

¹Katedra Melioracji i Budownictwa Rolniczego, ²Instytut Gleboznawstwa i Kształtowania Środowiska, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. S. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin,
e-mail: antoni.grzywna@up.Lublin.pl

ANTONI GRZYWNA ¹, DANUTA URBAN ²

Wykorzystanie metody fitoindykacji do identyfikacji uwilgotnienia siedlisk łąkowych w dolinie Ochoży

Application of photo-indication method for identification
of meadow habitats humidity in Ochoża river valley

Streszczenie. Podstawą identyfikacji warunków wilgotnościowych mogą być różne elementy siedliska, do których należą: rodzaj gleby, typ zasilania, stosunki wodne, zbiorowiska roślinne. W niniejszej pracy wykorzystano metodę fitoindykacji opartą na znajomości wymagań wilgotnościowych poszczególnych gatunków roślin łąkowych tworzących zbiorowisko. W tym celu zastosowano 10-stopniową skalę Klappa, ustalając wymagania poszczególnych gatunków. Średnia liczba wilgotnościowa wyliczona na podstawie tabeli zdjęć fitosocjologicznych wynosi 5,8, co jest wynikiem sytuującym obiekt na granicy siedliska świeżego i wilgotnego przesychnającego z tendencją do obniżania się uwilgotnienia. Kolejnym sposobem identyfikacji jest indykacja uwilgotnienia siedlisk na podstawie amplitud wilgotnościowych zbiorowisk roślinnych. Najwięcej zdjęć fitosocjologicznych zaliczono do siedlisk suchych okresowo nawilżanych B3 oraz wilgotnych przesychnających C2. Najmniejsze powierzchnie zajmowały siedliska bagienne E3.

Słowo kluczowe: obiekt melioracyjny, zbiorowiska łąkowe, rośliny wskaźnikowe

WSTĘP

W siedliskach hydrogenicznych najistotniejszym czynnikiem kształtującym procesy biologiczne i związane z nimi ekosystemy jest woda. Prowadzone działania techniczne umożliwiły na takich obszarach rozwój cywilizacyjny, a także spowodowały niekorzystne zmiany w środowisku przyrodniczym [Okruszko 1992, Kiryłuk 2001]. Szczególnie dotkliwe i niekorzystne przeobrażenia występują na obszarach odwadnianych, gdzie całkowitemu przekształceniu uległa szata roślinna [Grynia 1967, Kryszak 2004]. Skład florystyczny i wartość użytkowa zbiorowisk łąkowych oraz kierunek sukcesji zależą głównie od uwilgotnienia i troficzności gleby. Intensywność zmian w składzie botanicz-

nym łąk i pastwisk jest często nasiloną przez użytkowanie i nawożenie [Grzegorzcyk i in. 2001, Baryła 2001]. Zmiany roślinności pod wpływem odwodnienia terenów łąkowych polegają na przekształcaniu zespołów bagiennych i podmokłych w zbiorowiska o charakterze kserofitycznym.

Celem prezentowanej pracy jest określenie uwilgotnienia siedlisk łąkowych na podstawie występujących zbiorowisk roślinnych i gatunków wskaźnikowych.

METODYKA I ZAKRES BADAŃ

Podstawą identyfikacji warunków wilgotnościowych mogą być różne elementy siedliska, do których należą rodzaj gleby, typ zasilania, stosunki wodne, zbiorowiska roślinne. W niniejszej pracy zastosowano metodę fitoindykacji opartą na znajomości wymagań wilgotnościowych poszczególnych gatunków roślin łąkowych tworzących zbiorowisko. W tym celu wykorzystuje się różne skale, jednak za najbardziej przydatną uznano 10-stopniową skalę Klappa [Oświta 1992]. Badania fitosocjologiczne prowadzono w latach 2001–2002. Do analizy wykorzystano 118 zdjęć fitosocjologicznych obejmujących zbiorowiska trawiaste i szuwarowe na obiekcie melioracyjnym położonym w dolinie ciekłu Ochoża będącego prawostronnym dopływem rzeki Tyśmienicy. Łączna powierzchnia badanego obiektu wynosi 458 ha, z czego zbiorowiska trawiaste obejmują powierzchnię około 300 ha, zaś pozostały obszar obejmuje plantacja borówki i zadrzewienia łożowe. Nomenklaturę zidentyfikowanych zespołów i zbiorowisk podano według Matuszkiewicza [2001], a nazewnictwo roślin naczyniowych za Mirkiem i in. [2002].

