

MARIA GRYNIA

ANNA KRYSZAK

Katedra Łąkarstwa Akademii Rolniczej w Poznaniu

Zbiorowiska roślinne łąk i pastwisk w fitosocjologicznym systemie klasyfikacyjnym

Plant communities of meadows and pastures in phytosociological classification system

Badania przeprowadzone w ostatnim 50-leciu wykazały znaczne zróżnicowanie zbiorowisk łąk i pastwisk pod względem syntaksonomicznym. W klasie *Molinio-Arrhenatheretea*, Matuszkiewicz (2001) wyróżnił 29 jednostek podstawowych (zespołów), faktycznie włączając podzespoły, warianty i inne zbiorowiska roślinne jest ich o ok. 50% więcej. W związku z postępem badań fitosocjologicznych w całej Europie, w tym także w Polsce zachodzi potrzeba dokonywania zmian w systemie klasyfikacyjnym zbiorowisk. W przedstawionym opracowaniu uwzględniono wyniki wieloletnich badań, od roku 1955–2001, Katedry Łąkarstwa Akademii Rolniczej w Poznaniu oraz prace z innych ośrodków naukowych w kraju. W sumie oparto się na ponad 10 tysiącach zdjęć florystycznych, wykonanych metodą Braun-Blanqueta i na zestawieniach tabelarycznych własnych i różnych autorów w Polsce. W pracy dokonano porównania, z wynikami własnymi, zmian zaszytych w fitosocjologicznym systemie klasyfikacyjnym (Matuszkiewicz, 2001) w klasach: *Phragmitetea* i *Molinio-Arrhenatheretea*. W systemie tym nie uwzględnia się wielu prac i wyników badaczy z katedr łąkarskich Akademii Rolniczych w kraju prowadzących od wielu lat badania na łąkach i pastwiskach, co jest ze szkodą dla systemu klasyfikacyjnego. W tej sytuacji warto byłoby uzupełnić dotychczasowy system zbiorowisk łąkowych, podając w nim oprócz zespołów, także niższe jednostki systematyczne: podzespoły i warianty, a nawet postaci degradacyjne fitocenoz, gdyż ma to duże znaczenie zarówno dla nauki (ubożenie florystyczne łąk), praktyki rolniczej (wysokość i jakość plonów), jak i ochrony środowiska i przyrody.

Słowa kluczowe: fitosocjologiczne systemy klasyfikacyjne, jednostki systematyczne, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Phragmitetea*

Investigations carried out during the last 50 years showed considerable syntaxonomic variability of meadows and pastures. In the class of *Molinio-Arrhenatheretea*, 29 basic units association were distinguished by Matuszkiewicz (2001) and when sub-associations, variants and other plant communities were included, this number increased by about 50%. The presented study reviews results of long-term investigations covering the period from 1955–2001 carried out at the Department of Grassland Sciences of Agricultural University in Poznań as well as papers published in other grassland centres in Poland. The total of over 10 thousand floristic surveys taken according to Braun-Blanquet's method as well as tabular lists of other authors from Poland were used to prepare this review. In addition, the study compared changes, which took place in the phytosociological classification system (Matuszkiewicz, 2001) in the current classes of *Phragmitetea* and *Molinio-Arrhenatheretea*. The latter system did not take into consideration publications and results of experiments of various Grassland

Departments of Agricultural Universities in Poland making it less reliable. In this situation, it seems advisable to tidy up the existing system of meadow communities by inserting into it, apart from associations, also lower systematic units including sub-associations and variants at the level of communities or even degradation forms as this may be important not only for research (meadow floristic impoverishment) but also for agricultural practice (yield size and quality) and environment protection.

Key words: *Molinio-Arrhenatheretea*, *Phragmitetea*, phytosociological classification systems, systematic units

WSTĘP

Fitosocjologia wywodzi się z geografii roślin, szczegółowiej z nauki o szacie roślinnej, która jest nie tylko ważnym składnikiem biosfery, ale również jednym z najważniejszych komponentów krajobrazu w przyrodniczym środowisku człowieka.

Już na przełomie XIX i XX wieku szata roślinna Europy była w ogólnych zarysach poznana. Dokładne opracowanie roślinności wymagało znalezienia obiektywnych metod badawczych. Jedną z nich jest metoda Braun-Blanqueta, francuskiego badacza z Montpellier, z 5-stopniową skalą oceny ilościowości, towarzyskości oraz stałości roślin. Z tych badań i opracowań rozwinęła się nowoczesna fitosocjologia — nauka o zespołach roślinnych. W Polsce na specjalną uwagę zasługują prace Paczoskiego (1925, 1930), a później Pawłowskiego i wsp. (1960), Szafera (1977). W fitosocjologii podstawową jednostką roślinności jest zbiorowisko roślinne, czyli fitocenoza, która stanowi zasadniczy, podstawowy obiekt badawczy tej nauki. Jest to realne istniejące w przyrodzie zbiorowisko roślinne, będące składową pewnego konkretnego ekosystemu (biocenozy). Fitocenoza jako komponent ekosystemu jest z nim powiązana siecią zależności i wykazuje związki z innymi elementami układu, tj. ze środowiskiem abiotycznym, światem zwierzęcym, mikroorganizmami i działalnością człowieka (Matuszkiewicz, 2001).

