

DYNAMIKA ZMIAN RÓŻNORODNOŚCI FLORYSTYCZNEJ ZBIOROWISK TRAWIASTYCH DOLINY OBRY

**Anna KRYSZAK, Jan KRYSZAK, Maria GRYNIA,
Magdalena CZEMKO**

Akademia Rolnicza w Poznaniu, Katedra Łąkarstwa

Słowa kluczowe: dolina Obry, różnorodność florystyczna, użytkowanie, warunki siedliskowe

Streszczenie

Celem badań prowadzonych w latach 1994–2005 była ocena różnorodności florystycznej zbiorowisk trawiastych w dolinie Obry (w pobliżu Kanału Środkowego) na tle zmieniających się warunków siedliskowych i użytkowania.

Oceniono różnorodność florystyczną zbiorowisk łąkowych wyróżnionych na podstawie ok. 450 zdjęć fitosocjologicznych (100 wykonano w 1994 r. i 350 – w 2004 r.). Warunki siedliskowe oceniono na podstawie wskaźników Ellenberga: uwilgotnienia (F), zawartości azotu w glebie (N) oraz poziomu wód gruntowych. Informacje o liczbie pokosów i poziomie nawożenia uzyskano od użytkowników.

Zmiany warunków siedliskowych w dolinie Obry, głównie uwilgotnienia, oraz użytkowania przyczyniły się do wykształcenia nowych syntaksonów lub form przejściowych zespołów wcześniej już notowanych, głównie z rzędu *Molinietalia*. Bogactwo florystyczne nowo wykształconych syntaksonów z klasy *Phragmitetea* zwiększyło się, natomiast należących do klasy *Molinio-Arrhenatheretea* się zmniejszyło. W okresie 10 lat liczba zanotowanych gatunków zmniejszyła się ze 171 do 132.

WSTĘP

Polska należy do krajów o dużym bogactwie gatunkowym. Są jednak rejony, w których obserwuje się wzmożone tempo zanikania gatunków, a nawet całych

Adres do korespondencji: dr hab. A. Kryszak, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Katedra Łąkarstwa; ul. Wojska Polskiego 38/42, 60-627 Poznań; tel. +48 (61) 848-74-15, e-mail: kryszak@au.poznan.pl

ekosystemów [ANDRZEJEWSKI, WEIGEL, 2003]. W ostatnich latach taki proces następuje także we florze użytków zielonych [KRYSAK, 2001]. Jest to skutek intensyfikacji użytkowania łąk i pastwisk oraz zwiększenia powierzchni wysoko wydajnych użytków zielonych. Wymagało to uregulowania stosunków wodnych w siedliskach okresowo nadmiernie uwilgotnionych i następnie wysiewu mieszanek wysoko plonujących gatunków traw uprawnych. Niestety, jednocześnie doprowadzono do zubożenia składu florystycznego runi łąk. Postępujące ostatnio przesuszenie siedlisk w warunkach ograniczenia lub zaniechania użytkowania przyspieszyło tempo niekorzystnych przemian szaty roślinnej łąk i pastwisk, doprowadzając do zaniku zbiorowisk, mających duże walory przyrodnicze i użytkowe [BARABASZ, 1994; GRYNIA, 1975; GRYNIA, KRYSAK, 2001; JASNOWSKI, ILNICKI, 1988]. Przykładem mogą być kompleksy łąkowe doliny Obry położone na glebach organicznych.

Celem prowadzonych badań była ocena różnorodności florystycznej zbiorowisk trawiastych występujących w dolinie Obry na tle zmieniających się warunków siedliskowych i użytkowania.

