

JÓZEF SZOSZKIEWICZ¹**JANINA ZBIERSKA**¹**ROMUALD DEMBEK**²**KRZYSZTOF SZOSZKIEWICZ**¹**RYSZARD STANISZEWSKI**¹¹ Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska, Akademia Rolnicza w Poznaniu² Zakład Łąkarstwa, Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy

Zróznicowanie fitosocjologiczne i wartość rolnicza zbiorowisk łąkowych z udziałem motylkowatych w Wielkopolsce i na Kujawach

Phytosociological differentiation and agronomic value of meadow plant associations with legumes in the Wielkopolska and Kujawy regions

W latach 1993–2000 prowadzono szerokie badania geobotaniczne na łąkach trwałych w środkowej części Polski, głównie w Wielkopolsce i na Kujawach, których celem było poznanie wymagań ekologicznych licznych taksonów motylkowatych jako stałych składników zespołów. Oznaczono i oceniono pod względem wymagań ekologicznych i przydatności rolniczej 31 gatunków występujących w 33 zespołach, skupionych w 9 klasach. Stwierdzono duże różnice gatunkowe co do spektrum ekologicznego, od typowych stenobiontów, występujących w nielicznych fitocenozach, do powszechnych eurybiontów, obecnych niemal we wszystkich wyróżnionych pratocenozach.

Słowa kluczowe: gatunki, motylkowate, zbiorowiska, frekwencja, wskaźniki biocenotyczne

In the years 1993–2000 wide range of geobotanical surveys were carried out in persistent meadows of central Poland, mainly in the Wielkopolska and Kujawy regions. The aim of the studies was recognition of ecological needs of legume species, which are typical for plant associations. The ecological needs and agricultural usefulness of 31 species from 33 associations of 9 classes were estimated. Significant differences were found among the species, according to an ecological spectrum. Typical stenobionts present in some phytocenoses and eurybionts present in almost all pratocenoses were identified.

Key words: associations, biocenotic parameters, frequency, legumes, species

WSTĘP

Dynamiczny postęp cywilizacyjny i gospodarczy sprzyja zjawiskom chemizacji biosfery, w tym również rolnictwa. Publikatory donoszą, że przemysł chemiczny wprowadzał kilka milionów związków chemicznych, przeważnie nowych dla środowiska naturalnego.

Wiele tych związków i ich produktów ubocznych, powstających w toku syntezy lub podczas ich rozpadu trafia do atmosfery, hydrosfery i litosfery. Nie można przewidzieć skutków ich wpływu na rezerwuary zasobów biotycznych. Po części spełniają postawione przez człowieka zamierzenia, jak np. stymulacja produkcji rolnej i poprawianie jej jakości, ale także obciążają negatywnie środowisko przyrodnicze. Stają się przez to bezpośrednią lub pośrednią przyczyną chorób, nieraz dotąd nieznanymi, a nawet śmierci ludzi i zwierząt. Z tych m.in. powodów w końcowych dekadach ubiegłego wieku ochrona środowiska wychodziła na czoło najważniejszych przedsięwzięć naukowych i gospodarczych. Ekologizacja rolnictwa i w ogóle obszarów wiejskich stała się priorytetem działań na wszystkich szczeblach życia gospodarczego i politycznego. Zagadnienia dotyczące rolnictwa ekologicznego stawiane są na równi z innymi ważnymi problemami w rozmowach z Unią Europejską.

Intensyfikacja rolnictwa poprzez wzrost zużycia przemysłowych środków produkcji, zwłaszcza nawozów i pestycydów, rozwijana mocno w drugiej połowie ubiegłego wieku jest łagodzona na rzecz modeli proekologicznych i wręcz biologicznych. Rośliny motylkowe jako źródło azotu glebowego zyskują na znaczeniu. Również łąkarstwo jako ważny dział rolnictwa poszukuje coraz nowych sposobów zastępstwa nawozów azotowych azotem biologicznym. Niestety uprawowe motylkowe drobnonasienne stanowią nieduży odsetek w rodzinie motylkowatych. Natomiast spora ilość gatunków motylkowatych występuje w trwałych i wieloletnich fitocenozach łąkowych jako rośliny dzikie, które również odgrywają ważną rolę ekologiczną i gospodarczą. Tym głównie roślinom poświęcone były badania geobotaniczne, prowadzone przez Katedrę Ekologii i Ochrony Środowiska AR Poznań i Zakład Łąkarstwa ATR Bydgoszcz w latach 1993–2000.