Jednym z zadań fitosocjologii jest dobre poznanie i charakterystyka zbiorowisk różnych ekosystemów, w tym również łąkowych, a następnie opracowanie, najbardziej zbliżonego do naturalnego podziału, systemu zespołów roślinnych (asocjacji). Zespół (Ass.) definiuje się jako abstrakcyjnie ujęty, terytorialnie ograniczony, najniższy hierarchicznie typ fitocenozy (fitocenonu), który na danym terytorium stanowi swoistą charakterystyczną kombinację gatunków, tzn. różniącą się od innych udziałem przynajmniej jednego własnego gatunku charakterystycznego (Matuszkiewicz, 2001).

Zasady wyróżniania jednostek fitosocjologicznych (syntaksonów) na podstawie kombinacji gatunków charakterystycznych opracował Braun-Blanquet (1921, 1964) i na nich rozbudował systematykę zbiorowisk roślinnych.

Na koncepcjach tych autorów opierało się wielu fitosocjologów, łąkarzy badających różne zbiorowiska łąk i pastwisk. Ponadto ekosystemy bagienne i łąkowe w naszym kraju przedstawiono w pracach takich badaczy, jak Baryła (1964), Denisiuk (1980), Grynia (1961, 1962, 1968 i in.), Matuszkiewicz (1982), Nowiński (1967), Pawłowski i wsp. (1960), Pawłowski i Zarzycki (1977), Ralski (1930), Sławiński (1949, 1953), Szafer (1919, 1977), Zarzycki (1958, 1971), a także wielu innych. Na koncepcjach tych autorów opierali

się fitosocjologowie, badający różne zbiorowiska łąk i pastwisk. Szczególnie bogata jest lista nazwisk autorów młodszej generacji.

Z opracowań lokalnych na uwagę zasługują m.in. systematyka zbiorowisk roślinnych Wielkopolski, którą przedstawili Brzeg i Wojterska (1996, 2001), a zbiorowiska łąkowe występujące w tym regionie opracowała Grynia (1995). Jednakże szerzej zbiorowiska łąkowe występujące w Wielkopolsce w oparciu o wieloletnie badania geobotaniczne łąk i pastwisk i bogate materiały uwzględniają: Grynia (1961, 1962, 1971, 1987) oraz Grynia i wsp. (1967, 1987), Grynia, Kryszak (1993, 1996) i Kryszak (2001). Zbiorowiska roślinne makroregionu lubelskiego opracował systematycznie Fijałkowski (1991).

Większość badaczy szaty roślinnej łąk i pastwisk wyróżniała syntaksony w oparciu o „Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski”, wydany przez Matuszkiewicza w 1982 roku. Jednakże w roku 2001 ukazała się zmieniona wersja tej pracy.

Celem tego opracowania jest przedstawienie zmian dokonanych w systemie fitosocjologicznym przez Matuszkiewicza (2001) w obrębie najbardziej interesujących klas łąk bagiennych *Phragmitetea* i średnio wilgotnych *Molinio-Arrhenatheretea* oraz ich ocena pod kątem przydatności w badaniach łąkarskich.

MATERIAŁ I METODY

W niniejszym opracowaniu Autorzy wykorzystali wyniki badań własnych i współpracowników (Denisiuk, Grynia, 1965; Grynia, 1961, 1962, 1968, 1971, 1987; Grynia i in., 1987, 1967; Grynia, Kryszak, 1993, 1996, 1997; Kryszak, 2001) oraz innych polskich autorów (Barabasz, 1997; Baryła, 1964, 1970, 1975; Denisiuk, 1980; Dubiel, 1987; Fijałkowski, 1966, 1991; Fijałkowski, Chojnacka-Fijałkowska, 1990; Hereźniak, 1972; Izdebska, 1969; Kącki, 2001; Kochanowska 1971, 1996; Kochanowska, Rygielski, 1994; Kucharski, 1996, 1997, 1999; Łyduch, 1972; Młynarczyk i in., 1996; Mosek, 1977; Mosek, Jargiełło, 1986; Olesiński, 1988; Olesiński, Olkowski, 1987; Polakowski, 1962, 1963; Staniwska-Zątek, 1972; Szoszkiewicz, 1966, 1967, 1968; Szoszkiewicz, Czapiewski, 1980; Szoszkiewicz, Kowalczyk, 1977; Szoszkiewicz, 1995; Trąba, 1988, 1992, 1994; Załuski, 1971, 1978, 1989). W sumie oparto się na ok. 10 tys. zdjęć fitosocjologicznych i ich zestawieniach tabelarycznych, co dałoby podstawy do wzbogacenia przedstawionego przez Matuszkiewicza systemu klasyfikacyjnego.