METODY BADAŃ

Badania geobotaniczne zbiorowisk trawiastych prowadzono w latach 1994-2005 w dolinie Obry w pobliżu Kanału Środkowego w gm. Przemęt. Różnorodność florystyczną zbiorowisk łąkowych – wyróżnionych na podstawie ok. 450 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych metodą Brauna-Blanqueta, w tym 100 [MIELCAREK, 1994] – oceniono na podstawie ogólnej i średniej liczby gatunków w zdjęciu oraz wskaźnika różnorodności Shannona-Wienera (H') według MAGURAN [1996]. Warunki siedliskowe oceniono za pomocą wskaźników ELLENBERGA [1992]: uwilgotnienia (F), zawartości azotu w glebie (N) oraz poziomu wód gruntowych. Informacje o liczbie pokosów i poziomie nawożenia uzyskano od użytkowników.

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Na zmiany zachodzące w zbiorowiskach łąkowych w warunkach przyrodniczych Wielkopolski najczęściej wpływa pogarszające się uwilgotnienie siedlisk. Przykładem są skutki przeprowadzonych w przeszłości melioracji w dolinie Obry, które z czasem przyczyniły się do znacznego przesuszenia gleb organicznych, szczególnie w miejscach oddalonych od kanałów i rowów melioracyjnych. Umożliwiło to wysiew mieszanek gatunków takich traw, jak: kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata* L.), kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis* L.), życica trwała (*Lolium perenne* L.) czy życica wielokwiatowa (*L. multiflorum* Lam.), mających dotych-

czas znaczny udział w runi. Jednocześnie przyczyniło się to do znacznego uproszczenia składu botanicznego runi łąk (tab. 1).

Tabela 1. Wpływ zmiany uwilgotnienia i trofizmu siedlisk wybranych zbiorowisk łąkowych na ich bogactwo gatunkowe

Table 1. The effect of changes in moisture content and trophic conditions of selected meadow communities on their species richness

Rok Year	Syntakson Syntaxon	Wskaźniki Ellenberga Ellenberg's indices		Liczba gatunków Number of species	
		F	N	ogólna total	średnia w zdjęciu mean of relevés
1994	<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	8,40	5,0	47	18,0
2004	<i>Phalaridetum arundinaceae alopecu- retosum pratensis</i>	6,30	6,1	88	24,0
1994	Zbiorowisko <i>Deschampsia caespitosa</i> Community <i>Deschampsia caespitosa</i>	6,60	4,1	104	25,5
2004	Zbiorowisko <i>Deschampsia caespitosa</i> , var. z <i>Holcus lanatus</i> Community <i>Deschampsia caespitosa</i> , var. with <i>Holcus lanatus</i>	6,15	3,4	95	19,4
1994	<i>Alopecuretum pratensis</i>	7,10	5,3	87	26,6
2004	<i>Alopecuretum pratensis</i> , var. z <i>Poa pratensis</i> <i>Alopecuretum pratensis</i> , var. with <i>Poa pratensis</i>	5,80	5,1	73	20,2
1994	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	4,82	4,9	103	28,8
2004		4,40	4,8	60	17,6

Objaśnienia: F – wskaźnik uwilgotnienia, N – wskaźnik zawartości azotu w glebie.

Explanations: F – moisture index, N – soil nitrogen content index.

Obecnie często właściciele użytków zmniejszają liczbę pokosów, co w warunkach pogłębiającego się deficytu wody przyczynia się do rozluźnienia darni, wkarczania i zasiedlania „pustych miejsc” przez gatunki traw nieuprawnych oraz rośliny dwuliścienne (tab. 2). Stało się to przyczyną wykształcenia nowych zbiorowisk lub form przejściowych już wcześniej notowanych syntaksonów (tab. 2). Zmiany w siedlisku wpłynęły najsilniej na zbiorowiska klasy *Phragmitetea*. Ze wzrastającym stopniem przesuszenia gleb notowano zwiększenie się ogólnej liczby gatunków, w tym głównie charakterystycznych dla zbiorowisk klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, rzędu *Molinietalia*. Zmiana warunków siedliskowych zbiorowisk klasy *Molinio-Arrhenatheretea* przyczyniła się natomiast do zubożenia gatunkowego

runi w warunkach jednoczesnej dominacji niektórych roślin. Największą różnorodność florystyczną spośród aktualnie wyróżnionych 8 syntaksonów stwierdzono w zbiorowisku *Deschampsia caespitosa* (tab. 3).

