

ZAWARTOŚĆ NIEKTÓRYCH MIKROELEMENTÓW W RUNI ŁĄKOWEJ I PASTWISKOWEJ W ZALEŻNOŚCI OD UDZIAŁU ZIOŁ, *Carum carvi* L. I *Valeriana officinalis* L.

Maria Trzaskoś, Henryk Czyż

Katedra Łąkarstwa, Akademia Rolnicza w Szczecinie

Wstęp

Zawartość mikroelementów w runi łąkowej na ogół determinowana jest wpływem czynników siedliska i chociaż w coraz większym stopniu zauważa się działanie innych czynników zewnętrznych, to jednak duży wpływ na zróżnicowanie wartości biologicznej paszy mają również zabiegi pratotechniczne np. koszenie, spasanie, nawożenie itp. [TRĄBA i in. 2000; WARDA i in. 1996]. W ocenie wartości biologicznej paszy z trwałych użytków zielonych, podkreśla się obok podstawowych składników, także zawartość mikroelementów [CZYŻ, DZIDA 1996; TRĄBA i in. 1996]. O zawartości mikroelementów w runi łąkowej w dużym stopniu decyduje jej skład botaniczny, podkreśla TRĄBA i WYŁUPEK [1996], który zależy od zabiegów prowadzonych na użytkach zielonych jak: użytkowanie, nawożenie, wprowadzanie nowych gatunków do runi. W języku angielskim zabiegi te określa się jako „kierowanie runią” (sward management) [FISHER, BAKER 1996]. W zakresie czynności związanych z kierowaniem runią, wchodzi między innymi, wprowadzanie ziół pastewnych poprzez wysiew mieszanek trawiastych z ich udziałem. Na zioła pastewne jako cenne elementy runi łąkowej, zwracają uwagę: FISHER i BAKER [1996], TRZASKOŚ [1997], TRĄBA i in. [2000], którzy twierdzą iż są niezastąpione w żywieniu zwierząt, jako źródło mikroelementów.

W pracy przedstawiono wyniki dotyczące wpływu sposobu użytkowania: kośny, pastwiskowy oraz udziału ziół (*Carum carvi* L., *Valeriana officinalis* L.), na zawartość mikroelementów (Fe, Mn, Zn, Cu) w suchej masie runi.

Materiał i metody

Materiałem do badań była ruń łąkowa i pastwiskowa z doświadczenia założonego (1997–1999) na trwałym użytku zielonym o zdegradowanej runi łąki położonej na glebie murszowo-mineralnej w Stacji Doświadczalnej Lipki k/Stargardu Szczecińskiego.

W doświadczeniu uwzględniono następujące czynniki:

- I czynnik – typ runi:
1. ruń użytkowana kośnie,
 2. ruń użytkowana pastwiskowo.

- II czynnik – dodatek ziół do runi:
1. Z_0 (kontrola – bez udziału ziół),
 2. Z_{10} (*Carum carvi* – 5% + *Valeriana officinalis* – 5%),
 3. Z_{20} (*Carum carvi* – 10% + *Valeriana officinalis* – 10%),
 4. Z_{30} (*Carum carvi* – 15% + *Valeriana officinalis* – 15%).

W badaniach zastosowano stały poziom nawożenia azotowego i fosforowo-potasowego odpowiadający dawce N – 90, P – 70 i K – 100 kg·ha⁻¹.

Materiał roślinny do analiz chemicznych pobierano w fazie dojrzałości kośnej (ruń łąkowa z I pokosu) i dojrzałości pastwiskowej (ruń pastwiskowa z I odrostu przy wysokości 25 cm). Po zakończeniu sprzętu I pokosu i I odrostu runi, pobrano próby glebowe z poziomu darniowo-murszowego. W wysuszonym materiale roślinnym i glebowym (po spaleniu na mokro) oznaczono zawartość mikroelementów Fe, Mn, Zn, i Cu metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej (ASA).

Wyniki i dyskusja

Według ustalonych norm [FALKOWSKI i in. 1990] za ilość pokrywającą zapotrzebowanie zwierząt na poszczególne mikroelementy przyjmuje się: Fe – 30, Mn – 50, Zn – 50, Cu – 10, w mg·kg⁻¹ s.m. paszy.