W systemie Matuszkiewicza (2001) do tej pory uwzględniono z terenu Polski 482 jednostki, w tym w klasie łąk bagiennych *Phragmitetea* — 32 zespoły, a w klasie łąk średnio wilgotnych *Molinio-Arrhenatheretea* w randze zespołu 29, a uwzględniając podzespoły i zbiorowiska roślinne — ponad 40.

WYNIKI

Matuszkiewicz (2001) dokonał zmian w klasyfikacji zbiorowisk roślinnych Polski w stosunku do wcześniejszej wersji pracy, tj. „Przewodnika do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski” (1982). Uwzględnił on w znacznej mierze wyniki badań botaników. Nowa wersja wprowadza mało dotychczas respektowane w krajowej literaturze geobota-

nicznej zalecenia dwóch ostatnich wydań Kodeksu Nomenklatury Fitosocjologicznej (Barkman i in., 1995; Weber i in., 2000). Porównując poprzednią wersję „Przewodnika...” (Matuszkiewicz, 1982) z najnowszą (Matuszkiewicz, 2001) można stwierdzić, iż najistotniejsze różnice dotyczą:

- zmian w systemie fitosocjologicznym,
- nazw zespołów, tj. w świetle zaleceń kodeksu, uwzględniono tylko pierwsze publikacje z nadaną nazwą,
- zachowanych dobrze utrwalenia nazw zespołów jako tzw. *nomina conservanda*, mimo, że istnieją starsze, wcześniejsze opublikowane,
- zwrócenia uwagi, że o nazwie jednostki decyduje Komisja Nomenklatoryczna.

W opracowanej wersji systematyki fitosocjologicznej budzi zastrzeżenia zmiana systematyki zbiorowisk trawiastych. Matuszkiewicz (2001) nie uwzględnia w randze zespołów takich dawno wyróżnionych i opisanych, jak *Stellario-Deschampsietum caespitosae* (Freitag, 1957; Grynia, 1961), *Poo-Festucetum* (Fijałkowski, 1959), a *Holcetum lanati* (Issler, 1936) w ogóle nie podaje się. Występowanie w ilości optymalnej, budujących niektóre zespoły gatunków, np. *Deschampsia caespitosa*, *Holcus lanatus*, czy *Poa pratensis*, *Festuca rubra* nie uznaje się jako charakterystyczne, natomiast w *Molinetum coeruleae* (Koch, 1926), czyni się to z *Molinia coerulea* (Szafer, 1977). Jest to prawdopodobnie związane z brakiem włączenia do syntezy wyników łąkarzy.

Należy stwierdzić, iż porównując obecną podawaną przez Matuszkiewicza (2001) systematykę w klasie *Phragmitetea*, rzędzie *Phragmitetalia* i trzech związków nie stwierdza się zasadniczych zmian z podaną przez Grynia (1974, 1995), poza włączeniem jeszcze jednego zespołu — *Nasturtietum officinalis* Seib. 1962; Oberd. et al. 1967, należącym do związku *Sparganio-Glycerion fluitantis* Br.-Bl. et Siss. Boer, 1942.

Duże zmiany występują w systemie klasyfikacyjnym dotyczącym klasy *Molinio Arrhenatheretea*. W „Wykazie systematycznym zespołów i wyższych syntaksonów roślinności Polski”, Matuszkiewicz (2001) włącza do tej klasy, oprócz wcześniej podawanych rzędów *Molinetalia* i *Arrhenatheretalia*, także rząd *Plantaginetalia majoris* R.Tx. 1943 1950 — dawna klasa *Plantaginetea majoris* ze związkiem *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 1931 ex Aich. 1933 i podawanymi w nim zespołami: *Lolio-Polygonetum arenastri* Br.-Bl. 1930 em. Lohm. 1975, *Festuco pratensis-Plantaginetum* Balerk. i Pawlak, 2000, *Bryo-Saginetum procumbentis* Diem. Siss. i Westh. 1940; n.inv. Oberd. 1983, *Bryo-Saginetum saginoidis* Balerk. 1984, *Prunello-Plantaginetum* (Faliński, 1963), *Juncetum tenuis* (Diem. Siss. i Westh. 1940; Schwick. 1944 em. R.Tx. 1950), *Poetum annuae* (Gams, 1927!), *Eragrostio-Polygonetum avicularis* (R.Tx. 1950; Oberd. 1952) (= *Polygonetum calcati*? Lohm 1975), *Rumici-Spergularietum rubrae* (Hüllb. 1973), *Herniarietum glabrae* (Hejny et Jehl. 1975), *Polygono-Coronopetum squamati* (Oberd. 1971), *(Poo-Coronopetum squamati)* (Oberd. 1957; Gutte 1966).

