

SKŁAD FLORYSTYCZNY UŻYTKÓW ZIELONYCH Z UDZIAŁEM *Dactylorhiza majalis* (RCHB.) P.F. HUNT & SUMMERH.

Teodor Kitczak¹, Anna Kiepas-Kokot², Joanna Szydłowska¹

¹ Katedra Łąkarstwa, Akademia Rolnicza w Szczecinie

² Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska, Akademia Rolnicza w Szczecinie

Wstęp

Do roślin narażonych na wyginięcie i szybko reagujących na wszelkie zmiany zachodzące w ekosystemie łąk, należą rośliny z rodziny *Orchidaceae* [SZLACHETKO, SKAKUJ 1996]. Dla wielu gatunków z tej rodziny, jak np. *Dactylorhiza majalis* (RCHB.) P.F. HUNT & SUMMERH., użytki zielone stanowią naturalne środowisko życia i rozwoju, dlatego na kształtowanie się ich liczebności, mają wpływ działania człowieka, a szczególnie przydatne staje się w tym względzie ekstensywne użytkowanie [PINDEL 1997; JAGŁA i in. 2001]. Jak podają KAMIŃSKI [1999], KUCHARSKA-ŻĄDŁO, SADOWKA-BUJAK [2000] oraz SZLACHETKO, SKAKUJ [1996], gatunek *Dactylorhiza majalis* występuje w naturalnych stanowiskach mokrych łąk i wilgotnych lasów. Niewiele jest informacji w literaturze na temat pełnego składu florystycznego zbiorowisk łąkowych z udziałem tego gatunku oraz wpływu różnych sposobów użytkowania na jego udział w runi.

Celem podjętych badań było określenie związku między sposobem użytkowania łąki trwałej z udziałem *Dactylorhiza majalis* a składem florystycznym zbiorowisk łąkowych i właściwościami fizyko-chemicznymi gleby.

Materiał i metody badań

Badania terenowe prowadzono w latach 2002–2003 na dwóch obiektach różnie użytkowanych rolniczo w miejscowości Kaczorów koło Kamiennej Góry. Obiekt pierwszy (A) stanowiła łąka kośna położona na terenie o spadku ok. 15°, obiekt drugi (B) stanowiła łąka wyłączona z użytkowania rolniczego w połowie lat 90., silnie uwilgotniona w całym okresie wegetacji, położona na terenie o spadku ok. 20°. Oba obiekty badawcze zlokalizowane były na glebie deluwialnej próchnicznej.

Podstawę badań stanowiły 64 zdjęcia florystyczne wykonane metodą Braun-Blanqueta w drugiej połowie czerwca. Liczebność *Dactylorhiza majalis* zbadano na powierzchni 1 ha. W materiale glebowym pobranym z wierzchniej warstwy gleby (0–20 cm) badanych obiektów (próby zbiorcze) oraz powierzchni bezpośrednio przylegającej do *Dactylorhiza majalis*, określono: pH (w H₂O i KCl, potencjometrycznie), zawartość substancji organicznej (metodą wyżarzania), przewod-

nictwo elektryczne (metodą konduktometryczną). W badanych glebach określono także zawartość makroelementów (N-NO₃, N-NH₄, S-SO₄, Cl, K, Ca, Mg, Na) występujących w formie przyswajalnej dla roślin, po uprzednim ich przeprowadzeniu do roztworu kwasu octowego (0,03 mol·dm⁻³).

Wyniki i dyskusja

Na łące kośnej stwierdzono obecność 71 gatunków roślin tworzących zbiorowisko typu *Festuca rubra* i *Poa pratensis*. Najliczniejszą grupę roślin w zbiorowisku stanowiły trawy zajmujące 57% runi. Bardzo liczna była grupa roślin z klasy dwuliściennych, w tym *Dactylorhiza majalis* – 0,5% runi tych łąk (liczebnie w poszczególnych latach badań było ich po 10 szt.). Drugim gatunkiem prawnie chronionym w tym zbiorowisku była *Primula veris*. Łączny udział roślin prawnie chronionych wyniósł 3,4%.

Drugi obiekt badań stanowiła łąka nieużytkowana od połowy 1990 r. Jej skład botaniczny obejmował 70 gatunków roślin tworzących zbiorowisko typu *Festuca rubra*, *Festuca pratensis*, *Polygonum bistorta* i *Anthoxanthum odoratum*. Dominującą w nim grupą roślin były również trawy, ale ich udział był o 10,9% niższy niż na łące kośnej. W runi tego obiektu stwierdzono o 9,6% więcej gatunków z rodzaju turzycowatych i sitowatych.

