

## SYNANTROPIZACJA WYBRANYCH ZBIOROWISK ŁĄKOWYCH

**Anna KRYSZAK**

Akademia Rolnicza w Poznaniu, Katedra Łąkarstwa

*Słowa kluczowe: różnorodność florystyczna, synantropizacja, warunki siedliskowe*

### Streszczenie

Zbiorowiska trawiaste, podobnie jak inne zbiorowiska roślinne, podlegają przeobrażeniom wywołanym zmianami zachodzącymi w siedlisku, będącymi bezpośrednim lub pośrednim skutkiem działalności człowieka.

Celem wieloletnich badań było określenie zmian we florze wybranych zbiorowisk łąkowych pod wpływem antropopresji oraz wskazanie przyczyn i stopnia ich synantropizacji.

Ocenę synantropizacji wybranych zbiorowisk, występujących w dolinach większych rzek Wielkopolski, opracowano na podstawie analizy ok. 3200 zdjęć florystycznych. Posługiwano się wskaźnikami: synantropizacji, apofityzacji i antropofityzacji. Do oceny warunków siedliskowych zastosowano liczby wskaźnikowe Ellenberga, a wpływ zakresu synantropizacji flory łąk i pastwisk na różnorodność florystyczną określono wskaźnikiem Shannona-Wienera  $H'$ .

Największe zmiany powstałe w wyniku antropopresji stwierdza się w zespołach klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, szczególnie z rzędu *Arrhenatheretalia*. Zbiorowiska siedlisk bagiennych z klasy *Phragmitetea* oraz trwale lub okresowo z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* rzędu *Molinetalia* są bardziej odporne na inwazję obcych gatunków związanych z działalnością człowieka. Synantropizacja flory zbiorowisk łąkowych wpływa na liczbę gatunków i ich różnorodność florystyczną zależnych od aktualnego stadium sukcesji.

### WSTĘP

Zbiorowiska trawiaste, podobnie jak inne zbiorowiska roślinne podlegają przeobrażeniom wywołanym zmianami zachodzącymi w siedlisku, będącymi bezpo-

---

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

średnim lub pośrednim skutkiem działalności człowieka [FALIŃSKI, 1976; KORNIĄK, 2002; KRYSZAK, 2001; WYSOCKI, SIKORSKI, 2000]. Intensywność zmian we florze łąk i pastwisk jest często nasiloną przez użytkowanie i nawożenie [GRYNIA, 1988; KRYSZAK, 2001]. Skutkiem antropopresji jest m.in. synantropizacja flory zbiorowisk, przejawiająca się w skrajnych warunkach ich degradacją [KRYSZAK, GRYNIA, KRYSZAK, 2003]. Synantropizacja zbiorowisk roślinnych może się odbywać przez zmiany proporcji ilościowych między gatunkami rodzimymi, masowe wchodzenie obcych gatunków albo przez upodabnianie się jednego typu zbiorowiska do innego, czyli introgresję [KOSTROWICKI, 1972].

Celem wieloletnich badań było określenie zmian we florze wybranych zbiorowisk łąkowych, głównie z terenu Wielkopolski, oraz wskazanie przyczyn i stopnia ich synantropizacji.

## METODY BADAŃ

Ocenę synantropizacji wybranych zbiorowisk roślinnych występujących w dolinach większych rzek Wielkopolski opracowano na podstawie analizy ok. 3200 zdjęć florystycznych wykonanych w latach 1990–2002. Posługiwano się wskaźnikami: synantropizacji (udział gatunków rodzimych i obcych związanych z działalnością człowieka, w %), apofityzacji (udział rodzimych gatunków synantropijnych, w %) i antropofityzacji (udział gatunków synantropijnych obcych, w %), zdefiniowanymi przez JACKOWIAKA [1990], KRAWIECOWĄ [1968] i KORNASIA [1977]. Określono również stosunek gatunków niesynantropijnych *NS* do synantropijnych *S*. Jednocześnie dokonano próby określenia przyczyn zmian synantropijnych badanych zbiorowisk poprzez ocenę warunków siedliskowych, stosując liczby wskaźnikowe ELLENBERGA [1992], tj. uwilgotnienia *F*, oraz zawartości azotu w glebie *N*. Ponadto oceniono wpływ zakresu synantropizacji flory łąk i pastwisk na różnorodność florystyczną wybranych zbiorowisk. Do oceny różnorodności zastosowano wskaźnik Shannona-Wienera *H'* [MAGURRAN, 1996].