Ożywiły się też badania nad wprowadzeniem do mieszanek siewnych roślin motylkowatych, czy też wsiewaniem ich wprost do darni przy pomocy specjalnych siewników do siewu bezpośredniego. Wskazać tu można na takie badania prowadzone od wielu lat przez katedry łąkarstwa wszystkich uczelni rolniczych. Nasiliły się też badania geobotaniczne, których celem było lepsze poznanie gatunków motylkowatych występujących w trwałych zbiorowiskach łąkowych, jak również określenie ich wymagań ekologicznych (Grabowski i in., 1998; Grynia i Kryszak, 1997; Szoszkiewicz i in., 1998, 2000, 2002 w druku).

Celem niniejszych badań było opisanie ważniejszych gatunków motylkowatych w fitocenozach łąk trwałych i wieloletnich oraz określenie ich wymagań ekologicznych uwzględniając przy tym frekwencję i niektóre wskaźniki biocenotyczne.

MATERIAŁ I METODY

Badania geobotaniczne prowadzono w latach 1993–2000 na dość obszernym terenie, obejmującym blisko 70 tys. km². Punktem zainteresowania były fitocenozy łąk trwałych i wieloletnich z udziałem w runi roślin motylkowatych. Były to przeważnie dobrze wykształcone zbiorowiska, mające wyraźną przynależność systematyczną w układzie Braun-Blanqueta. Wiele gatunków motylkowatych w zespołach ma rangę elementów charakterystycznych. Razem z całą jednostką systematyczną dobrze charakteryzują warunki ekologiczne i gospodarcze. Obecność poszczególnych taksonów poparto oblicze-

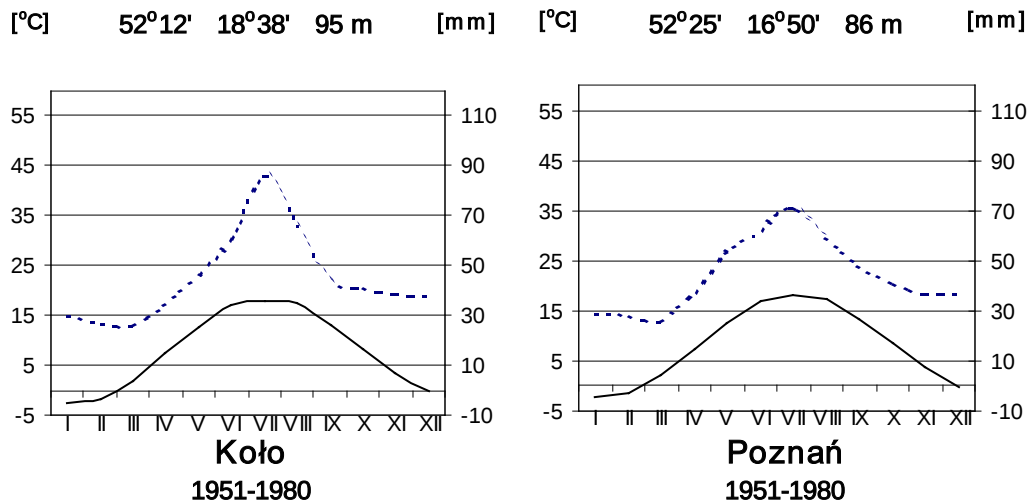
niami statystycznymi stosowanymi w fitosocjologii. Natomiast plon i wartość rolniczą określono szacunkowo w czasie badań terenowych. Przydatność paszową siana oceniono na podstawie składu botanicznego i chemicznego. W tym celu pobierano próby siana i pojedynczych gatunków motylkowatych dla analiz chemicznych. Pobierano również próby gleby dla oceny ich własności fizycznych i chemicznych. Oznaczano: pH, gęstość objętościową, pojemność wodną, zawartość materii organicznej, poziom makro- i mikro-składników (P, K, Mg, Cu, Mn i Zn). Ponadto przeprowadzono też ocenę statystyczną materiału roślinnego wykorzystując metodę kanonicznej analizy korespondencyjnej CCA (Braak, Smilauer, 1998) przy użyciu pakietu statystycznego CANOCO.