Tabela 3. Zmiany w strukturze fitosocjologicznej i różnorodności florystycznej (H') wybranych zbiorowisk doliny Obry w latach badań

Table 3. Changes in the phytosociological structure and floristic diversity (H') of communities in the Obra River valley in the study period

Rok Year	Syntakson Syntaxon	Powierzchnia Area %	Udział gatunków charakterystycznych dla klasy, % Share of species characteristic for class, %			H'
			<i>Ph</i>	<i>M-A</i>	inne other	
1	2	3	4	5	6	7
1994	<i>Caricetum ripariae</i>	2,2	28,1	25,0	46,9	x
	<i>Glycerietum maximae</i>	1,1	54,5	–	45,5	x
	<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	12,0	14,9	48,9	36,2	1,54
	Zbiorowisko <i>Deschampsia caespitosa</i>	14,3	9,9	50,5	39,6	1,90
	Community <i>Deschampsia caespitosa</i>					
	<i>Potentillo-Festucetum arundinaceae</i>	7,7	6,3	46,3	47,4	1,82
	<i>Alopecuretum pratensis</i>	10,9	8,0	48,3	43,7	2,55
	<i>Cirsio-Polygonetum bistortae</i>	2,2	3,8	69,2	27,0	x
	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	14,3	4,8	49,0	46,2	1,90
	<i>Lolio-Cynosuretum</i>	35,2	2,3	58,4	39,3	1,74
2004	<i>Caricetum gracilis</i>	9,6	14,2	55,8	30,0	1,62
	<i>Phalaridetum arundinaceae alopecuretosum pratensis</i>	3,6	9,1	60,2	30,7	1,94
	Zbiorowisko <i>Deschampsia caespitosa</i> , var. z <i>Holcus lanatus</i>	38,0	8,3	68,1	23,6	2,15
	Community <i>Deschampsia caespitosa</i> , var. with <i>Holcus lanatus</i>					
	<i>Holcetum lanati</i>	4,2	7,2	71,4	21,4	1,53
	<i>Alopecuretum pratensis</i> var. z <i>Poa pratensis</i>	7,8	7,3	69,2	23,5	1,83
	<i>Alopecuretum pratensis</i> var. with <i>Poa pratensis</i>					
	Zbiorowisko <i>Agrostis stolonifera-Potentilla anserina</i>	3,6	8,5	51,1	40,4	1,35
	Community <i>Agrostis stolonifera-Potentilla anserina</i>					

cd. tab. 3

1	2	3	4	5	6	7
2004	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	13,9	5,7	64,8	29,5	1,65
	Zbiorowisko <i>Poa pratensis-Festuca rubra</i>	12,1	6,8	74,6	18,6	1,49
	Community <i>Poa pratensis-Festuca rubra</i>					
	<i>Diantho-Armerietum elongatae</i>	6,0	3,2	78,3	18,5	1,69
	Zbiorowisko z <i>Festuca ovina</i>	1,2	11,1	66,7	22,2	x
	Community with <i>Festuca ovina</i>					

Objaśnienia: H' – wskaźnik różnorodności Shannona-Wienera, *Ph* – *Phragmitetea*; *M-A* – *Molinio-Arrhenatheretea*.

Explanations: H' – Shannon-Wiener's diversity index, *Ph* – *Phragmitetea*, *M-A* – *Molinio-Arrhenatheretea*.

Badania BARABASZ [1997], DUBIEL [1973], KOTAŃSKIEJ [1993] oraz ZAŁUSKIEGO [1995] wskazują na szeregi sukcesyjne związane ze zmianą uwilgotnienia siedlisk zbiorowisk zarówno klasy *Phragmitetea*, jak i *Molinio-Arrhenatheretea*. Obniżenie poziomu wód gruntowych na terenach zajętych dawniej przez zbiorowiska związku *Calthion* w początkowym okresie prowadzi do zmniejszenia liczby gatunków charakterystycznych i powstania syntaksonów o charakterze pośrednim ze znacznym udziałem gatunków charakterystycznych dla *Arrhenatherion*. TUMIDAJEWICZ i ZUBEL [1978] uzasadniają ten proces zmniejszeniem się frekwencji gatunków higrofilnych i zwiększeniem udziału gatunków mezofilnych.