Charakterystykę zbiorowisk roślinności łąkowej z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* wraz z wykazem 84 zdjęć fitosocjologicznych przedstawiono w pracy Urban i Grzywny [2003]. Z kolei analizę stosunków wodnych w kilku reprezentatywnych przekrojach hydrologicznych przedstawiono w pracy Grzywny [2004].

WYNIKI

Do identyfikacji warunków wilgotnościowych w siedliskach łąkowych wykorzystano metodę fitoindykacji opracowaną przez Oświta [1992]. Metodę tę na obiektach łąkowych dolin rzecznych zastosował Guz [1996], a w dolinie Tarasienki Urban [2002]. W niniejszym opracowaniu dokonano indykacji uwilgotnienia siedliska przez wyliczenie średniej liczby wilgotnościowej zbiorowiska roślinnego. Ten sposób jest stosowany wówczas, gdy znana jest struktura wilgotnościowa siedliska. Średni wskaźnik uwilgotnienia został wyliczony dla 118 zdjęć fitosocjologicznych, a przy jego obliczaniu zgodnie z metodą Oświta [1992] nie uwzględniono stopnia pokrycia gatunków. W przypadku obejmującym roślinność wielu stanowisk wymagany jest warunek jednorodności materiału zdjęciowego. Warunek ten został spełniony przez wykonanie serii zdjęć na całym obiekcie w 2001 r. oraz ich ewentualne uzupełnienie w 2002 r.

W tabeli 1 przedstawiono strukturę wilgotnościową badanego obiektu Ochoża i wyliczono dla niego średni wskaźnik uwilgotnienia. Znajomość tych parametrów umożliwia ocenę stosunków wilgotnościowych siedliska. Z przedstawionych danych wynika, że największy udział (24,8 %) miały gatunki roślin o liczbie wilgotnościowej wynoszą-

cej 5. Takich gatunków było 24 i występują one łącznie 253 razy w 90 zdjęciach fitosocjologicznych, a do najczęstszych zaliczono takie rośliny, jak *Poa pratensis*, *Rumex acetosa*, *Veronica chamaedrys*. Równie liczna grupa to gatunki o liczbie wilgotnościowej wynoszącej 7, które stanowią 21,9% badanej grupy roślin. Zaliczono tu 16 gatunków roślin, wśród nich: *Deschampsia caespitosa*, *Alopecurus pratensis*, *Ranunculus repens*. Co najmniej jeden z tych gatunków występował w większości analizowanych zdjęć. Szczególnie ciekawe jest występowanie *Festuca rubra* aż w 63 przypadkach, co stanowi ponad 50% zdjęć fitosocjologicznych i 6,2% udziału wszystkich gatunków. Tak powszechne występowanie tego gatunku świadczy o silnym okresowym przesychnianiu torfowiska i związanym z tym upraszczaniu się składu gatunkowego zbiorowisk roślinnych [Grynia 1967, Grzegorzczak i in. 2001]. Z przesychnianiem torfowiska związany jest także najniższy udział gatunków o liczbie wilgotnościowej wynoszącej 10, które stanowią zaledwie 1,6% zbiorowisk. W składzie florystycznym 16 zdjęć występowały tylko 4 gatunki roślin, w tym najczęściej *Phragmites australis*. Na badanym obiekcie zarejestrowano występowanie 107 gatunków roślin (tab. 1). Średnia liczba wilgotnościowa wyliczona na podstawie tabeli zdjęć fitosocjologicznych (bez zbiorowisk wodnych) wynosi 5,8, co jest wynikiem sytuującym obiekt na granicy siedliska świeżego i wilgotnego przesychnającego z tendencją do obniżania się uwilgotnienia.