## WYNIKI BADAŃ

Wyniki analizy flory zbiorowisk świadczą, że największe zmiany powstałe w wyniku antropopresji stwierdza się w zespołach klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, szczególnie z rzędu *Arrhenatheretalia*. Najwyższą wartość wskaźnika synantropizacji, wynoszącą aż 81%, mają intensywnie użytkowane łąki rajgrasowe. Jednocześnie bardzo dużo w nich apofitów, czyli gatunków rodzimych występujących w siedliskach stworzonych przez człowieka [KORNIĄK, 2002].

Zbiorowiska siedlisk trwale lub okresowo wilgotnych z rzędu *Molinietalia* i bagiennych z klasy *Phragmitetea* mają większą odporność na inwazję obcych

gatunków związanych z działalnością człowieka, a przez to niższe wartości wskaźnika synantropizacji (tab. 1).

**Tabela 1.** Ocena wybranych zbiorowisk łąkowych na podstawie wskaźników synantropizacji, apofityzacji i antropofityzacji

**Table 1.** Evaluation of some selected meadow communities based on indices of synanthropisation, apophytisation and anthropophytisation

Zespół roślinny Plant association	Liczba zdjęć Number of relevés	NS : S	Wskaźnik, % Index, %		
			synantropi- zacji synan- trophysation	apofityzacji apophytisa- tion	antropofity- zacji anthropophy- tisation
Klasa <i>Phragmitetea</i> Class <i>Phragmitetea</i>					
– <i>Caricetum gracilis</i>	233	1:0,6	52,8	51,9	1,9
– <i>Phalaridetum arundinaceae</i>	497	1:0,9	60,4	53,3	3,6
Klasa <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Class <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>					
Rząd <i>Molinietalia</i> Order <i>Molinietalia</i>					
– zb. <i>Deschampsia caespitosa</i> com. <i>Deschampsia caespitosa</i>	489	1:1,8	63,8	61,4	6,4
– <i>Holcetum lanati</i>	217	1:2,2	69,0	56,3	9,6
Rząd <i>Arrhenatheretalia</i> Order <i>Arrhenatheretalia</i>					
– <i>Alopecuretum pratensis</i>	482	1:3	75,0	74,0	4,6
– <i>Lolio-Cynosuretum</i>	593	1:3,7	76,7	71,0	16,2
– <i>Arrhenatheretum elatioris</i>	671	1:4,3	81,0	79,0	7,1

Objaśnienia: NS – gatunki niesynantropijne, S – gatunki synantropijne.

Explanations: NS – non-synanthropic species, S – synanthropic species.

W zbiorowiskach intensywnie użytkowanych łąkowo i pastwiskowo duży udział mają trawy-apofity. W runi zbiorowisk siedlisk bagiennych z klasy *Phragmitetea* oraz trwale lub okresowo wilgotnych, zdegradowanych, z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, rzędu *Molinietalia* stwierdza się mniejszy udział traw-apofitów, a większy apofitów z grupy ziół i chwastów (tab. 2).

Wartości liczbowe wskaźników charakteryzujących stopień synantropizacji zbiorowisk łąkowych wskazują na zwiększenie liczby gatunków synantropijnych w siedliskach średniowilgotnych (świeżych) i o dużej troficzności, będącej skutkiem nawożenia. Takie warunki siedliskowe odpowiadają licznym gatunkom roślin, charakteryzujących się dużą zdolnością adaptacyjną i znoszących średnio

intensywne i intensywne użytkowanie, umożliwiając im występowanie w wielu zbiorowiskach (tab. 3). Wymienione czynniki, a więc warunki siedliskowe i użytkowanie, KORNAŚ [1970] i GRYNIA [1988] uznają za najważniejsze w kształtowaniu zbiorowisk łąkowych i stopnia ich synantropizacji.