Zmiana warunków siedliskowych, głównie uwilgotnienia, dała możliwość bardziej intensywnego użytkowania oraz spowodowała potrzebę stosowania nawożenia mineralnego, co także przyczyniło się do zmniejszenia różnorodności zbiorowisk trawiastych doliny Obry (tab. 4).

Zaniechanie użytkowania lub jego intensyfikacja wpływają znacznie na zmiany składu florystycznego zbiorowisk łąkowych. Jak podają KORNAŚ i DUBIEL [1990], zaniedbanie łąk i pastwisk powoduje zmniejszenie liczby gatunków w runi na skutek zwiększenia się udziału roślin nitrofilnych. Przyczyną zmniejszenia się różnorodności florystycznej w warunkach intensywnego użytkowania pastwisk jest natomiast całkowite wypadanie z runi gatunków roślin wysokich [WILSON, 1994]. Bogactwo gatunkowe łąk w dużej mierze zależy od pory i częstości koszenia. Koszenie wczesne na wiosnę i częste w okresie wegetacji zmniejsza liczbę gatunków roślin w runi łąk [MICHALIK, 1990].

Do przekształceń w składzie florystycznym runi zbiorowisk łąkowych wyróżnionych w dolinie Obry, przejawiających się zmniejszeniem ich bogactwa florystycznego oraz zwiększeniem udziału zbiorowisk klasy *Molinio-Arrhenatheretea* rzędu *Molinietalia*, przyczyniły się zarówno zmiana warunków siedliskowych, jak i użytkowanie (tab. 5).

Tabela 4. Wpływ użytkowania i nawożenia na zmiany w występowaniu zbiorowisk łąkowych**Table 4.** The effect of land use and fertilisation on changes in the occurrence of meadow communities

Rok Year	Użytkowanie Utilisation	Nawożenie Fertilisation kg NPK·ha ⁻¹	Zbiorowisko łąkowe Meadow community
1994	1-kośne 1 cut	brak non	<i>Phalaridetum arundinaceae</i>
2004	2-kośne 2 cuts	90	<i>Phalaridetum arundinaceae alopecuretosum pratensis</i>
1994	1-kośne 1 cut	brak non	zbiorowisko <i>Deschampsia caespitosa</i> community <i>Deschampsia caespitosa</i>
2004	1-kośne 1 cut	brak non	zbiorowisko <i>Deschampsia caespitosa</i> var. z <i>Holcus lanatus</i> community <i>Deschampsia caespitosa</i> var. with <i>Holcus lanatus</i>
1994	3-kośne 3 cuts	120	<i>Alopecuretum pratensis</i>
2004	2-kośne + wypas 2 cuts + grazing	60	<i>Alopecuretum pratensis</i> var. z <i>Poa pratensis</i> <i>Alopecuretum pratensis</i> var. with <i>Poa pratensis</i>
1994	2-kośne 2 cuts	90	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>
2004	1-kośne 1 cut	30	

Tabela 5. Zmiany bogactwa florystycznego i struktury fitosocjologicznej badanego terenu w dolinie Obry**Table 5.** Changes in the floristic richness and phytosociological structure of the examined area in the Obra River valley

Wyszczególnienie Item	Lata Years	
	1994	2004
Ogólna liczba gatunków Total number of plant species	171	132
Liczba rodzin Number of plant families	38	25
Udział zbiorowisk z klasy <i>Phragmitetea</i> % Share of plant communities from the class <i>Phragmitetea</i> , %	15,3	13,2
Udział zbiorowisk, % z klasy <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Share of plant communities, % from class <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	84,7	79,6
w tym z rzędu <i>Molinietalia</i> including those from the order <i>Molinietalia</i>	27,5	50,0

WNIOSKI

1. Zmiany warunków siedliskowych w dolinie Obry, głównie zmniejszenie uwilgotnienia, oraz w użytkowaniu przyczyniły się do zwiększenia się powierzchni

zbiorowisk rzędu *Molinietalia* o ok. 23%, a także do wykształcenia nowych syntaksonów lub form przejściowych wcześniej notowanych.