Zbliżony był udział gatunków z klasy dwuliściennych w runi obydwu użytków zielonych, jednak na łące nieużytkowanej było więcej roślin prawnie chronionych (4,7%), a *Dactylorhiza majalis* stanowiła 3,1% runi (liczebnie w poszczególnych latach badań było ich po 147 i 149 szt.), *Primula veris* – 1,5% oraz *Listeria ovata* – 0,1% (tab. 1).

Tabela 1; Table 1

Skład florystyczny runi (%)
Floristic composition of sward (%)

Gatunek; Species	Łąka kośna (A) Meadow (A)	Użytek zielony nieużytkowany (B) Abandoned meadow (B)
1	2	3
<i>Dactylorhiza majalis</i> (RCHB.) P.F. HUNT & SUMMERH.	0,5	3,1
<i>Listeria ovata</i> (L.) R. BR.	–	0,1
<i>Primula veris</i> L.	2,9	1,5
Razem rośliny prawnie chronione Protected plants in total	3,4	4,7
<i>Agrostis capilaris</i> L.	0,4	–
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	3,1	2,4
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	2,9	4,1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.S. STR.	2,4	4,1
<i>Briza media</i> L.	3,7	0,7
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) ROTH.	–	1,5
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	2,5	3,0
<i>Dactylis glomerata</i> L.	3,1	2,1

1	2	3
<i>Elymus repens</i> (L.) GOULD	0,8	0,1
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. BEAUV.	0,3	3,0
<i>Festuca arundinacea</i> SCHREB.	2,1	1,0
<i>Festuca pratensis</i> HUDS.	3,7	4,1
<i>Festuca rubra</i> L.S. STR.	21,4	15,7
<i>Phleum pratense</i> L.	1,5	0,4
<i>Poa pratensis</i> L.S. STR	8,2	2,0
<i>Poa trivialis</i> L.	0,9	1,9
Razem trawy; Grasses in total	57,0	46,1
<i>Carex disticha</i> HUDS.	–	2,4
<i>Carex elata</i> ALL.	1,1	–
<i>Carex gracilis</i> CURTIS	0,5	1,9
<i>Carex hirta</i> L.	1,3	3,6
<i>Eriophorum augustifolium</i> HONCK.	0,6	2,1
<i>Eriophorum latifolium</i> HOPPE	–	1,3
<i>Juncus conglomeratus</i> L. EMEND.LEERS	1,1	1,8
<i>Juncus effusus</i> L.	1,2	2,3
Razem pozostałe jednoliścienne Other monocotyledonous in total	5,8	15,4
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	0,9	2,1
<i>Lotus corniculatus</i> L.	1,1	–
<i>Lotus uliginosus</i> SCHKUHR	–	1,3
<i>Medicago lupulina</i> L.	1,3	0,3
<i>Trifolium dubium</i> SIBITH.	0,1	0,1
<i>Trifolium pratense</i> L.	1,7	0,7
<i>Trifolium repens</i> L.	0,2	0,1
<i>Vicia cracca</i> L.	0,6	0,6
<i>Vicia sepium</i> L.	0,8	1,1
Razem motylkowate; Papilionaceae in total	6,7	6,3
Pozostałe dwuliścienne; Other dicotyledonous	25,7	26,4
Skrzypy; Horsetails	1,4	1,1

– nie występuje; not existing

Z analizy porównawczej składu botanicznego runi wynika, iż zdecydowanie więcej roślin prawnie chronionych, w tym również *Dactylorhiza majalis*, występowało na użytku zielonym wyłączonym od kilkunastu lat z użytkowania rolniczego, którego ruń charakteryzowała się także większym udziałem roślin nie znoszących intensywnego użytkowania, np. *Anthoxanthum odoratum*. Zdaniem JAGŁA i in. [2001] i KOSTUCHA [1999] użytki zielone z roślinami prawnie chronionymi i rzadkimi powinny być ekstensywnie użytkowane, to jest koszone raz w okresie wegetacji po przekwitnięciu storczyków lub ekstensywnie wypasane (najlepiej wczesną wiosną i w drugiej połowie okresu wegetacji), co przyczyni się utrzymaniu ich bioróżnorodności oraz zachowaniu w nich roślin prawnie chronionych.

Z przeprowadzonych analiz chemicznych wynika, że gleba z bezpośredniego

sąsiedztwa roślin *Dactylorhiza majalis* charakteryzowała się wyższym pH i przewodnictwem elektrycznym, oraz wyższą zawartością substancji organicznej i makroelementów niż na całym obszarze obu badanych obiektów (tab. 2 i 3).