Zawartość żelaza w badanej runi zarówno łąkowej jak i pastwiskowej wykazuje dużą zmienność od 58,2 do 920,9 mg·kg⁻¹ s.m. Średnio więcej żelaza kumulowała ruń pastwiskowa. Zawartość badanego składnika zmieniała się także w zależności od udziału ziół. Analizując średnie wyniki za lata (1997–1999) należy stwierdzić, że wraz ze wzrostem udziału ziół, zawartość żelaza zwiększała się w suchej masie badanej runi. W obydwu typach runi (łąkowa i pastwiskowa), zależność ta nie potwierdziła się w pierwszym roku badań (1997). Dodatek ziół w ilości 10 i 20% s.m. powodował zwiększenie zawartości żelaza w stosunku do obiektu kontrolnego, natomiast dodatek ziół w ilości 30% wpłynął na zmniejszenie koncentracji badanego składnika w stosunku do obiektu kontrolnego i obiektów z mniejszym udziałem ziół. Taką samą zależność stwierdzono w drugim roku badań (1998).

Tabela 1; Table 1

Zawartość mikroelementów w poziomie darniowo murszowym badanych gleb (wartości średnie), w mg·kg⁻¹ s.m. gleby

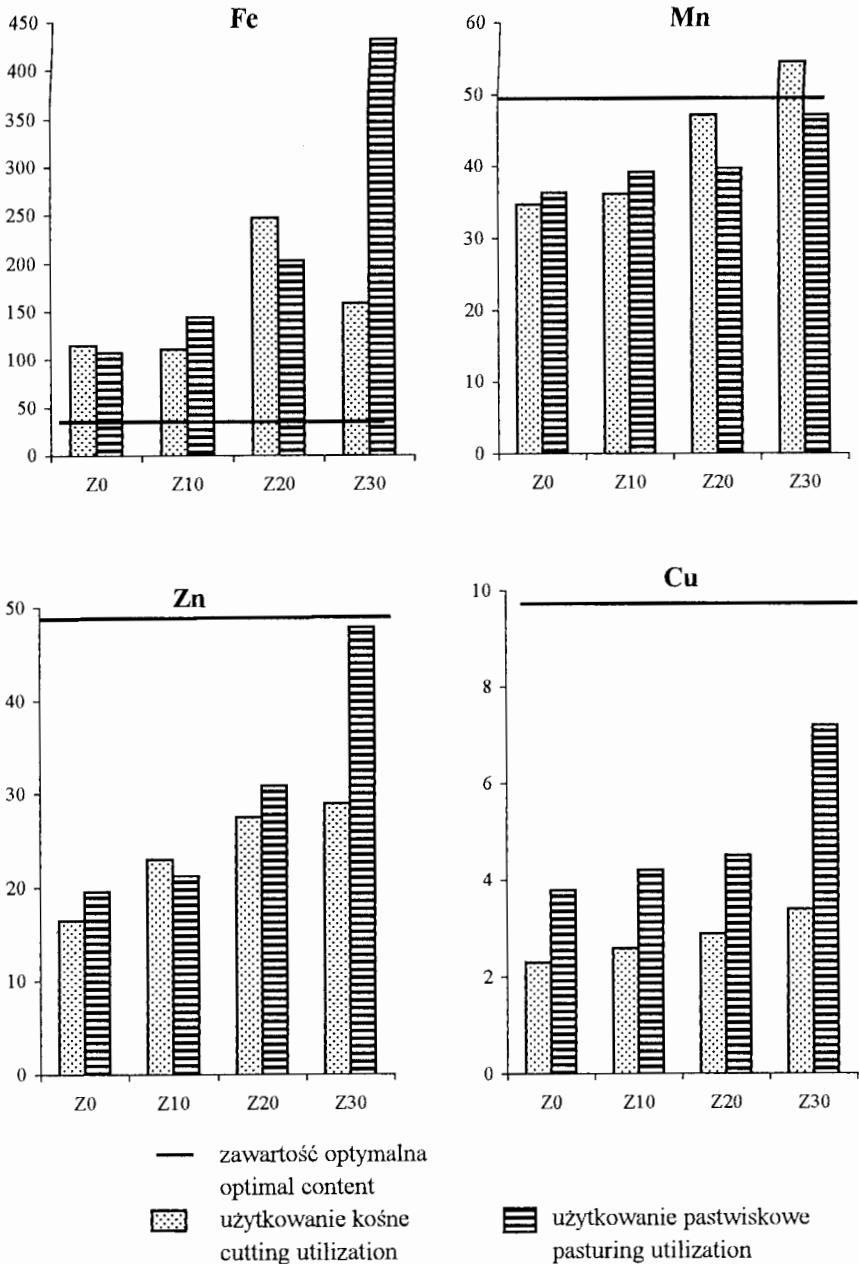
Content of microelements in sod-muck horizon of studied soils (mean values), mg·kg⁻¹ DM