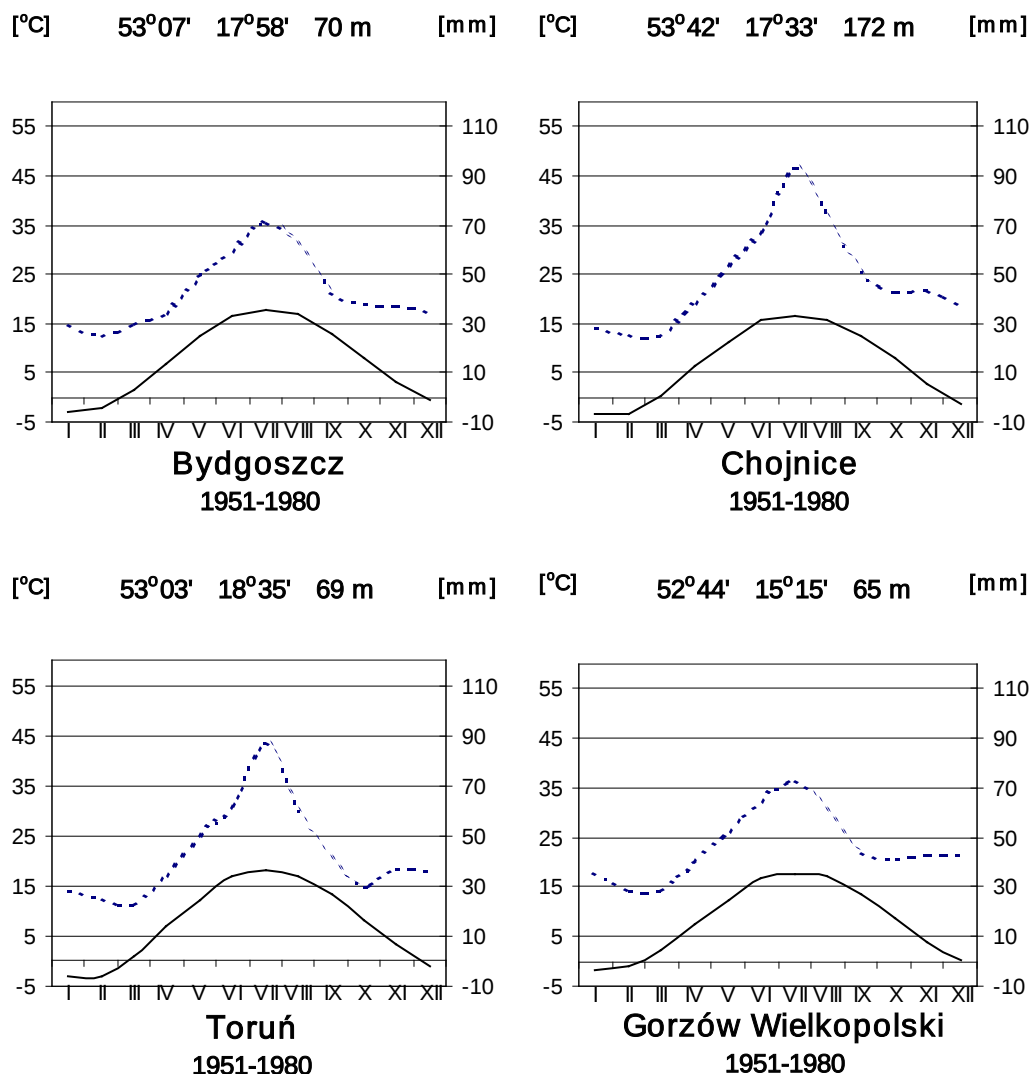
Warunki klimatyczne przedstawione zostały na specjalnych klimatogramach dla wybranych stacji opadowych.

WYNIKI

Głównym terenem badań były trwale użytki zielone rozmieszczone w dolinach rzek i jezior środkowego dorzecza Warty, na Pojezierzu Poznańskim i Gnieźnieńskim, w zachodniej Wielkopolsce i w lewobrzeżnym dorzeczu środkowej Wisły.