Tabela 2; Table 2

Niektóre właściwości fizykochemiczne gleby (0–20 cm)
Some physico-chemical properties of soil (0–20 cm)

Wyszczególnienie Specification	Użytek zielony; Grassland			
	łąka kośna (A) meadow (A)		nieużytkowany (B) abandoned (B)	
	ogólna total	przy storczyku near to orchis	ogólna total	przy storczyku near to orchis
Poziom wody gruntowej; Ground water level (cm)	15–35		0–15	
pH _{H₂O}	5,49	5,81	5,98	6,16
pH _{KCl}	4,39	5,43	4,92	5,83
Zawartość substancji organicznej w glebie Content of organic matter in soil (%)	8,85	17,85	7,31	14,34
Przewodnictwo elektryczne gleby Electrical conductivity of soil ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$)	58,6	408,9	84,6	235,4

Tabela 3; Table 3

Zawartość mineralnych form składników rozpuszczalnych w 0,03 mol $\text{CH}_3\text{COOH}\cdot\text{dm}^{-3}$
($\text{mg}\cdot 100\text{ g}^{-1}$ gleby)

Contents of mineral forms of the components soluble in 0.03 mol $\text{CH}_3\text{COOH}\cdot\text{dm}^{-3}$
($\text{mg}\cdot 100\text{ g}^{-1}$ soil)

Wyszczególnienie Specification	Użytek zielony; Grassland			
	łąka kośna; meadow (A)		nieużytkowany; abandoned (B)	
	ogólna total	przy storczyku near to orchis	ogólna total	przy storczyku near to orchis
N-NH ₄	0,70	1,60	0,70	1,05
N-NO ₃	0,35	3,5	0,70	9,45
S-SO ₄	1,0	2,4	0,6	4,5
Cl	1,77	2,49	1,65	4,40
Ca	38,0	43,3	32,2	45,3
Mg	7,2	11,6	4,9	12,3
Na	1,6	3,1	2,8	4,2
K	1,4	3,7	2,3	4,0

Stwierdzono tu kilkakrotnie wyższe koncentracje makroskładników w formie dostępnej dla roślin, niż w zbiorczych próbkach badanych gleb łąkowych. Na dostępność tych składników nie miała istotnego wpływu intensywność użytkowania łąk (łąka nieużytkowana, łąka kośna), tak więc czynnikiem determinującym zwiększoną rozpuszczalność i dostępność analizowanych składników odżywczych

była prawdopodobnie aktywność grzybów mikoryzowych towarzyszących *Dactylorhiza majalis*. Jak podaje BRUNDRETT [2002] grzyby mikoryzowe towarzyszące rodzinie storczyków pełnią istotną rolę w pozyskiwaniu składników odżywczych z gleby i odpowiadają za ich transport do roślin. RASMUSSEN i WHIGHAM [2002] uważają nawet, że mikoryza w przypadku storczyków odpowiada za dostarczanie energii i może istotnie wspomagać, a nawet okresowo zastąpić fotosyntezę. W przeprowadzonych badaniach stwierdzono 3-krotny wzrost przewodnictwa właściwego gleb na łące nieużytkowanej, a w przypadku łąki kośnej, aż 7-krotny wzrost tego wskaźnika w sąsiedztwie stanowiska storczyków. Taka prawidłowość świadczy o znacznej aktywności grzybów mikoryzowych w pełnieniu funkcji zabezpieczenia składników odżywczych dla *Dactylorhiza majalis*. Wyraźne wzbogacenie w dostępne składniki dotyczy głównie azotu azotanowego i amonowego, kształtujących biomasa roślin (tab. 3). Odżywczą funkcję grzybów mikoryzowych podkreślają w swoich badaniach KIEPAS-KOKOT i I^{МВНИІОК} [2004] wobec traw i roślin motylkowych, rosnących nawet w silnie skażonym środowisku.

Wnioski

1. W runi analizowanych użytków zielonych stwierdzono znacznie wyższy udział *Dactylorhiza majalis* na łące wyłączanej z rolniczego użytkowania oraz o większej wilgotności gleby, w zbiorowisku typu *Festuca rubra*, *Festuca pratensis*, *Polygonum bistorta* i *Anthoxanthum odoratum* (3,1% runi) w porównaniu z runią łąki kośnej tworzącej zbiorowisko typu *Festuca rubra* i *Poa pratensis* (0,5% runi).
2. Wyniki analiz fizyko-chemicznych gleb wskazują na fakt, że *Dactylorhiza majalis* znacząco modyfikuje właściwości siedliska powodując nieznaczny wzrost wartości pH, istotne zwiększenie materii organicznej i przewodnictwa właściwego gleb – co spowodowane jest wzrostem rozpuszczalności składników zawartych w glebie w sąsiedztwie storczyków.