Również w następnym nowo wprowadzonym rzędzie *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae* R.Tx. 1970, muraw zalewowych, i związku *Agropyro-Rumicion crispi* (Nordh. 1940 em. R.Tx. 1950), podaje zespoły: *Ranunculo-Alopecuretum geniculat* R.Tx. 1937 i *Rorippo-Agrostietum* (Moor 1958) Oberd. et Th. Müll. 1961, *Potentillo-Festucetum arundinaceae* (R.Tx. 1933; Nordh. 1940), *Blysmo-Juncetum compressi* (Libb.

1930; R.Tx. 1950) i *Mentho longifoliae-Juncetum inflexi* (Lohm. 1953 n.inv.) oraz zbiorowisko *Agrostis stolonifera-Potentilla anserina* (Oberd. 1979/1980 in Oberd.ed. 1983 i zb.) z *Ranunculus repens*.

W rzędzie *Molinietalia coeruleae*, oprócz wyróżnionych wcześniej związków *Molinion* i *Calthion* Matuszkiewicz wprowadza związek *Filipendulion ulmariae* (pp = *Filipendulo-Petasition*) (Segal 1966), ponadto *Cnidion dubii* Bal.-Tul. 1966 oraz *Alopecurion pratensis* Pass. 1964. Jak widzimy zmiany w systematyce syntaksonów tego rzędu są znaczne. Jedynie całkowicie bez zmian systematycznych pozostaje związek *Molinio* (W. Koch 1926) ze swoimi dwoma zespołami: *Molinietum coeruleae* (= *medieuropeum* W. Koch 1926) i *Junco-Molinietum* (Prsg 1951). W systemie klasyfikacyjnym rzędu *Molinietalia* Matuszkiewicz (2001) podaje związek *Filipendulion ulmariae* (Segal 1966) wraz z jednym z poprzedniego systemu zespołem *Filipendulo-Geranietum* (W. Koch 1926) i pięcioma innymi: *Valeriano-Filipenduletum* (Siss. in Westh. Et all. 1946), *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum* (Bal.-Tul. 1978), *Lythro-Filipenduletum ulmariae* (Hadač et all. 1997), *Filipendulo ulmariae-Menthetum longifoliae* (Zlinska 1989), *Veronico longifoliae-Euphorbietum palustris* (Kornaś 1963). Związek *Calthion palustris* (R.Tx. 1936 em. Oberd. 1957) został podzielony na trzy grupy:

- I — grupa eutroficznych łąk wilgotnych z zespołami *Angelico-Cirsietum oleracei* (R.Tx.1937 em. Oberd. 1967) (= *Cirsio-Polygonetum bistortae* R.Tx.1951), i zespół *Cirsietum rivularis* wyróżniony przez Nowińskiego w 1927 roku, ponadto *Polygono bistortae-Trollietum europaei* (Hundt 1964; Bal.-Tul.1981),
- II — grupa mezofilnych łąk wilgotnych z dwoma zespołami: *Sanguisorbo-Silaetum* (Klapp 1951; Vollr. 1965) i *Poo-Lathyretum palustris* (Walther 1977),
- III — grupa mokrych, łąk częściowo zabagnionych; pozostają tu trzy wyróżnione wcześniej zespoły, a z nowych pojawiły się *Caricetum cespitosae* (Steffen 1931; Klika et Šmarda 1940), oraz zbiorowisko z *Deschampsia caespitosa* (= *Stellario-Deschampsietum caespitosae*) opisane przez Freitaga z doliny Szprewy i Grynię (1971) z doliny Wełny,
- IV — grupa zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych — zostają tu dwa wyróżniane dotąd zespoły o runi użytkowanej pastwiskowo — opisany przez Oberdorfa w 1957 roku a następnie z Pobrzeża Słowińskiego przez Denisiuka i Grynię (1965) zespół *Epilobio-Juncetum effusi* (Oberd. 1957), oraz *Junco-Cynosuretum* (Sougnez 1957).

W obrębie nowo wprowadzonego do systematyki fitytosocjologicznej związku *Cnidion dubii* (Bal.-Tul. 1966) podany jest jeden zespół: *Violo-Cnidietum dubii* Walther in R.Tx. 1954 (nom.inv.). Również w nowo podanym związku *Alopecurion pratensis* (Pass.1964) figuruje tylko zespół *Alopecuretum pratensis* (Regel, 1925; Steffen 1931).