Pod względem klimatycznym ten rejon Polski odznacza się przede wszystkim szczupłością opadów (Woś, 1994). Mają przy tym miejsce długotrwałe posuchy, co wg niektórych klimatologów zbliża region do klimatu kontynentalnego (Wodziczko, 1947). W rejonie Mogilna w niektórych latach opad roczny nie przekraczał 450 mm, a np. dla Pakości średni opad za okres 1951–1980 wynosił 438 mm (wartości skrajne mieściły się w granicach 260–669 mm — różnica wynosiła 257%). Okres wegetacyjny jest dość długi bo dochodzi do 230 dni. Z załączonych klimatogramów wynika, że na przestrzeni wielolecia 1951–1980 nie wystąpiły zjawiska typowe dla klimatu kontynentalnego (rys. 1).



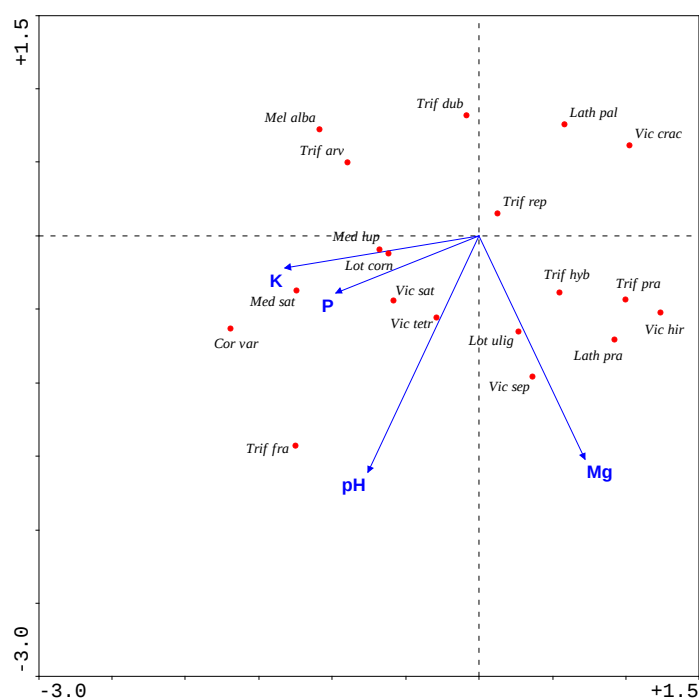


Rys. 1. Diagramy klimatyczne dla wybranych miejscowości terenu badań w latach 1951–1980. Linia przerywana — opady, linia ciągła — temperatura
Fig. 1. Climatic diagrams for selected sites of the research area in the years 1951–1980. Dashed line — precipitation, constant line — temperature

Warunki glebowe wyróżniono cztery grupy rodzajowe gleb, tj. grupę gleb organicznych (powyżej 10% materii organicznej), organiczno-mineralnych, mineralno-próchnicznych i mineralnych. Gleby organiczne i organiczno-mineralne stanowiły łącznie 48% badanych gleb, reszta, tj. 52%, to gleby mineralno-próchniczne i mineralne. Gleby mineralne

reprezentowane były przez mady lekkie i średnie oraz spiaszczone mursze w rynnach jeziornych i starorzeczach. Niewiele było gleb średnich i ciężkich (3 i 2,5%). Gleby organiczne odznaczały się wysoką pojemnością wodną, ale niską gęstością, co dowodzi słabego ich zamulenia, a przez to niższej przydatności rolniczej.

Zależność pomiędzy występowaniem poszczególnych gatunków roślin motylkowatych a odczynem gleby i jej zasobnością oszacowano wykorzystując kanoniczną analizę korespondencji i przedstawiono graficznie (rys. 2). Poziom zasobności w podstawowe makroskładniki (P, K, Mg) i pH w obliczeniach przyjęto jako zmienne środowiskowe, które na wykresie zostały przedstawione w postaci strzałek. Pozycja poszczególnych gatunków na wykresie wskazuje na ich związek z poszczególnymi zmiennymi. Wykazano, że motylkowate mają zróżnicowane upodobania odnośnie analizowanych parametrów gleby.



Rys. 2. Zależności występowania gatunków motylkowatych od zasobności gleby w podstawowe makroskładniki (P, K, Mg) i odczynu (pH w KCl). Wynik wielowymiarowej analizy CCA
Fig. 2. Occurrence of legume species as related to soil fertility (P, K, Mg content) and soil pH — CCA analysis

Dużą rolę odgrywa odczyn gleby i zasobność w magnez. Szczególnie wysoki poziom Mg stwierdzono w siedliskach, na których rozwijał się *Vicia sepium*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia hirsuta*, *Trifolium fragiferum*, *Trifolium pratense*. Natomiast *Melilotus alba*, *Trifolium arvense* i *Trifolium dubium* rosły na terenach najuboższych w ten składnik. Poziom zasobności w fosfor był silnie skorelowany z zawartością potasu. Siedliska bogate w te

składniki były związane z udziałem *Coronilla varia*, *Trifolium fragiferum* i *Medicago sativa*, a na glebach jałowych w te pierwiastki rosły najobficiej *Lathyrus palustris* i *Vicia cracca*.