2. W okresie badań zmniejszyło się bogactwo gatunkowe flory użytków zielonych w dolinie Obry ze 171 do 132 gatunków roślin. Bogactwo florystyczne nowo wykształconych syntaksonów z klasy *Phragmitetea* zwiększyło się, natomiast z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* się zmniejszyło.

LITERATURA

- ANDRZEJEWSKI R., WEIGEL A., 2003. Różnorodność biologiczna Polski. Warszawa: Narod. Fund. Ochr. Środ. ss. 284.
- BARABASZ B., 1994. Wpływ modyfikacji tradycyjnych metod gospodarowania na przemiany łąk z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Wiad. Bot. 38 s. 85–95.
- BARABASZ B., 1997. Zmiany roślinności łąk w północnej części Puszczy Niepołomickiej w ciągu 20 lat. St. Naturae 43 ss. 99.
- DUBIEL E., 1973. Zespoły roślinne starorzeczy Wisły w Puszczy Niepołomickiej. St. Naturae Ser. A z. 6 s. 13–52.
- ELLENBERG H., 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scr. Geobot. 18 s. 5–258.
- GRYNIA M., 1975. Przekształcanie się zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych w ostatnich dziesiętkach lat jako wskaźnik zmian w środowisku przyrodniczo-rolniczym. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 169 s. 31–40.
- GRYNIA M., KRYSZAK A., 2001. Zmiany florystyczne łąk w dolinie Baryczy w okresie ostatniego trzydziestolecia. Pr. Kom. Nauk Rol. Kom. Nauk Leśn. PTPN 91 s. 59–66.
- JASNOWSKI M., ILNICKI P., 1998. Przykłady przeobrażeń gleby i roślinności pod wpływem zmian stosunków wodnych. W: Zasoby glebowe i roślinne – użytkowanie, zagrożenie, ochrona. Pr. zbior. Red. R. Olaczek. Warszawa: PWRiL s. 427–469.
- KORNAŚ J., DUBIEL E., 1990. Przemiany zbiorowisk łąkowych w Ojcowskim Parku Narodowym w ostatnim trzydziestoleciu. Prądnik: Pr. Muz. Szafera 2 s. 97–106.
- KOTAŃSKA M., 1993. Response of wet meadows of the *Calthion* alliance to variations of weather and management practices – a thirteen years study of permanent plots. St. Naturae 40 ss. 48.
- KRYSZAK A., 2001. Różnorodność florystyczna zespołów łąk i pastwisk klasy *Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx.1937 w Wielkopolsce w aspekcie ich wartości gospodarczej. Roczn. AR Pozn. Rozpr. Nauk. 314 ss. 182.
- MAGURRAN A., 1996. Ecological diversity and its measurement. London: Chapman & Hall ss. 179.
- MICHALIK S., 1990. Sukcesja wtórna i problemy aktywnej ochrony biocenoz półnaturalnych w parkach narodowych i rezerwatach przyrody. Prądnik: Pr. Muz. Szafera 2 s. 175–198.
- MIELCAREK A., 1994. Charakterystyka geobotaniczna zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych występujących nad Kanałem Północnym Łęgu Obrzańskiego. Poznań: AR pr. magist. maszyn. ss. 44.
- TUMIDAJEWICZ D., ZUBEL E., 1978. Zanikanie i przemiany zbiorowisk trzęślicowych w dolinie Wisły koło Czernichowa. Fragm. Flor. Geobot. 24 (4) s. 643–650.
- WILSON D., 1994. The contribution of grazing to plant diversity in alpine grassland and health. Austral. J. Ecol. 19 (2) s. 137–140.
- ZAŁUSKI T., 1995. Łąki selernicowe (związek *Cnidion dubii* Bal.Tul. 1966) w Polsce. Monogr. Bot. J. Pol. Bot. Soc. 77 ss. 142.

