Rodzaj *Aira* L. posiada około 10 gatunków rozmieszczonych głównie na obszarach śródziemnomorskich, ale spotykanych także i w Afryce środkowej i południowej (Meusel, Jäger, Weinert 1965, Tzvelev 1976). Rodzaj niekiedy dzielony na sekcje (Ascherson, Graebner 1898—1902). Nasze dwa gatunki *A. caryophyllea* i *A. praecox* zaliczane są do odrębnych sekcji. Są to rośliny jednoroczne i dwuletnie. *A. caryophyllea* występuje na całym obszarze, natomiast *A. praecox* spotykana jest głównie w północno-zachodniej i zachodniej Polsce. Obydwa gatunki łatwe do różnicowania na podstawie pokroju całej rośliny i kształtu wiechy. Zmienności w obu gatunkach nie notowano.

Wreszcie rodzaj *Deschampsia* P. B. Posiada około 20 gatunków, dość blisko spokrewnionych, rozmieszczonych na prawie wszystkich nietropikalnych obszarach obu półkul (Meusel, Jäger, Weinert 1965, Tzvelev 1976).

We „Florze Polskiej” (1919) podawano aż pięć gatunków z naszego kraju. Występowanie dwóch z nich, t.j. *D. bottnica* i *D. wibeliana* (zresztą pod nazwami *Aira grandis* i *A. Wibeliana*) jest wątpliwe. Zwłaszcza, że *D. bottnica* była podawana z Litwy, a więc obecnie poza granicami Polski, a występowanie *D. wibeliana* nie zostało potwierdzone w późniejszych latach. Gatunek ten jest ograniczony w swym zasięgu do ujścia Łaby. Dokładne badania nad morfologią, anatomią, ekologią i kariologią oraz rozmieszczeniem *D. wibeliana* przeprowadzili Weihe i Reese (1968).

W „Roślinach Polskich” (1953) podano trzy gatunki: *D. flexuosa*, *D. setacea*, i *D. caespitosa*.

Pierwszy z wymienionych gatunków jest przedmiotem sporu dotyczącego nie tylko morfologii, ale i nazwy. Morfologicznie bardzo odrębny od *D. caespitosa*, uważany jest przez wielu za odrębny rodzaj *Avenella* lub *Lerchenfeldia*. Nie wchodząc narazie w sprawę nomenklatury, wydaje się jednak, że takson ten zasługuje na odróżnienie go od *Deschampsia* s. str., choćby z tego powodu, że oryginalna diagnoza rodzaju *Deschampsia*, podana przez de Beauvois (1812) odnosi się właśnie do *D. caespitosa*.

Drugi gatunek *D. setacea*, podawano w naszym kraju z Pomorza i Śląska („Flora Polska” 1919, „Rośliny Polskie” 1953). Występowanie jej wymaga jednak potwierdzenia. Jest to bowiem gatunek atlantycki, rosnący w północnej i północno-zachodniej Europie (Meusel, Jäger, Weinert 1965). Początkowo uważano *D. setacea* za mocno spokrewnioną z *D. flexuosa* i nazywano podgatunkiem, odmianą lub formą tej ostatniej. Holmberg (1926) dzieląc rodzaj *Deschampsia* na

sekcje, umieścił go w jednej sekcji razem z *D. caespitosa*, podczas gdy *D. flexuosa* znalazła się w innej sekcji. Wreszcie Buschmann (1948/49) przeprowadziła szczegółowe badania, przesądzające o odrębności tego taksonu od *D. flexuosa*. Najnowsze badania Albersa i Butzina (1977) doprowadziły do całkowitej zmiany statusu *D. setacea*. Autorzy uważają, że trawa ta zasługuje na utworzenie dla niej zupełnie innego rodzaju *Aristavena*, który wraz z *Deschampsia* zaliczają do nowego subtribus *Aristaveninae*.