Przechodząc do rzędu *Arrhenatheretalia* Pawł. 1928, należy podkreślić, iż zostawiono trzy związki podawane przez Matuszkiewicza (1982) w poprzedniej wersji przewodnika: *Arrhenatherion elatioris* (Br.-Bl. 1925; Koch 1926) z trzema znanymi zespołami, ponadto włączono zbiorowisko *Poa pratensis-Festuca rubra*. (= *Poo-Festucetum*) wyróżnione przez Fijałkowskiego w 1962 roku. Do związku *Polygono-Trisetion* Br.Bl. 1948 włączony został zespół *Phyteumo (orbicularis)-Trifolietum pratensis* opisany przez Balcerkiewicza w 1978 roku. W obrębie związku *Cynosurion* R. Tx. 1947 oprócz opisanego przez Tüxena

(1937) zespołu pastwiskowego *Lolio-Cynosuretum* i wielokrotnie opisywanego z terenu Polski (Grynia i in., 1967; Szoszkiewicz, 1968). Matuszkiewicz podaje jeszcze *Festuco-Cynosuretum* wyróżniony przez Bükera w 1941 roku.

DYSKUSJA I PODSUMOWANIE

W Europie Środkowej zwłaszcza w jej zachodniej części, systematyka zbiorowisk jest na etapie burzliwego rozwoju i adaptacji do nowych lub świeżo poznanych faktów. Obecnie zbiorowiska łąkowe podlegają przemianom i tworzą się nowe układy fitocenotyczne co wyraża się wykształceniem licznych podzespołów, wariantów i zbiorowisk. Uważa się, że przed fitosocjologiczną systematyką zbiorowisk łąkowych stają nowe zadania. Ważnym jest, aby ci autorzy, którzy dokonują zmian w systematyce klasyfikacyjnym dobrze poznali także prace łąkarzy zajmujących się badaniami fitosocjologicznymi na łąkach i pastwiskach.

Do najważniejszych uwag dyskusyjnych nad „Przewodnikiem do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski” Matuszkiewicza (2001), należy nieuwzględnianie licznych wyników badań łąkarskich (Baryła, 1964, 1970, 1975; Grynia 1961, 1962, 1968, 1971, 1987; Mosek, 1977; Olesiński, 1988; Szoszkiewicz, 1966 1967, 1968; Szoszkiewicz, 1995; Trąba, 1988, 1992, 1994 i in.). W badaniach fitosocjologicznych prowadzonych przez łąkarzy szerzej i głębiej uwzględnia się warunki siedliskowe, co daje podstawy do bardziej wnikliwej oceny syntaksonów łąkowych. Niestety danych tych często brakuje w badaniach prowadzonych przez botaników, czego konsekwencją jest pominięcie niektórych wcześniej opracowanych i rzeczywiście występujących na dużych obszarach zespołów łąkowych.

Należy podkreślić, że prace badawcze fitosocjologiczne w ekosystemach trawiastych w systemie klasyfikacyjnym są bardzo utrudnione przez wpływ czynnika antropogenicznego jak wypas, koszenie, nawożenie, poziom użytkowania (Barabasz, 1997; Kotańska, 1993). Stąd w terenie niejednokrotnie mamy do czynienia z fragmentami zespołów, zbiorowiskami kadłubowymi lub postaciami degradacyjnymi, albo też z monotonną runią pozbawioną gatunków charakterystycznych, gdzie dominują tylko niektóre trawy podsiewane. Na ogół takie powierzchnie przez fitosocjologów-botaników są pomijane jako nieciekawe lub zbyt zniekształcone. Dopiero po długim okresie czasu pojawiają się w runi niektóre gatunki charakterystyczne. Z tych względów jest konieczne uwzględnienie dynamiki zbiorowisk i badanie kierunków sukcesji, poprzez ciągły monitoring roślinności. Obserwacje i zebrane informacje ułatwiają poznanie dokonujących się zmian bardzo istotnych z punktu widzenia poznawczego, jak również praktycznego. Poznanie bowiem postaci degradacyjnych dla łąkarzy jest bardzo ważne, bo są przejawem reakcji roślinności na zmiany zachodzące w środowisku (Grynia, 1975; Kącki, 2001; Kryszak, 2001; Załuski, 2002).

Jednocześnie w ostatnim 10-leciu w związku z wprowadzeniem zasad gospodarowania zapewniającego „zrównoważony rozwój” obserwuje się wykształcanie i powrót, w wyniku sukcesji wtórnej, zespołów, które prawie wyginęły.

W tej sytuacji warto uporządkować dotychczasową systematykę zbiorowisk łąkowych z podaniem także niższych jednostek systematycznych w tym podzespołów, wariantów,

czy też postaci degradacyjnych, gdyż ma to duże znaczenie zarówno dla nauki, jak i praktyki.

Biorąc pod uwagę powyższe jest wskazane szersze opracowanie systematyki zbiorowisk łąkowych przez łąkarzy i botaników prowadzących badania od wielu lat na łąkach i pastwiskach w celu uwzględnienia, oprócz czynników florystycznych, fitosocjologicznych, także wpływu różnych aspektów czynnika antropogenicznego.