Stosunki florystyczne były dość urozmaicone. W kilkuset ocenianych płatach roślinnych zanotowano 413 gatunków roślin naczyniowych, w tym 31 gatunków motylkowatych skupionych w 33 zespołach 9 klas fitosocjologicznych. Porastały one skrajnie różne siedliska, od zespołów klasy *Phragmitetea*, poprzez zadeptywane zbiorowiska kl. *Plantaginetea majoris* i mezofilne cenozy kl. *Molinio-Arrhenetheretea*, do suchych i jałowych siedlisk kl. *Sedo-Scleranthetea*. Wskazuje to na szerokie spektrum ekologiczne roślin motylkowatych obecnych w pratocenozach badanego terenu.

Tabela 1

Występowanie motylkowatych uprawnych w fitocenozach łąkowych na tle fizycznych i chemicznych właściwości gleby

Soil physical and chemical habitat and occurrence of cultivated legumes in grassland communities

Parametr Attribute	Zakres Range	<i>Trifolium hybridum</i>	<i>Vicia cracca</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Trifolium pratense</i>	<i>Trifolium repens</i>	<i>Vicia sepium</i>	<i>Lotus cornicu- latus</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Vicia sativa s. nigra</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mat. organiczna Organic matter % sm - % DM	średnie mean	20,9	18,9	16,0	17,0	15,3	8,5	16,6	9,3	1,5
	mediana median	19,4	11,9	10,8	11,3	8,9	3,9	10,4	7,5	1,6
	maksymalne maximal	61,3	67,7	47,0	67,7	76,3	43,5	61,3	35,4	1,8
	minimalne minimal	2,3	0,1	1,5	1,5	0,1	1,4	0,9	0,2	1,1
Pojemność wodna Water capacity % sm - % DM	średnie mean	116,4	81,4	96,6	79,1	69,4	43,9	84,5	59,4	27,4
	mediana median	112,3	64,1	80,7	75,6	59,4	33,4	72,0	49,6	27,4
	maksymalne maximal	214,6	216,8	216,8	183,7	214,6	106,1	216,8	152,7	27,4
	minimalne minimal	34,3	17,1	23,8	19,9	17,1	26,2	19,6	19,6	27,4
Gęstość Density g/cm ³	średnie mean	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,3	0,8	1,1	1,5
	mediana median	0,7	0,9	1,0	0,9	1,0	1,4	0,8	1,2	1,5
	maksymalne maximal	1,4	1,7	2,0	2,0	2,0	1,6	1,6	1,6	1,5
	minimalne minimal	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,5	0,2	0,4	1,5
pH	średnie mean	6,7	6,5	6,6	6,6	6,4	6,5	6,4	7,0	6,5
	mediana median	6,7	6,7	6,9	6,8	6,7	6,6	6,3	7,1	6,7
	maksymalne maximal	7,9	7,8	7,7	7,9	7,9	7,4	7,7	7,9	7,7
	minimalne minimal	5,1	4,6	4,2	4,2	4,0	5,4	4,0	5,0	5,0