Tabela 1. Zbiorcze zestawienie struktury wilgotnościowej roślinności łąkowej
Table 1. Humidity structure of meadow plants

Liczba wilgotnościowa siedliska (a) Humidity number of habitat	Liczba wystąpień (b) [Liczba gatunków] Number of occurrences [Number of species]	Udział gatunków w siedlisku (c) Species percentage in habitat	a × c
3	67 [8]	6,6	19,8
4	169 [17]	16,6	66,4
5	253 [24]	24,8	124
6	136 [11]	13,3	79,8
7	223 [16]	21,9	153,3
8	76 [12]	7,5	60,0
9	77 [15]	7,5	67,5
10	17 [4]	1,6	16,0
Razem – Total	1018 [107]	100	586,8

Uwilgotnienie siedlisk można też ocenić na podstawie amplitud wilgotnościowych zbiorowisk roślinnych. Przy tym sposobie niezbędna jest przede wszystkim dobra znajomość różnicowania się składu botanicznego zbiorowisk oraz kierunków sukcesji w różnych warunkach uwilgotnienia. W związku z tym należy ustalić szczegółowy skład gatunkowy i amplitudę wilgotnościową, którą określa się przez wyliczenie średniej liczby wilgotnościowej dla każdego zdjęcia fitosocjologicznego. Następnie na podstawie gatunków dominujących i wskaźnikowych należy zidentyfikować zbiorowisko roślinne, co jest podstawą do ustalenia jego amplitudy wilgotnościowej, a tym samym miejsca w podziale łąkowych siedlisk wilgotnościowych [Oświt 1992].

Zespół *Poo-Festucetum rubrae*. *Festuca rubra* i *Poa pratensis* jako gatunki dominujące najczęściej występowały w wariancie z *Urtica dioica*, *Cardaminopsis arenosa*,

Veronica chamaedrys, *Linaria vulgaris*, *Alopecurus pratensis*. Inne gatunki spotykane rzadko (tylko w niektórych zbiorowiskach tego typu) miały znaczenie roślin wskaźnikowych. W przypadku siedlisk o największym uwilgotnieniu (wilgotne przesycające, przedział liczb wilgotnościowych 5,8–6,2) gatunkiem wskaźnikowym była najczęściej *Potentilla anserina*. Siedliska świeże (przedział 5,4–5,7) wyróżniały się występowaniem *Achillea millefolium* i *Cirsium arvense*. Jednak wymienione wyżej typy siedlisk należały do dosyć rzadkich, a najliczniejszą grupę stanowiły siedliska suche średnio i silnie nawilżone (razem 13 zdjęć). W siedlisku typu B3, mieszczącym się w przedziale liczb wilgotnościowych od 4,8 do 5,3, gatunkami wskaźnikowymi były *Anthriscus sylvestris*, *Ranunculus repens*. W najsuchszym siedlisku B2 o przedziale uwilgotnienia 4,1–4,7 do indykatorów uwilgotnienia należały *Galium mollugo* i *Hieracium pilosella* [Roo-Zielińska 2001].

Zespół *Alopecuretum pratensis* wyróżniał się licznym występowaniem *Poa pratensis*, *Festuca rubra* i *Urtica dioica*. Ich wymagania co do uwilgotnienia gleby są bardzo zróżnicowane, gdyż liczba wilgotnościowa wahała się dla pojedynczego zdjęcia od 4,9 do 6,3. Z tego względu można tu wyodrębnić 3 grupy florystyczno-wilgotnościowe. Indykatorami siedlisk o uwilgotnieniu 5,8–6,3 były gatunki o wysokich wymaganiach co do tego czynnika, takie jak: *Deschampsia caespitosa*, *Phalaris arundinacea*, *Potentilla anserina*. W przypadku siedlisk słabiej uwilgotnionych (przedział liczb wilgotnościowych 4,9–5,3) duże znaczenie odgrywają: *Cardaminopsis arenosa*, *Anthoxanthum odoratum*.

Zespół *Deschampsietum caespitosae*. W tej fitocenozie zaznaczał się wyraźny udział traw o gorszych walorach paszowych: *Poa pratensis* i *Festuca rubra* oraz chwastów, jak *Ranunculus repens*, *Urtica dioica* i *Rumex acetosa* [Trzaskoś i in. 2006]. Także tu można wyodrębnić 3 wyraźne grupy o zakresie liczb uwilgotnienia 5,4–6,1 i 4,5–5,2 oraz 6,4–6,8. W pierwszej roślinami wskaźnikowymi były *Potentilla anserina* i *Lychnis flos-cuculi*, a w drugiej *Linaria vulgaris* i *Cerastium holosteoides*. W siedlisku wilgotnym zidentyfikowano 3 zdjęcia, gdzie występowała *Phalaris arundinacea*.