Literatura

BRUNDRETT M. 2002. *Coevolution of roots and mycorrhizas of land plants*. New Phytologist 154(2): 275–304.

JAGŁA S., KOPEĆ S., KOSTUCH R. 2001. *Ekologiczne użytki zielone i ich znaczenie środowiskowe*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 479: 127–132.

KIEPAS-KOKOT A., IWANIUK A. 2004. *Wpływ mikoryzy na poprawę wzrostu roślin w glebie silnie zanieczyszczonej metalami ciężkimi*. Archiwum Ochrony Środowiska 30(2): 107–113.

KOSTUCH R. 1999. *Różnorodność florystyczna ekosystemów trawiastych*. Krakowskie Studia Małopolskie 3: 175–182.

PINDEL Z. 1997. *Warunki występowania krajowych gatunków storczykowatych*. Zesz. Nauk. Instyt. Sadow. i Kwiac. 4: 171–181.

RASMUSEN H.N., WHIGHAM D. 2002. *Phenology of roots and mycorrhiza in orchid species differing in phototrophic strategy*. *New Phytologist* 154(3): 797–807.

SZLACHETKO D.L., SKAKUJ M. 1996. *Storczyki Polski*. Wyd. Sorus Poznań: 248.

Słowa kluczowe: użytki zielone, skład florystyczny, *Dactylorhiza majalis* (RCHB.) P.F. HUNT & SUMMERH., skład chemiczny gleby

Streszczenie

Badania terenowe prowadzono w latach 2002–2003 na dwóch obiektach różnie użytkowanych rolniczo w miejscowości Kaczorów. Obiekt pierwszy (A) stanowiła łąka kośna porośnięta zbiorowiskiem typu *Festuca rubra* i *Poa pratensis*, obiekt drugi (B) stanowiła łąka nieużytkowana rolniczo, ze zbiorowiskiem typu *Festuca rubra*, *Festuca pratensis*, *Polygonum bistorta* i *Anthoxanthum odoratum*. Oba obiekty badawcze zlokalizowane były na glebie deluwialnej próchnicznej.

Na wydzielonych obiektach w drugiej połowie czerwca wykonano zdjęcia florystyczne metodą Brawn-Blanqueta. W materiale glebowym pobranym z wierzchniej warstwy gleby (0–20 cm), średnio dla badanego terenu oraz z powierzchni bezpośrednio przylegającej do *Dactylorhiza majalis*, określono ogólnie przyjętymi metodami: pH, zawartość substancji organicznej, makroelementów oraz przewodnictwo elektryczne. Uzyskane wyniki wykazały, że gleba ze stanowisk bezpośrednio przylegających do *Dactylorhiza majalis* charakteryzowała się wyższymi badanymi parametrami.

FLORISTIC COMPOSITION OF GRASSLANDS WITH *Dactylorhiza majalis* (RCHB.) P.F. HUNT & SUMMERH.

Teodor Kitczak¹, Anna Kiepas-Kokot², Joanna Szydłowska¹

¹ Department of Grasslands, Agricultural University, Szczecin

² Department of Ecology and Environment Protection,
Agricultural University, Szczecin

Key words: grasslands, floristic composition, *Dactylorhiza majalis* (RCHB.) P.F. HUNT & SUMMERH., chemical composition of soil

Summary

The experiments were carried out in 2002–2003, at two sites of different agricultural usage, localized in Kaczorów. The first site (A) was a meadow with the community of *Festuca rubra* and *Poa pratensis* type, the other site (B) covered was an abandoned meadow with community of *Festuca rubra*, *Festuca pratensis*, *Polygonum bistorta* and *Anthoxanthum odoratum* type. Both meadows grew on deluvial, humus soil.

Floristic surveys were taken in mid June, using the Brawn-Blanquet

method. The top soil layer (20 cm) samples were taken from analysed areas on average and also from the sites adjacent to *Dactylorhiza majalis*; their pH, electrical conductivity, contents of organic matter and macroelements were determined by conventional methods. Soil samples from sites adjacent to *Dactylorhiza majalis* were characterized by higher values of investigated parameters.

Dr inż. Teodor **Kitczak**
Katedra Łąkarstwa
Akademia Rolnicza
ul. J. Słowackiego 17
71-434 SZCZECIN
e-mail: kitczak@e-ar.pl