c.d. Tabela 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P	b.wysoka very high*	0	7	4	12	15	2	4	6	0
	wysoka high	4	5	2	7	19	2	1	4	0
	średnia average	7	11	6	16	21	2	4	7	2
	niska low	7	17	4	13	21	2	9	8	2
	b.niska very low	7	27	19	28	49	6	17	9	0
K	b.wysoka very high*	0	0	0	4	5	3	2	3	0
	wysoka- high	0	1	0	0	2	0	0	1	0
	średnia average	1	1	1	1	3	0	1	2	0
	niska low	6	9	2	9	16	4	4	6	3
	b.niska very low	17	54	30	60	85	5	27	22	1
Mg	b.wysoka very high*	12	24	13	30	38	6	8	10	0
	wysoka high	2	9	9	13	23	4	5	10	1
	średnia average	6	18	7	19	30	2	12	6	3
	niska low	3	6	2	7	10	1	4	2	0
	b.niska very low	2	10	4	7	14	1	6	6	0
Cu	wysoka high*	1	5	7	6	7	1	2	0	0
	średnia average	2	11	4	11	20	3	3	7	1
	niska low	6	20	8	17	23	2	10	8	0
Zn	wysoka high*	3	18	9	17	22	6	7	5	1
	średnia average	3	11	5	9	16	0	5	6	0
	niska low	4	5	2	7	10	1	4	4	0
Mn	wysoka high*	3	13	8	16	16	3	8	7	0
	średnia average	5	14	3	13	22	1	6	8	1
	niska low	0	4	3	2	4	1	0	0	0

* wg liczb granicznych zasobności gleb IUNG 1985

Tabela 2

Spektrum ekologiczne wybranych roślin motylkowych w wybranych zespołach łąkowych środkowej Polski
Ecological spectrum of legume species in selected grassland associations of the central Poland

Zespół Association	<i>Trifolium pratense</i>	<i>Trifolium repens</i>	<i>Vicia cracca</i>	<i>Lotus corniculat us</i>	<i>Trifolium hybridum</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Lotus uliginosus</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Lathyrus palustris</i>	<i>Vicia sepium</i>	<i>Trifolium dubium</i>	<i>Medicago sativ s. falcata</i>	<i>Vicia tetrasper ma</i>	<i>Trifolium campestre</i>	<i>Trifolium fragiferum</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Caricetum acutiformis</i>	4 + 10	2 + 10	7 +2 683	2 +1 130	2 +2 10	7 +1 181	5 +3 1602		2 +1 130	1 + 10					
<i>Caricetum acutae</i>	2 1 250	6 +1 170	7 +2 504	2 +2 755	1 + 10	7 +2 469	7 +2 717		1 + 10	1 + 10					
<i>Phalaride- tum arundinaceae</i>	2 + 10	6 +1 50	11 r-2 188	2 1 250	10 r-2 230	1 + 10	10 +1 34	2 +1 130	9 +2 202						
<i>Glycerietum maximae</i>	1 + 10	1 2 1500													
<i>Valeriano- Filipendu- letum</i>	1 + 10	2 + 10	1 1 250				2 2-3 2625							1 2 1500	
<i>Molinietum coeruleae</i>			2 1-2 875			1 + 10	1 1 250								
<i>Cirsio- Polygonetum</i>	21 +2 364,8	22 +3 607,7	29 +3 540	14 +2 288	11 r-2 437	7 +2 360	19 +5 1531	4 +1 70	3 1 250		1 + 10				
<i>Scirpetum sylvaticae</i>	1 1 250		1 + 10	1 + 10			2 1-2 875								
<i>Deschamps. ceasposae</i>	6 +2 338,3	4 +2 815	10 +2 327	6 1-2 875	2 +1 130	7 +2 470	1 2 1500	2 r-+ 5	1 1 250				1 + 10		1 + 10
<i>Holcetum lanati</i>	8 +2 442,5	7 +3 757,1	3 +1 170	4 +2 503	1 2 1500		2 +2 755	3 +1 90	1 + 10				1 + 10		

c.d. Tabela 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Alopecure-</i> <i>tum pratensis</i>	19 +-2 164,2	31 r-3 681,6	29 +-3 359	5 +-2 452	15 +-2 221	11 +-3 708	17 +-1 94,7	5 + 10	8 +-1 160	5 +-2 356	1 1 250	1 1 250		1 + 10	1 + 10
<i>Arrhenathe-</i> <i>ret. elatioris</i>	21 +-2 314,3	25 +-3 296	14 +-3 719	19 +-5 1478	1 + 10	9 +-2 394		14 +-3 363		5 +-2 308	3 +-1 170	10 +-4 1652	3 + 10		
<i>Poo-</i> <i>Festucetum</i> <i>rubrae</i>	7 +-1 44,29	11 +-3 1729	4 +-1 70	2 +-2 755	1 + 10	1 + 10		6 r-1 48,3		3 + 10	3 + 10	2 + 10	2 + 10		
<i>Lolio-</i> <i>Cynosuretum</i>	29 r-2 118,3	68 r-4 1975	11 +-2 233	5 +-3 902	6 r-1 48,3	4 r-+ 7,5	3 +-1 170	15 +-4 855		6 +-1 50	8 r-3 691	2 1-2 875	1 + 10	3 +-3 1257	2 +-2 755
<i>Trisetetum</i> <i>flavescentis</i>	10 r-1 201	11 +-2 368,2	2 + 10	4 + 10	1 + 10	1 + 10		1 + 10		10 +-1 82		1 + 10			
<i>Lolio-</i> <i>Plantagin-</i> <i>etum</i>		3 +-3 0													2 1-3 2000
<i>Lolio-</i> <i>Potentilletum</i>	5 +-1 106	7 1-2 785,7	4 + 10	4 + 10	1 2 1500						2 + 10			1 2 1500	