Najbardziej rozpowszechniony i najbardziej zmienny jest gatunek *D. caespitosa*, który był przedmiotem badań wielu autorów i to zarówno pod względem morfologii, anatomii, jak i kariologii (m. in. Kawano 1963, 1966, Hedberg 1958, Albers 1972). W obrębie tego gatunku podawano szereg niższych jednostek: podgatunków, odmian, form (Hegi, bez daty, Rothmaler 1963 i inni). Z drugiej strony Albers (1972) dochodzi do wniosku, że wyróżnianie mnogości podjednostek nie znajduje potwierdzenia w obserwacjach kultur tego gatunku w wyrównanych warunkach i proponuje wyróżnianie zaledwie dwóch odmian, a może nawet form. Tzvelev (1976) jest zdania, że *D. caespitosa* s. lato zawiera szereg podgatunków, przy czym wiele z nich w innych opracowaniach miało rangę gatunku, bądź też nowe gatunki powstały jako nowe kombinacje. Dotyczy to zwłaszcza roślin Dalekiego Wschodu lub południa ZSRR.

Rodzaj *Deschampsia* wraz z *Avenella* (= *Lerchenfeldia*), *Aira* i *Corynephorus* Tzvelev (1976) zalicza do jednego subtribus *Airinae*.

Omówienie problemów taksonomicznych w tribus *Aveneae* zostało z konieczności przedstawione skrótowo, a wiele spraw zysygnalizowano jedynie w bardzo ogólnych zarysach. Wydaje się jednak, że pożyteczne jest zreferowanie, choćby bardzo ogólne, zmian, jakie zachodzą w poglądach na niektóre kwestie dotyczące systematyki traw, wymagających wciąż dalszych badań.

LITERATURA

- Albers F., 1972. Cytotaxonomie und B-Chromosomen bei *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B. und verwandten Arten. Beitr. Biol. Pfl. 48: 1—62.
- Albers F., Butzin F., 1977. Taxonomie und Nomenklatur der Subtriben *Aristaveninae* und *Airinae* (*Gramineae* — *Aveneae*) Willdenowia 8: 81—84.
- Ascherson P., Graebner P., 1898—1902. Synopsis der mitteleropäischen Flora. 2(1). Leipzig, Verl. W. Engelmann, 795 str.
- Batygina T. B., 1968. O vozmożnosti vydelenija novovo tipa embriogeneza Angiospermae. Dokł. Akad. Nauk SSSR. 181 (6): 1499—1502.
- Beauvois de P., 1812. Essai d'une nouvelle Agrostographie; ou nouveaux genres des Graminées. Paris.
- Благовieszczenskij A. W., 1966. Biochimizeskaja ewolucija tzvietkovych rastenij. Izd. Nauka, Moskva, 326 str.
- Buschmann A., 1948. Charakteristik und systematische Stellung von *Deschampsia setacea* (Hudson) Hackel. Phytion 1: 24—41.
- Chrtěk J., 1968. *Trisetum sibiricum* Rupr., eine neue Art für das Gebiet Polens. Fragm. flor. geobot. 14(4): 405—406.
- Domin K., 1907. Monographie der Gattung *Koeleria*. Bibl. Bot. 65: 1—354.
- Flora Polska. 1919. 1. Kraków, PAU, 427 str.