LITERATURA

- Barabasz B. 1997. Zmiany roślinności łąk w północnej części Puszczy Niepołomickiej. Stud. Nat. 43:
- Barkman J. J., Moravec J., Rauschert S. 1995. Kodeks nomenklatury fitosocjologicznej. Pol. Bot. Stud. Guidebook, Ser.16: 3 — 58.
- Baryła R. 1964. Zbiorowiska roślinne w dolinie rzeki Żółkiewki Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sect. E, 19, 11: 229 — 262.
- Baryła R. 1970. Zbiorowiska roślinne w dolinie rzeki Giełczwi i Radomirki. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sect. E, 25, 13: 167 — 186.
- Baryła R. 1975. Zbiorowiska roślinne w dolinie rzeki Tyśmienicy przed i po regulacji stosunków wodnych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 169: 109 — 114.
- Braun-Blanquet J. 1921. Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. Jahrb. St. Gallen Naturw. Ges., 57, II, St. Gallen.
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer Verlag, Wien-New York: 1 — 865.
- Brzeg A., Ratyńska H. 1983. Nadbrzeżne zbiorowiska roślinne nad Wartą w Poznaniu i ich cechy antropogeniczne. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. B, 34: 79 — 102.
- Brzeg A., Wojterska M. 1996. Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Wielkopolski wraz z oceną ich zagrożenia. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. B, 45: 7 — 40.
- Brzeg A., Wojterska M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. W „Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Pomorskiego. Przewodnik Sesji terenowych 52 Zjazdu PTB: 39 — 110.
- Denisiuk Z. 1980. Łąki turzycowe Wielkopolski (klasa *Phragmitetea*). Stud. Nat., A, 2: 5 — 140.
- Denisiuk Z., Grynia M. 1965. Zbiorowisko situ rozpięzłego na Pobrzeżu Słowińskim. Pr. Kom. Nauk Roln. Kom. Nauk Leśn. PTPN, 19, 1: 29 — 58.
- Dubiel E. 1987. Dolina Wierzbanówki: 10. Zbiorowiska łąkowe. Zesz. Nauk Uniw. Jagiellon. Pr. Bot. 14: 51 — 86.
- Fijałowski D. 1966. Zbiorowiska roślinne lewobrzeżnej doliny Bugu w granicach woj. lubelskiego. Ann. Uniw. Mariae Curie-Skłodowska, 21, 17: 31 — 247.
- Fijałowski D. 1991. Zespoły roślinne Lubelszczyzny. Wyd. UMCS, Lublin.
- Fijałowski D., Chojnacka-Fijałkowska E. 1990. Zbiorowiska z klasy *Phragmitetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* i *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* w makroregionie lubelskim. Rocz. Nauk Rol. Ser. D: 219.
- Grynia M. 1961. *Stellario-Deschampsietum* na przykładzie łąk doliny Wełny. Rocz. Nauk Rol., F, 74, 695 — 716.
- Grynia M. 1962. Łąki trzęślicowe Wielkopolski. Prace Kom. Nauk Roln. Kom. Nauk Leśn., PTPN, 13, 2: 144 — 268.
- Grynia M. 1968. Porównawcza analiza geobotaniczna łąk trzęślicowych występujących w różnych regionach Polski. Pr. Kom. Nauk Rol. Kom. Nauk Leśn. PTPN, 26: 115 — 172.