Zespół Association	<i>Melilotus alba</i>	<i>Trifolium arvense</i>	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Coronilla varia</i>	<i>Lathyrus sylvestris</i>	<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Trifolium alpestre</i>	<i>Trifolium rubens</i>	<i>Vicia lathyroides</i>	<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Onobrychis viciifolia</i>	<i>Trifolium medium</i>	<i>Vicia hirsuta</i>	<i>Vicia sativa s. nigra</i>
1	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

<i>Caricetum acutiformis</i>	
<i>Caricetum acutae</i>	
<i>Phalaride- tum arundina- ceae</i>	
<i>Glycerietum maximae</i>	
<i>Valeriano- Filipendu- etum</i>	
<i>Molinietum coeruleae</i>	
<i>Cirsio- Polygonetum</i>	1 + 10
<i>Scirpetum sylvaticae</i>	
<i>Deschamps. ceasposae</i>	
<i>Holcetum lanati</i>	1 + 10

[illegible]

Spektrum to różni się znacząco dla poszczególnych gatunków. Najszerszym odznaczały się takie gatunki, jak *Trifolium repens*, *Vicia cracca*, *Trifolium pratense*, dalej *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Lotus uliginosus* i *Trifolium hybridum*. Gatunki stenotypowe to *Trifolium arvense*, *Melilotus officinalis* i *M. alba*. Gatunki uprawne jak koniczyny biała i łąkowa swoje optimum ekologiczne znajdowały w prątceozach świeżych łąk rajgrasowych. Tutaj też stwierdzono największą ilość gatunków motylkowatych (tab. 1–2).

Należy podkreślić, że częściej występujące gatunki mogą być przedmiotem zainteresowania hodowców roślin i w nich należy spodziewać się największego zróżnicowania fenotypowego i kariologicznego. Przystosowanie ich do urozmaiconych warunków siedliskowych zawdzięczać trzeba licznym formom i ekotypom. Badania w tym kierunku mogłyby przynieść wymierne korzyści gospodarcze.

Wartość rolnicza roślin motylkowatych jest dobra, odpowiada na ogół wymaganiom pokarmowym zwierząt (tab. 3). Pod względem zasobności w fosfor gatunki nieuprawne niewiele różnią się od uprawnych, a u *Vicia cracca* i *Lathyrus pratensis* stwierdzono największe ilości tego pierwiastka. Większe rozbieżności wystąpiły w odniesieniu do potasu, od 1,02% (*Vicia sepium*) do 2,25% (*Trifolium repens*) i wapnia, od 0,98% (*Vicia sepium*) do 2,15% (*Medicago falcata*). Zawartość magnezu mieściła się w granicach od 0,15% (*Trifolium dubium* i *Medicago falcata*) do 0,40% (*Trifolium pratense*). Poziom mikroelementów odpowiadał również potrzebom paszowym, normy nie były nigdzie przekraczane. Poprawna zawartość składników mineralnych rzutuje w znacznym stopniu na ruń ogólną zbiorowiska, zwłaszcza przy większym udziale motylkowatych (tab. 2). Z tych względów zabieganie o utrzymywanie się motylkowatych w fitocenozach ma wymierną wartość rolniczą badanych użytków zielonych.