Zbiorowiska szuwarowe występowały wzdłuż rowów i rzeki oraz w miejscach lokalnych podtopień terenu spowodowanych budową tam bobrowych. Do najczęściej występujących należą zespoły *Phragmitetum australis* i *Phalaridetum arundinaceae*, rzadziej spotykano zbiorowiska turzycowe. Mimo że budują je rośliny o wysokich wymaganiach wilgotnościowych, to 8 zdjęć zaliczono do grupy o amplitudzie 5,4–6,2. Tak niskie uwilgotnienie tych zbiorowisk jest spowodowane degradacją środowiska i związaną z tym silną sukcesją *Urtica dioica* i *Deschampsia caespitosa*. Duże znaczenie miały tu gatunki o liczbach wilgotnościowych 4 i 5, takie jak *Rumex acetosa* i *Anthriscus sylvestris*.

W tabeli 2 przedstawiono uwilgotnienie siedlisk łąkowych na podstawie zbiorowisk roślinnych. Zastosowano tutaj metodę wyliczania średniego wskaźnika uwilgotnienia dla każdego zdjęcia fitosocjologicznego z osobna. Na podstawie otrzymanego wyniku oraz roślin wskaźnikowych zaliczono je do danego rodzaju siedliska. Najwięcej zdjęć fitosocjologicznych zaliczono do siedlisk suchych okresowo silnie nawilżanych B3 – 25 zdjęć oraz wilgotnych przesycających C2 – 22 zdjęcia. Najmniejsze powierzchnie zajmują siedliska bagienne E3.

Tabela 2. Waloryzacja uwilgotnienia siedlisk łąkowych metodą fitoindykacji
Table 2. Valorization of meadow habitats humidity by means of photo-indication

Rodzaj siedliska Habitat type	Zespół/zbiorowisko roślinne Floristic associations/community	Nr zdjęcia/liczba wilgotnościowa No of record/index of humidity
Suche średnio nawilżone B2 Dry mean humidified	<i>Poo-Festucetum rubrae</i>	40/4,4; 41/4,6; 42/4,6; 46/4,6; 53/4,7; 59/4,8
	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	61/4,7
	<i>Zb. Bromus inermis</i>	64/4,7
	<i>Zb. Cardaminopsis arenosa</i>	66/4,7; 68/4,3; 69/4,3; 71/4,1
	<i>Zb. Urtica dioica</i>	72/4,7
	<i>Zb. Agropyron repens</i>	85/4,8; 87/4,1
Suche okresowo silnie nawilżane B3 Dry periodically hu- midified	<i>Deschampsietum caespitosae</i>	14/4,8; 12/5,2; 16/5,1
	<i>Alopecuretum pratensis</i>	20/4,9; 28/4,9; 25/5,1; 27/5,1
	<i>Holocetum lanati</i>	33/5,6; 34/5,2; 35/5,6; 36/4,9; 37/4,9; 39/5,6
	<i>Poo-Festucetum rubrae</i>	44/5,3; 45/5,0; 47/4,9; 50/4,9; 52/5,0; 54/5,1; 55/5,0
	<i>Zb. Bromus inermis</i>	65/4,8
	<i>Zb. Cardaminopsis arenosa</i>	67/5,0
	<i>Zb. Urtica dioica</i>	74/5,0
	<i>Zb. Anthriscus sylvestris</i>	77/5,0
	<i>Zb. Potentilla anserina</i>	81/5,2
Świeże C1 Fresh	<i>Phragmitetum australis</i>	93/5,8; 94/5,4
	<i>Zb. Potentilla anserina</i>	83/5,8
	<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	112/5,7
	<i>Deschampsietum caespitosae</i>	8/5,8; 9/5,8; 11/5,7; 15/5,5;
	<i>Alopecuretum pratensis</i>	24/5,7; 26/5,6; 30/5,6
	<i>Poo-Festucetum rubrae</i>	48/5,4; 49/5,4; 56/5,8; 57/5,4; 58/5,4; 60/5,8
	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	62/5,5
Wilgotne przesychające C2 Moist drying	<i>Zb. Anthriscus sylvestris</i>	79/5,6
	<i>Phragmitetum australis</i>	97/6,1; 98/6,0
	<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	110/6,0; 111/6,1; 115/6,2
	<i>Caricetum acutiformis</i>	102/5,9
	<i>Scirpetum sylvatici</i>	3/6,4; 4/6,0
	<i>Deschampsietum caespitosae</i>	13/5,9
	<i>Alopecuretum pratensis</i>	22/6,1; 23/6,1; 31/6,0; 32/6,3
	<i>Poo-Festucetum rubrae</i>	43/6,1; 51/6,3
	<i>Zb. Bromus inermis</i>	63/6,0
	<i>Zb. Cardaminopsis arenosa</i>	70/5,9
	<i>Zb. Urtica dioica</i>	73/6,2
	<i>Zb. Anthriscus sylvestris</i>	75/6,1; 80/6,2
	<i>Zb. Potentilla anserina</i>	84/6,1
<i>Zb. Agropyron repens</i>	86/6,1	
Wilgotne C3 Moist	<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	114/6,5; 116/6,3; 117/6,4; 118/6,7
	<i>Cirsio-Polygonetum</i>	2/6,6
	<i>Deschampsietum caespitosae</i>	6/6,4; 7/6,4; 10/6,8
	<i>Epilobio-Juncetum effusi</i>	17/6,8; 19/6,3
	<i>Zb. Anthriscus sylvestris</i>	76/6,4; 78/6,5