**Tabela 2.** Udział apofitów i antropofitów w strukturze runi badanych zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych, %

**Table 2.** Share of the apophytes and anthropophytes in the structure of the examined meadow-pasture communities, %

Zespół roślinny Plant association	Udział Share							
	traw grasses		turzycowatych sedges		motylkowatych legumes		ziół i chwastów herbs and weeds	
	A	An	A	An	A	An	A	An
<i>Caricetum gracilis</i>	15,3	–	–	–	3,8	–	29,9	3,8
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	16,1	1,8	–	–	2,7	0,9	34,5	4,4
Zb. <i>Deschampsia caespitosa</i> Com. <i>Deschampsia caespitosa</i>	12,9	2,2	1,7	–	4,5	0,6	36,3	5,6
<i>Holcetum lanati</i>	14,9	3,2	1,2	–	4,1	–	38,7	6,9
<i>Alopecuretum pratensis</i>	26,9	2,1	1,0	–	4,7	0,5	28,4	11,4
<i>Lolio-Cynosuretum</i>	29,7	2,5	1,0	–	5,1	2,0	21,7	14,7
<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	34,1	2,1	1,6	–	4,2	1,1	24,6	13,3

Objaśnienia: A – apofity, An – antropofity.

Explanations: A – apophytes, An – anthropophytes.

**Tabela 3.** Warunki siedliskowe badanych zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych (wartości średnie)

**Table 3.** Habitat conditions of the examined meadow-pasture communities (mean values)

Zespół roślinny Plant association	Wskaźniki Ellenberga Ellenberg's indices	
	wilgotności <i>F</i> moisture <i>F</i>	zawartości azotu w glebie <i>N</i> soil nitrogen content <i>N</i>
<i>Caricetum gracilis</i>	7,15	4,79
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	6,89	5,29
Zb. <i>Deschampsia caespitosa</i> Com. <i>Deschampsia caespitosa</i>	6,63	5,43
<i>Holcetum lanati</i>	6,18	4,90
<i>Alopecuretum pratensis</i>	6,27	5,41
<i>Lolio-Cynosuretum</i>	5,90	6,00
<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	5,51	6,42

Jedną z przyczyn wzrostu wartości wskaźnika synantropizacji zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych w siedliskach intensywnie użytkowanych i nawożonych jest podsiew trawami, głównie kupkówką pospolitą (*Dactylis glomerata* L.), życią trwałą (*Lolium perenne* L.), kostrzewą czerwoną (*Festuca rubra* L.), wiechliną łąkową (*Poa pratensis* L.) oraz roślinami motylkowatymi – koniczyną białą (*Trifolium repens* L.) i koniczyną łąkową (*T. pratense* L.). Najczęściej są to apofity i to bezpośrednio wpływa na wysoką wartość wskaźnika apofityzmu zbiorowisk łąkowych. Są to jednocześnie gatunki aktualnie najbardziej ekspansywne. W warunkach nieprawidłowego użytkowania łąk i pastwisk w siedliskach o wysokiej zasobności gleb w azot, oprócz ekspansji traw pastewnych, obserwuje się ekspansję apofitycznych gatunków traw nieuprawnych, np. kłósówki wełnistej (*Holcus lanatus* L.), śmiałka darniowego (*Deschampsia caespitosa* L.), stokłosa miękkiej (*Bromus hordeaceus* L.), wiechliny rocznej (*Poa annua* L.), perzu właściwego (*Agropyron repens* L.) oraz roślin dwuliściennych z grupy ziół i chwastów – babki lancetowatej (*Plantago lanceolata* L.), szczawiu zwyczajnego (*Rumex acetosa* L.), mniszka pospolitego (*Taraxacum officinale* Web.), pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.), jaskra rozłogowego (*Ranunculus repens* L.) i krwawnika pospolitego (*Achillea millefolium* L.). Konsekwencją ekspansji niektórych gatunków roślin jest wysoki stopień synantropizacji i wykształcanie się w badanych dolinach rzecznych Wielkopolski wtórnych zbiorowisk antropogenicznych, takich jak: zb. *Deschampsia caespitosa*, *Holcetum lanati*, czy występowanie niższych jednostek fitosocjologicznych, jak *Phalaridetum arundinaceae* var. z *Holcus lanatus*, *Lolio-Cynosuretum deschampsietosum caespitosae*, *L-C plantaginetosum lanceolatae*. Przykładem mogą być łąki i pastwiska w dolinie Warty, Baryczy czy Obry.