Tabela 3

Średnia zawartość makro- i mikroelementów w wybranych gatunkach motylkowatych (% s.m.)
The macro- and microelements content of selected legume species (% DM)

Gatunki Species	P	K	Ca	Mg	Cu	Zn	Mn
	% s.m.				mg/kg		
<i>Lathyrus palustris</i>	0,22	1,26	1,90	0,31	4,6	56,0	69,0
<i>Lathyrus pratensis</i>	0,35	1,71	1,61	0,29	6,4	30,7	48,0
<i>Lotus corniculatus</i>	0,29	2,22	1,37	0,21	4,9	44,0	44,0
<i>Lotus uliginosus</i>	0,31	1,42	1,37	0,24	3,1	39,7	29,7
<i>Medicago falcata</i>	0,20	1,61	2,15	0,15	5,6	19,0	40,0
<i>Medicago lupulina</i>	0,29	1,08	1,69	0,29	4,9	25,0	28,8
<i>Trifolium alpestre</i>	0,23	1,81	2,12	0,28	7,9	33,3	75,5
<i>Trifolium dubium</i>	0,22	1,56	1,09	0,15	7,6	35,6	79,0
<i>Trifolium hybridum</i>	0,24	1,07	1,87	0,41	8,1	29,2	54,0
<i>Trifolium pratense</i>	0,27	1,80	1,81	0,40	7,3	31,5	31,7
<i>Trifolium repens</i>	0,32	2,25	1,58	0,27	7,4	29,8	50,0
<i>Vicia cracca</i>	0,36	1,67	1,45	0,23	4,1	40,3	30,5
<i>Vicia sepium</i>	0,22	1,02	0,98	0,28	3,6	36,0	69,0

WNIOSKI

1. Motylkowate są ważnym modyfikatorem biocenozy, ponieważ biorą udział w bio-geochemii azotu. Przy współpracy z bakteriami brodawkowatymi dostarczają glebie spore ilości azotu, przewyższające aktualne potrzeby agrocenozy.
2. W obrębie rodziny motylkowatych gatunki drobnonasienne są częstym elementem składowym fitocenozy łąkowych. Jednak tylko 5 gatunków znalazło się w uprawie, duża większość występuje w stanie dzikim, poprawiając żyzność gleb i wartość paszową runi.
3. Badane gatunki motylkowatych różniły się znacznie spektrum ekologicznym występowania w prądocenozach, od typowych stenobiontów do eurybiontów.
4. Skład mineralny motylkowatych odpowiadał wymaganiom pokarmowym zwierząt, tym samym ich obecność w runi poprawia wartość zbiorowiska pod względem przydatności rolniczej.
5. Motylkowate w biocenozach łąkowych, oprócz korzyści rolniczych, przyczyniają się do ochrony i poprawiania środowiska ponieważ skutecznie zastępują syntetyczne nawozy azotowe. Dlatego działania prądotekniczne powinny uwzględniać potrzeby życiowe tych roślin.

LITERATURA

- Braak C. J. F., Smilauer P. 1998. CANOCO for Windows, Version 4.0. CPRO-DLO.
- Grabowski K., Grzegorzczak S., Bieniek B. 1998. Udział motylkowatych w wybranych zbiorowiskach łąkowo-pastwiskowych nawadnianych ściekami krochmalniczo-browarnianymi. *Biul. Nauk. ART. Olsztyn*, 1: 91 — 97.
- Grynia M., Kryszak A. 1997. Skala ekologiczna występowania i udział roślin motylkowatych w zbiorowiskach łąkowo-pastwiskowych w wybranych dolinach rzek Wielkopolski. *Pr. Kom. Nauk Leśn. PTPN*, 83: 39 — 47.
- Szoszkiewicz J. 2000. Rolnictwo wielkopolskie w gospodarce regionu i ochronie środowiska. *AR Poznań*, 105 ss.
- Szoszkiewicz J., Dembek R., Szoszkiewicz K., Zbierska J. 1998. Zależność między frekwencją motylkowatych a niektórymi czynnikami siedliskowymi. *Biul. Nauk. ART., Olsztyn*, 1: 361 — 372.
- Szoszkiewicz J., Zbierska J., Dembek R., Szoszkiewicz K., Staniszewski R. 2002. Występowanie oraz znaczenie ekologiczne i rolnicze motylkowatych w zbiorowiskach łąkowych środkowej Polski. *Wyd. AR Poznań*, (w druku).
- Wodziczko A. 1947. *Stepowienie Wielkopolski*. *Pr. Kom. mat-przyr. PTPN*, ser. B, t. 10, z. 4.
- Woś. A. 1994. *Klimat Niziny Wielkopolskiej*. *Wyd. Nauk. UAM, Poznań*.