- Grynia M. 1971. Charakterystyka geobotaniczna łąk śmiałkowych na przykładzie niektórych dolin Polski Zachodniej. Pr. Kom. Nauk Rol. Kom. Nauk Leśn., 31: 223 — 239.
- Grynia M. 1974. Gatunki traw i zbiorowiska jako wskaźniki siedliska. W: Trawy uprawne i dziko rosnące. Red. M. Falkowski, PWRiL, Warszawa: 446 — 490.
- Grynia M. 1975. Przekształcanie się zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych w ostatnich dziesiątkach lat, jako wskaźnik zmian w środowisku przyrodniczo-rolniczym. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 169: 31 — 40.
- Grynia M. 1987. Charakterystyka geobotaniczna i znaczenie gospodarcze łąk rajgrasowych w Wielkopolsce. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 308: 81 — 86.
- Grynia M. 1995. Podział fitosocjologiczny zbiorowisk roślinnych łąk i pastwisk oraz charakterystyka ważniejszych zbiorowisk. W: Łąkarstwo. Red. M. Grynia, Wyd. AR, Poznań.
- Grynia M., Grzelak M., Kryszak A., Zastawny J. 1987. Udział *Arrhenatherum elatius* w runi łąk grądowych w Wielkopolsce jako wyraz zmian w środowisku. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 308: 125 — 129.
- Grynia M., Kroehnke R., Mikiciuk J. 1967. Ważniejsze zbiorowiska roślinności łąkowej w dolinie Mogilnicy. Pr. Kom. Nauk Rol. Kom. Nauk Leśn. PTPN, 23, 1: 95 — 130.
- Grynia M., Kryszak A. 1993. Geobotaniczna ocena łąk w dolinie Samy Leszczyńskiej. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B, 42: 129 — 147.
- Grynia M., Kryszak A. 1996. Ocena geobotaniczna i gospodarcza zbiorowisk łąkowych Obniżenia Dusznickiego oraz Gór Bystrzyckich. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 442: 97 — 104.
- Grynia M., Kryszak A. 1997. The occurrence and diversity of grass species in plant communities of the *Molinio-Arrhenatheretea* class in the Wielkopolska region (Poland). *Fragm. Florist. Geobot.* 42, 2: 311 — 325.
- Hereźniak J. 1972. Zbiorowiska roślinne doliny Widawki. *Monogr. Bot.* 35: 3 — 160.
- Izdebska M. 1969. Zbiorowiska roślinne górnego odcinka doliny Wieprza ze szczególnym uwzględnieniem zbiorowisk łąkowych. *Fragm. Florist. Geobot.* 15, 3: 283 — 332.
- Kącki Z. 2001. Przekształcenia łąk trzęślicowych na Dolnym Śląsku. *Maszyn. Rozpr. Dokt. Instytutu Botaniki Uniw. Wrocławskiego.*
- Kochanowska R. 1971. Łąki rdestowo-ostrożeńiowe (*Cirsio-Polygonetum* Tx.51) na terenie woj. szczecińskiego. *Fragm. Florist. Geobot.* 17, 1: 129 — 145.
- Kochanowska R. 1996. Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland. *Wyd. IMUZ, Falenty*: 1 — 22.
- Kochanowska R., Rygielski T. 1994. Zmiany i zagrożenia ekosystemów łąkowych Pomorza Zachodniego w wyniku antropopresji. *Wiad. Melior. Łąk*, 1: 40 — 42.
- Kotańska M. 1993. Reakcja wilgotnych łąk ze związku *Calthion* na zmienność pogody i sposób użytkowania — 13 lat badań na stałych poletkach. *Stud. Nat.* 40: 1 — 48.
- Kryszak A. 2001. Różnorodność florystyczna zespołów łąk i pastwisk klasy *Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx.1937 w Wielkopolsce w aspekcie ich wartości gospodarczej. *Rocz. AR w Poznaniu, Rozprawy Naukowe*, z. 314.
- Kucharski L. 1996. Szata roślinna gleb hydrogenicznych Kujaw Południowych. III. Zespoły i zbiorowiska roślinne łąk, torfowisk, zarośli. *Acta Univ. Lodz. Folia Bot.*, 11: 33 — 63.
- Kucharski L. 1997. Roślinność łąk w województwie skierniewickim i jej zmiany w bieżącym stuleciu. *Przegl. Przyr.* 7, 1/2: 63 — 72.
- Kucharski L. 1999. Szata roślinna łąk Polski Środkowej i jej zmiany w XX stuleciu. *Wyd. UŁ, Łódź.*
- Łyduch L. 1972. Zbiorowiska łąkowo-bagienne gleb węglanowych w południowej części woj. Szczecińskiego i gospodarcze ich wykorzystanie. *Rozpr. WSR Szczec*, 31: 5 — 46.