cd. tab. 2

Silnie wilgotne D1 Heavily moist	<i>Phragmitetum australis</i>	96/6,9
	<i>Caricetum acutiformis</i>	101/6,8
	<i>Caricetum vesicariae</i>	109/7,0
	<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	113/6,8
	<i>Filipendulo-Geranium</i>	1/6,9
	<i>Zb. Potentilla anserina</i>	82/6,9
Mokre D2 Wet	<i>Caricetum ripariae</i>	99/7,3
	<i>Phragmitetum australis</i>	95/7,7
	<i>Scirpetum sylvatici</i>	5/7,4
	<i>Epilobio-Juncetum effusi</i>	18/7,6
Bagienne słabo obsychające E2 Swampy weakly drying	<i>Eleocharitetum palustris</i>	90/8,3
	<i>Caricetum acutiformis</i>	100/8,3
	<i>Phragmitetum australis</i>	92/8,4
	<i>Caricetum rostratae</i>	103/8,4; 104/8,3
	<i>Caricetum elatae</i>	106/8,3; 107/8,5
	<i>Caricetum appropinquatae</i>	108/8,4
Bagienne trwale E3 Swampy permanently	<i>Phragmitetum australis</i>	91/10
	<i>Caricetum rostratae</i>	105/9,5

Do siedlisk suchych (przedział liczb wilgotnościowych 4,1–5,3) zaliczono głównie fitocenozy *Poo-Festucetum rubrae* i *Holocetum lanati*. Identyfikacja tych siedlisk (40 zdjęć) została oparta na występowaniu gatunków o małych wymaganiach wilgotnościowych, jak *Linaria vulgaris*, *Cirsium arvense* i *Cardaminopsis arenosa*. W zależności od rodzaju siedliska wilgotnościowego występują gatunki wskaźnikowe o liczbach wilgotnościowych 5 i 6 a nawet 7. Ich wpływ na identyfikację uwilgotnienia przedstawiono wcześniej przy charakterystyce zbiorowisk roślinnych.

Do siedlisk wilgotnych (53 zdjęcia) obejmujących przedział od 5,4 do 6,6 zaliczono głównie zespoły *Deschampsietum caespitosae*, *Alopecuretum pratensis* i *Phalaridetum arundinaceae*. Indykatorami dla tej grupy siedlisk były *Veronica chamedrys*, *Ranunculus repens*, *Holcus lanatus*. W przypadku poszczególnych rodzajów siedlisk dodatkową rolę pełniły *Cirsium arvense*, *Galium aparine* lub też *Galium mollugo* i *Phalaris arundinacea*.