Inną przyczyną ekspansji gatunków synantropijnych w zbiorowiskach łąkowych jest sąsiedztwo odłogowanych pól uprawnych. Są to jednak głównie antropofity, czyli gatunki synantropijne obcego pochodzenia. Spośród antropofitów w zbiorowiska łąkowe często wkraczają trawy–archoofity: miotła zbożowa (*Apera spica-venti* (L.)P.B.), owies głuchy (*Avena fatua* L.), chwastnica jednostronna (*Echinochloa crus-gali* (L.) B.P.), stokłosa płona (*Bromus sterilis* L.), a także kenofity, głównie agriofity – dziczające formy życicy wielokwiatowej (*Lolium multiflorum* Lam.) i stokłosa obiedkowata (*Bromus willdenowii* Kunth). Przykładem mogą być zespoły łąk i pastwisk klasy *Molinio-Arrhenatheretea* w środkowym odcinku doliny Baryczy, w których w składzie florystycznym runi obserwuje się zwiększenie udziału gatunków segetalnych z *Artemisietea* oraz *Epilobietea*, jako skutek przemieszczania się antropofitów z sąsiednich pól uprawnych.

Synantropizacja flory zbiorowisk łąkowych wpływa także na liczbę gatunków i ich różnorodność florystyczną, zależnych od aktualnego stadium sukcesji. Na ogół stwierdza się, że na skutek migracji gatunków z zewnątrz następuje początkowo zwiększenie liczby gatunków w porównaniu z formami typowymi zespołów. Jednakże ekspansywny charakter wkraczających roślin synantropijnych, szczególnie w zbiorowiskach klasy *Molinio-Arrhenatheretea* sprawia, że z czasem bogactwo

gatunkowe zbiorowisk się zmniejsza. Zwiększenie udziału roślin synantropijnych w zbiorowiskach klasy *Phragmitetea* jest związane ze zmniejszeniem uwilgotnienia, co sprzyja zwiększeniu różnorodności florystycznej tych zbiorowisk (tab. 4).

**Tabela 4.** Wpływ synantropizacji wybranych zbiorowisk łąkowych na ich różnorodność florystyczną  
**Table 4.** The effect of synanthropisation of selected meadow communities on their floristic diversity

Jednostka taksonomiczna Syntaxonomit unit	Średni udział gatunków synantropijnych Mean share of synanthropic species %	Liczba gatunków roślin w zdjęciu Number of species of relevés	$H'$
<i>Phalaridetum arundinaceae typicum</i>	58,8	11,0	1,40
<i>Phalaridetum arundinaceae</i> var. z <i>Holcus lanatus</i>	65,9	12,7	2,28
<i>Lolio-Cynosuretum typicum</i>	78,1	41,2	3,43
<i>Lolio-Cynosuretum</i> <i>deschampsietosum caespitosae</i>	62,5	32,5	2,85
Zb. <i>Deschampsia caespitosa</i> Com. <i>Deschampsia caespitosa</i>	63,8	30,6	2,35
<i>Holcetum lanati</i>	69,0	23,5	1,95

Objaśnienia :  $H'$  – wskaźnik Shannona-Wienera.

Explanations:  $H'$  – the Shannon-Wiener index.

## WNIOSKI

1. Największe zmiany powstałe w wyniku antropopresji stwierdza się w zespołach klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, szczególnie z rzędu *Arrhenatheretalia*, wśród których intensywnie użytkowane łąki rajgrasowe mają najwyższą wartość wskaźnika synantropizacji – 81%.

2. Zbiorowiska siedlisk trwale lub okresowo wilgotnych z rzędu *Molinietalia* i siedlisk bagiennych z klasy *Phragmitetea* są bardziej odporne na inwazję obcych gatunków, czego wyrazem są niskie wartości wskaźnika synantropizacji.