- Matuszkiewicz W. 1982. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa
- Młynarczyk K., Marks E., Korona E. 1996. Wybrane zbiorowiska łąkowo-pastwiskowe centralnej części Mazurskiego Parku Krajobrazowego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 442: 333 — 340.
- Mosek B. 1977. Geobotaniczna charakterystyka zbiorowisk roślinnych trwałych użytków zielonych w dolinie Bystrzycy na odcinku między Sulowem a Lublinem. Maszyn. Rozpr. Dokt. Kat. Upr. Łąk i Pastwisk, AR Lublin.
- Mosek B., Jargiełło J. 1986. Kierunki sukcesji zbiorowisk roślinnych na łąkach zemborzyczych w latach 1926–1972. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. E, 41, 14: 151 — 162.
- Nowiński M. 1967. Polskie zbiorowiska trawiaste i turzycowe. PWRiL Warszawa.
- Olesiński L. 1988. Geobotaniczna charakterystyka Niziny Staropruskiej. Zesz. Nauk AR-T Olszt. 48: 12 — 18.
- Olesiński L., Olkowski M. 1987. *Arrhenatheretum medioeuropaeum* na łąkach grądowych Pojezierza Mazurskiego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 308: 87 — 97.
- Paczoski J. 1925. Szkice fitosocjologiczne. Bibl. Bot. Wyd. Pol. Tow. Bot., Warszawa.
- Paczoski J. 1930. Zmiany szaty roślinnej. Kosmos B. Lwów.
- Pawłowski B., Pawłowska S., Zarzycki K. 1960. Zespoły roślinne kośnych łąk północnej części Tatr i Podtarza. Fragm. Florist. Geobot., 6, 2: 95 — 226.
- Pawłowski B., Zarzycki K. 1977. Zespoły łąkowo-wrzosowiskowe. W: Szata roślinna Polski. T.1. W. Szafer, K. Zarzycki, (red.), PWN, Warszawa.
- Polakowski B. 1962. Badania geobotaniczne łąk doliny rzeki Łyny. Zesz. Nauk WSR Olszt. 12: 221 — 223.
- Polakowski B. 1963. Stosunki geobotaniczne Pomorza Wschodniego. Zesz. Nauk. WSR Olszt. 15: 3 — 167.
- Ralski E. 1930. Hale i łąki Pilski w Beskidzie Zachodnim. PAU, Pr. Roln. Leśn., Kraków.
- Sławiński W. 1949. *Molinietum coeruleae* Koch (1926) nad Chodlem (Kotlina Chodelska). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. E, 4,8: 351 — 357.
- Sławiński W. 1953. *Arrhenatheretum elatioris* nad Wisłą. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. E, 5: 77 — 83.
- Staniewska-Zątek W. 1972. Łąkowe zbiorowiska roślinne w dolinach Samy i Samicy koło Poznania. Pr. Kom. Nauk Roln. Kom. Nauk Leśn. PTPN, 33: 251 — 289.
- Szafer W. 1919. O rozmieszczeniu geograficznym traw w Polsce. Przegl. Geogr. 1.
- Szafer W. 1977. Szata roślinna Polski. PWN, Warszawa.
- Szoszkiewicz J. 1966. Zbiorowiska trawiaste łąk łągowych w dolinie Warty. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 66: 61 — 69.
- Szoszkiewicz J. 1967. Zbiorowiska roślinne łąk łągowych w dolinie Warty. Cz. A. Zbiorowiska klasy *Phragmitetea* i *Plantaginetea*. Pr. Kom. Nauk Roln. Kom. Nauk Leśn. PTPN, 23, 2: 465 — 501.
- Szoszkiewicz J. 1968. Zbiorowiska roślinne łąk grądowych w dolinie Warty. Cz. B. Zbiorowiska klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Pr. Kom. Nauk Roln. Kom. Nauk Leśn. PTPN, 24: 283 — 325.
- Szoszkiewicz J., Czapiewski T. 1980. Zróżnicowanie florystyczne niektórych zbiorowisk trawiastych na Łąkach Czerskich. Roczn. AR Pozn., 118, Ser. Rol., 22: 145 — 156.
- Szoszkiewicz J., Kowalczyk M. 1977. Łąki konietlicowe (*Trisetetum flavescens*) w dolinie Rowu Gorzyckiego koło Czempania. Pr. Kom. Nauk Roln. Kom. Nauk Leśn. PTPN, 43: 261 — 269.
- Szoszkiewicz K. 1995. Fitosocjologiczna i rolnicza ocena łąk w dolinie Środkowej Noteci z uwzględnieniem skutków melioracji. Maszyn. Rozpr. Dokt. Kat. Łąk. AR, Poznań.
- Trąba C. 1988. Zbiorowiska roślinności łąkowej w dolinie Czarnego Potoku koło Zamościa. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. E, 43, 11: 77 — 94.

- Trąba C. 1992. Łąki doliny Jacenki pod względem florystycznym i siedliskowym. Cz. I i II. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. E, 47: 6 — 7.
- Trąba C. 1994. Florystyczna i rolnicza charakterystyka łąk i pastwisk w dorzeczu Łabuńki. Rozpr. Nauk. AR Lublin: 163 ss.
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J. P. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd Edition. Journal of Vegetation Science, 11: 739 — 768.
- Załuski T. 1971. Zbiorowiska łąkowe doliny Żegliny w powiecie sieradzkim. Maszyn. Pr. magist. Kat. Bot. UŁ, Łódź.
- Załuski T. 1978. Zbiorowiska łąkowe i torfowiskowe dorzecza Pilicy. Stud. Dokum. Fizjogr. 6: 123 — 134.
- Załuski T. 1989. Zróżnicowanie zbiorowisk łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* doliny Brynicy i jej dopływów. Stud. Soc. Sci. Toruń., Sect. D, 12, 2: 1 — 74.
- Zarzycki K. 1958. Ważniejsze zespoły łąkowe doliny górnej Wisły, a poziom wód gruntowych. Acta Soc. Bot. Pol., 27, 3: 383 — 428.
- Zarzycki K. 1967. Łąki Pienińskiego Parku Narodowego i ich racjonalne zagospodarowanie. Chrońmy Przyr. Ojcz. 1: 11 — 19.
- Zarzycki K. 1971. Ogólna charakterystyka Bieszczadów Zachodnich i ich roślinności. Fragn. Faun. 17, 1: 11 — 21.