- Hedberg O., 1958. Cytotaxonomic studies in Scottish mountain plants, notably *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B., s. lat. Sv. Bot. Tidskr. **52**: 37—46.
- Hegi G., bez daty. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 1. München, Lehman Verl. 528 str.
- Hess H., Landolt E., Hirzel R., 1967. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. 1. Basel u. Stuttgart, Birkhäuser Verl., 858 str.
- Holmberg O. R., 1926. Gruppindelningen inom släktet *Deschampsia* med särskild hänsyn till *D. setacea* Bot. Not. **1926**: 259—262.
- Holub J., 1959. Die wichtigsten Ergebnisse des taxonomisch-chorologischen Studiums der tschechoslowakischen *Helictotrichon* — Arten. Preslia **31**: 1—7.
- Holub J., 1961. Taxonomische Studie über die tschechoslowakischen Arten der Gattung *Avenochloa* Holub. Acta Mus. Nat. Pragae **27B** (5): 189—244.
- Jirásek V., Chrtek J. 1962. Systematische Studie über die Arten der Gattung *Corynephorus* Pal.-Beauv. (*Poaceae*). Preslia **34**: 374—386.
- Johnston C. R., Watson L. 1976. Microhairs: a universal characteristic of non — festucoid grass genera? Phytomorphology **26** (3): 297—301.
- Kawano S., 1963. Cytogeography and evolution of the *Deschampsia caespitosa* complex. Canad. Journ. Bot. **41** (5): 719—742.
- Kawano S., 1966. Biosystematic studies of the *Deschampsia caespitosa* complex with special reference to the karyology of Icelandic populations. Bot. Mag. Tokyo **79**: 293—307.
- Kinges H., 1961. Merkmale des Gramineenembryos. Bot. Jahr. **81**: 50—93.
- Meusel H., Jäger E., Weinert E. 1965. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Text + Karten. Jena, VEB G. Fischer Verl., 471+135 str.
- Paunero E., 1954. Las Aveneas espanolas. I. Anales del Inst. Bot. A. J. Cavanilles **13**: 149—229.
- Pilger R., 1954. Das System der *Gramineae*. Bot. Jahr. **76**: 281—384.
- Potzta E., 1951. Anatomisch — systematische Untersuchungen an den Gattungen *Arrhenatherum* und *Helictotrichon*. Bot. Jahr. **75**: 321—332.
- Prat H., 1960. Vers une classification naturelle des Graminées. Bull. Soc. Bot. France **107** (1—2): 32—79.
- Reeder J. R., 1957. The embryo in grass systematics. Am. J. Bot. **44** (9): 756—768.
- Reeder J. R., Maltzahn von, K. 1953. Taxonomic significance of roothair development in the *Gramineae*. Proc. Nat. Acad. Sc. **39** (7): 593—598.
- Rothmaler W., 1963. Exkursionsflora von Deutschland. Berlin, Volk, und Wissen Volkseigener Verl. 622 str.
- Schuster J. 1910. Über die Morphologie der Grasblüte. Flora **100**.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1953. Rośliny Polskie. Warszawa, PWN, 1020 str.
- Trawy uprawne i dziko rosnące, red. Falkowski M. Warszawa, PWR i L, 598 str.
- Tzvelev N. N., 1969. Some problems of the evolution of *Poaceae*. Bot. Ž. **54** (3): 361—373.
- Tzvelev N. N., 1976. Zlaki SSSR. Leningrad, Izd. Nauka, 788 str.
- Ujhelyi J., 1961. Data to the systematics of the subsectio *Glaucae* of sectio *Bulbosae* of the Genus *Koeleria*. Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. Pars Bot. **53**: 207—224.
- Ujhelyi J., 1962. Data to the Systematics of the Subsectio *Bulbosae* of the genus *Koeleria* II. Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. Pars Bot. **54**: 199—220.
- Ujhelyi J., 1970. Data to the systematics of the sections *Bulbosae* and *Caespitosae* of the genus *Koeleria* IX. Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. Pars Bot. **62**: 175—195.
- Ujhelyi J., 1972. Data to the systematics of the sections *Bulbosae* and *Caespitosae* of the genus *Koeleria* X. Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. Pars Bot. **64**: 115—128.
- Weihe K., Reese G., 1968. *Deschampsia wibeliana* (Sonder) Parlatore. Bot. Jb. **88** (1): 1—48.
- Zeven A. C., Zhukovsky P. M. 1975. Dictionary of cultivated plants and their centres of diversity. CAP and D, Wageningen, 219 str.