3. Więcej gatunków synantropijnych niż w zbiorowiskach z rzędu *Molinietalia* i z klasy *Phragmitetea* występuje w zbiorowiskach siedlisk średniowilgotnych (świeżych) i o dużej troficzności z rzędu *Arrhenatheretalia*, co wynika z ich dużej zdolności adaptacyjnej do warunków siedliska, użytkowania i nawożenia.

4. Synantropizacja flory zbiorowisk łąkowych wpływa na liczbę gatunków i ich różnorodność florystyczną, zależnych od aktualnego stadium sukcesji.

## LITERATURA

- ELLENBERG H., 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scr. Geobot. 18 s. 5-258.
- FALIŃSKI J.B., 1976. Antropogeniczne przeobrażenia roślinności Polski. Acta Agrobot. 29 2 s. 375–390.
- GRYNIA M., 1988. Floristic changes in meadow communities in dependence on the fertilization level. W: Synanthropic flora and vegetation. Symp. 5th, Martin 22–27.08.1988 s. 315–319.
- JACKOWIAK B., 1990. Antropogeniczne przemiany flory roślin naczyniowych. Wydaw. Nauk. UAM Pozn. Biol. 43 ss. 232.
- KORNAŚ J., 1970. Współczesne zmiany flory polskiej. Wszechświat 9 s. 229–234.
- KORNAŚ J., 1977. Analiza flor synantropijnych. Wiad. Bot. 2 12 s. 85–91.
- KORNAK T., 2002. Trawy synantropijne. W: Polska księga traw. Kraków: Inst. Bot. im. W. Szafera PAN s. 277–300.
- KOSTROWICKI A.S., 1972. Zagadnienia teoretyczne i metodyczne oceny synantropizacji szaty roślinnej. Phytocoenosis 1 3 s. 171–191.
- KRAWIECOWA A., 1968. Udział apofitów i antropofitów w spektrum geograficznym flory Gór Opawski (Sudety Wschodnie). Mater. Zakł. Fitosoc. Stos. UW 25 s. 97–107.
- 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. 181.
- KRYSZAK A., GRYNIA M., KRYSZAK J., 2003. Zróżnicowanie składu florystycznego zbiorowisk łąkowych u źródeł Baryczy. Pr. Kom. Nauk Rol. Kom. Nauk Leśn. PTPN 95 s. 91–102.
- MAGURRAN A., 1996. Ecological diversity and its measurement. Cambridge: Chapman & Hall ss. 179.
- WYSOCKI C., SIKORSKI P., 2000. Zarys fitosocjologii stosowanej. Warszawa: Wydaw. SGGW ss. 300.

Anna KRYSZAK

## SYNANTHROPISATION OF SELECTED MEADOW COMMUNITIES

*Key words: floristic diversity, site conditions, synanthropisation*

## S u m m a r y

Grass communities, similarly to other plant communities, undergo various transformations caused by habitat changes resulting, directly or indirectly, from human activity.

The aim of the long-term study was to determine changes in the flora of some selected meadow communities affected by the human impact and to indicate the causes and extent of its synanthropisation.

The assessment of synanthropisation of selected communities in the valleys of major rivers in Wielkopolska was based on some 3200 floristic surveys. The following indices were used: the index of synanthropisation and anthropophytisation. Site conditions were assessed with Ellenberg's index numbers, while the influence of synanthropisation on floral diversity of meadows and pastures was determined with the Shannon-Wiener's index.

Floristic analysis of the examined communities revealed the greatest anthropogenic changes in associations of the *Molinio-Arrhenatheretea* class, especially from the *Arrhenatheretalia* order. On the other hand, marsh communities from the *Phragmitetea* class and from sites with variable moisture content from the *Molinio-Arrhenatheretea* class of the *Molinietales* order exhibited a higher resistance

to invasions of alien species associated with human activities. Floral synanthropisation of meadow communities affects the number of species and their floristic diversity. These values depend on the current stage of succession.

---

Recenzenci:

*doc. dr hab. Wiesław Dembek*

*prof. dr hab. Ryszard Kostuch*

Praca wpłynęła do Redakcji 09.01.2004 r.