Siedliska mokre i bagienne typu D i E reprezentowane były tylko przez kilka zdjęć fitosocjologicznych, dlatego trudno je scharakteryzować. Na podstawie łącznie 22 zdjęć fitosocjologicznych daje się zauważyć dominację gatunków o liczbach wilgotnościowych 7, 8 i 9. Dominujące znaczenie miały tu turzyce siedlisk bagiennych i zioła, a do często występujących należały *Lythrum salicaria* i *Lysimachia vulgaris* [Trzaskoś i in. 2006].

DYSKUSJA

W dolinie Ochoży w fitocenozach łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i *Phragmitetea* dominowała grupa gatunków charakterystycznych dla siedlisk świeżych. W niektórych wariantach siedliskowych obserwowano znaczny udział gatunków siedlisk mokrych lub suchych w zależności od panujących warunków wilgotnościowych. Wśród

zbiorowisk trawiastych największą powierzchnię w dolinie zajmuje zespół *Poa-Festucetum rubrae*. Fitocenoza ta występuje na przesuszonych glebach torfowo-murszowych. W przypadku słabego nawożenia i dużego przesuszenia gleb w zbiorowisku tym pojawiają się mało wartościowe trawy jak, *Holcus lanatus* i *Anthoxanthum odoratum*. Szeroko rozpowszechniony w dolinie jest zespół *Deschampsietum caespitosae*. Płaty z dominującą *Deschampsia caespitosae* pojawiają się na łąkach zaniedbanych i rzadko użytkowanych kośnie. Zbiorowiska szuwarowe z klasy *Phragmitetea* wykształciły się w wysychających okresowo rowach, obniżeniach dna doliny, a także przy korycie rzeki.

Wyniki przeprowadzonej analizy fitoindykacyjnej uwilgotnienia siedlisk są zgodne z waloryzacją przyrodniczą gleb określoną za pomocą prognostycznych kompleksów wilgotnościowo-glebowych. Największy obszar obiektu melioracyjnego przypada na gleby torfowo-murszowe średnio zmurszałe (MtII). Głównym prognostycznym kompleksem wilgotnościowo-glebowym (PKWG) występującym w obszarze doliny Ochoży jest kompleks okresowo posuszny BC zajmujący 51% jej powierzchni. Najmniejsze powierzchnie zajmuje kompleks wilgotny B oraz suchy D. Z waloryzacji gleb i roślinności wynika, że stan uwilgotnienia gleb obiektu po ich zagospodarowaniu jest niedostateczny, zwłaszcza w okresach suszy [Grzywna i Urban 2006].

Roo-Zielińska [2001] stwierdziła, że większość gatunków klasy *Molinio-Arrhenatheretea* to dobre wskaźniki warunków wilgotnościowych. Ponadto wilgotność siedliska jest na tyle istotnym czynnikiem, że należy go uwzględnić w trakcie wyróżniania jednostek fitosocjologicznych. Wielu autorów zwraca także uwagę na intensywność użytkowania użytków zielonych. Zarówno intensywne użytkowanie, jak i jego zaniechanie wpływa na zmiany składu florystycznego, walory przyrodnicze i gospodarcze oraz różnorodność gatunkową [Grzegorzczak i in. 2001, Kryszak 2004, Trzaskoś i in. 2006].

WNIOSKI

1. Rozpoznanie warunków wilgotnościowych siedlisk łąkowych na podstawie wskaźników roślinnych stanowi wzbogacenie charakterystyki doliny Ochoży w zakresie waloryzacji czynników przyrodniczych.

2. Wyniki identyfikacji uwilgotnienia siedlisk na podstawie składu gatunkowego są zgodne zarówno z wynikami waloryzacji gleb, jak i wynikami innych badaczy.

3. Średnia liczba wilgotnościowa wyliczona na podstawie tabeli 118 zdjęć fitosocjologicznych wynosi 5,8, co jest wynikiem sytuującym obiekt Ochoża na granicy siedliska świeżego i wilgotnego przesychnającego z tendencją do obniżania się uwilgotnienia.