Anna KRYSZAK, Jan KRYSZAK, Maria GRYNIA, Magdalena CZEMKO

**THE DYNAMICS OF CHANGES IN FLORISTIC DIVERSITY OF GRASS COMMUNITIES
IN THE OBRA RIVER VALLEY**

Key words: floristic diversity, habitat conditions, the Obra River valley, utilisation

S u m m a r y

The aim of the study carried out in the Obra River valley was to evaluate the floristic diversity of grass communities in view of changing habitat conditions and land use.

Geobotanical study of grass communities was carried out in the years 1994–2005 in the Obra River valley near the Central Canal. Floristic diversity of grass communities was assessed based on about 450 phytosociological surveys (100 surveys were made in 1994 and another 350 – in 2004). Habitat conditions were evaluated based on Ellenberg's indices: moisture content (F), soil nitrogen (N) and the level of ground waters. Information concerning the number of cuts and the rate of fertilisation was obtained from land users. Changes in habitat conditions, primarily in the moisture content and land use, resulted in the development of new syntaxons or intermediate forms of communities observed there earlier, mainly from the order *Molinetalia*. Floristic richness of newly developed syntaxons from the class *Phragmitetea* increased, while that from the class *Molinio-Arrhenatheretea* – decreased. During the period of 10 years the number of recorded species decreased from 171 to 132.

Recenzenci:

prof. dr hab. Stefan Grzegorzczak

prof. dr hab. Ryszard Kostuch

Praca wpłynęła do Redakcji 26.10.2005 r.

Tabela 2. Zmiana struktury florystycznej runi w zależności od poziomu wód gruntowych siedlisk wybranych zbiorowisk łąkowych

Table 2. Change of the sward floristic structure vs. the level of ground waters of the site of selected meadow communities

Rok Year	Syntakson Syntaxon	Poziom wód gruntowych Ground water level m	Zadarnienie Cover of plants %	Udział gatunków, % Share of species, %				
				trawy grasses		M	Tu	Z i Ch Z and Ch
				U	NU			
1994	<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	0,1–0,3	88,6	10,6	9,1	8,5	2,1	69,7
2004	<i>Phalaridetum arundinaceae</i> <i>alopecuretosum pratensis</i>	0,7–1,1	89,3	18,4	12,1	4,5	4,5	60,5
1994	Zbiorowisko <i>Deschampsia caespitosa</i> Community <i>Deschampsia caespitosa</i>	0,6–1,6	89,8	12,5	6,7	3,2	2,8	74,8
2004	Zbiorowisko <i>Deschampsia caespitosa</i> , var. z <i>Holcus lanatus</i> Community <i>Deschampsia caespitosa</i> , var. with <i>Holcus lanatus</i>	0,9–1,3	85,6	18,7	13,4	2,3	5,3	60,4
1994	<i>Alopecuretum pratensis</i>	0,9–1,3	87,0	12,6	8,0	5,8	2,3	71,3
2004	<i>Alopecuretum pratensis</i> , var. z <i>Poa</i> <i>pratensis</i> <i>Alopecuretum pratensis</i> , var. with <i>Poa</i> <i>pratensis</i>	1,0–1,5	93,4	28,1	11,3	2,7	4,1	53,8
1994	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	1,2–1,6	80,4	16,1	7,8	7,8	1,9	66,4
2004	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	1,5–1,9	90,0	21,7	13,9	6,7	–	57,7

Objaśnienia: U – trawy uprawne, NU – trawy nieuprawne, M – motylkowate, Tu – turzycowate, Z i Ch – ziola i chwasty.

Explanations: U – cultivated grasses, NU – uncultivated grasses, M – leguminous, Tu – sedges, Z and Ch. – herbs and weeds.