4. Największą ilość zdjęć fitosocjologicznych zaliczono do siedlisk suchych okresowo silnie nawilżanych oraz wilgotnych przesychnających. Najmniejsze powierzchnie zajmowały siedliska bagienne.

PIŚMIENNICTWO

- Baryła R., 2001. Zmiany składu gatunkowego runi łąkowej w siedlisku pobagiennym (synteza 30-letnich badań przeprowadzonych w Sosnowicy – rejon kanału Wieprz-Krzna). *Annales UMCS, sec. E, Agricultura* 56, 65–76.

- Grynia K., 1967. Zmiany w szacie roślinnej terenów zmeliorowanych w zależności od uwilgotnienia i właściwości glebowych. Zesz. Prob. Post. Nauk Rol., 72, 181–198.
- Grzegorzczak S., Grabowski K., Benedycki S., 2001. Zmiany roślinności łąkowej w zależności od użytkowania. Zesz. Prob. Post. Nauk Rol., 478, 35–40.
- Grzywna A., 2004. Wpływ działania urządzeń piętrzących na dynamikę zmian warunków wodnych gleb hydrogenicznych. Inżynieria Rolnicza, 2 (57), 35–44.
- Grzywna A., Urban D., 2006. Wykorzystanie koncepcji waloryzacji produkcyjnej i przyrodniczej na przykładzie doliny rzeki Ochoża. Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich, 4, 2, 29–41
- Guz T., 1996. Hydropedologiczna charakterystyka wybranych dolin rzecznych na Wyżynie Lubelskiej i Roztoczu. Wiad. IMUZ, 18, 4, 119–148.
- Kiryłuk A., 2001. Zmiany poziomu wód gruntowych i właściwości fizycznych gleb pobagiennych w aspekcie produkcji biomasy i ochrony ekosystemu łąkowego. Zesz. Prob. Post. Nauk Rol., 476, 389–395.
- Kryszak A., 2004. Synantropizacja wybranych zbiorowisk łąkowych. Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie, 4, 1, 201–208.
- Matuszkiewicz W., 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. PWN Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M., 2002. Vascular plants of Poland. A checklist Pol. Bot. Stud., Guidebook, Kraków.
- Okruszko H., 1992. Siedliska hydrogeniczne, ich specyfika i zróżnicowanie. Biblioteczka Wiadomości IMUZ, 79, 5–23.
- Oświt J., 1992. Identyfikacja warunków wilgotnościowych w siedliskach łąkowych za pomocą wskaźników roślinnych (metoda fitoindykacji). Biblioteczka Wiadomości IMUZ, 79, 39–67.
- Roo-Zielińska E., 2001. Gatunki charakterystyczne zbiorowisk łąkowych z klasy Molinio-Arrhenatheretea jako wskaźniki warunków siedliskowych. Prz. Geogr., 178, 231–260.
- Trzaskoś M., Szydłowska J., Stelmaszyk A., 2006. Zioła w zbiorowiskach śródleśnych łąk w aspekcie użytkowym i krajobrazowym. Annales UMCS, sec. E, Agricultura 61, 319–331.
- Urban D., 2002. Differentiation of hydrogenic sites and of the soil cover of the Tarasinca valley (near Osowa). Acta Agrophysica, 68, 235–244.
- Urban D., Grzywna A., 2003. Zbiorowiska roślinności łąkowej z klasy Molinio-Arrhenatheretea w dolinie Ochoży. Annales UMCS, sec. E, Agricultura 58, 155–166.

Summary. Various habitat elements may be a basis for identification of humidity conditions: soil type, supply type, water relation, plant communities. The photo-indication method based on the knowledge of humidity requirements of particular meadow plant species forming a community was used in present study. Therefore, 10-point Klapp's grade was applied for evaluation of the requirements of particular species. Mean humidity number calculated on the basis of a table of phytosociological pattern was 5.8, which ranks the studied object between fresh and drying with a tendency to decrease. Indication of habitat humidity on the basis of humidity amplitudes of plant communities is another way for identification. The highest number of phytosociological patterns was considered as dry, temporary wetted B3 as well as wet drying C2 habitats. Peat habitats E3 covered the smallest area.

Key words: melioration object, meadow communities, indication plants