Sposób użytkowania Method of utilization	Żelazo (Fe) Iron	Mangan (Mn) Manganese	Cynk (Zn) Zinc	Miedź (Cu) Copper
Kośny; Cutting	2900,0	328,9	6,69	12,9
Pastwiskowy; Pasturing	3000,0	308,6	8,26	13,9
Średnio; Mean	2950,0	318,7	7,47	13,4

Gleby łąkowe są z reguły zasobne w żelazo [NIEDŹWIECKI, ŁYDUCH 1992], potwierdziły to również badania własne (tab. 1), a zmiany w zawartości żelaza w runi użytków zielonych, zależą od pobierania tych składników przez rośliny [TRABA i in. 2000].

Prace analityczne z terenu Pomorza Szczecińskiego wskazują na możliwość występowania niedoborów manganu. Znalazło to potwierdzenie w niniejszych wynikach badań, gdyż obiekty bez udziału ziół oraz z udziałem ziół 10 i 20 %, charakteryzowały się niską zawartością manganu. Optymalną zawartość manganu (dla potrzeb zwierząt), stwierdzono w runi z udziałem ziół 30%. FALKOWSKI i in [1990] analizowali grupy roślin łąkowych i stwierdzili, że średnia zawartość manganu w trawach wynosiła 38,0 mg·kg⁻¹ s.m., w motylkowatych 39,0 mg·kg⁻¹ s.m., a zioła kumulowały najwięcej tego składnika 67,0 mg·kg⁻¹ s.m. W analizowanym materiale roślinnym dodatek ziół wpłynął korzystnie na zawartość manganu. Stwierdzono również, że zawartość manganu zwiększa się na ogół w roślinach w miarę ich rozwoju, potwierdziły to badania własne, gdyż średnia zawartość manganu w suchej masie runi pochodzącej z obiektów z udziałem ziół 20 i 30% była wyższa w runi łąkowej w porównaniu z runią pastwiskową. Zależność ta nie potwierdziła się na obiekcie kontrolnym oraz z udziałem ziół 10% (rys. 1). Duże różnicowanie w zawartości manganu stwierdzono także w grupach roślin łąkowych, stąd struktura florystyczna runi ma znaczny wpływ na zmiany zawartości manganu [CZYŻ, DZIDA 1996; FISHER, BAKER 1996]. W literaturze podaje się, że młode rośliny zawierają więcej cynku niż starsze [FALKOWSKI i in. 1990; FISHER, BAKER 1996]. Potwierdzają to badania własne, gdyż z danych zawartych w tabeli 2 wynika, że średnio więcej cynku kumulowała run pod wpływem użytkowania pastwiskowego. Z porównania zawartości cynku na obiektach z udziałem ziół należy stwierdzić, iż niezależnie od sposobu użytkowania zioła powodowały zwiększenie zawartości cynku w suchej masie runi (łąkowa i pastwiskowa), przy czym im wyższy był udział ziół tym zawartość cynku była większa. Należy jednak podkreślić, że na żadnym z obiektów oznaczone ilości nie zaspakajały potrzeb zwierząt (rys. 1), wyjątek stanowił obiekt z udziałem ziół 30% w drugim roku badań (1998), gdzie zawartość cynku wynosiła 82,3 mg·kg⁻¹ s.m. (tab. 2). Niedobór cynku w roślinach jest dość powszechnie notowany na Pomorzu Szczecińskim, o czym informują wcześniejsze badania FALKOWSKIEGO i in. [1990], CZYŻA i DZIDY [1996], MACIEJEWSKIEJ [1996] i TRZASKOŚ [1997].

Cynk jest antagonistycznym pierwiastkiem dla miedzi twierdzi FALKOWSKI i in. [1990], FISHER i BAKER [1996]. Na ogół większą koncentrację miedzi stwierdza się w glebach mineralnych niż w organicznych oraz w warunkach zwiększonej kwasowości gleby [TRABA, WYŁUPEK 1996]. Również duża zawartość żelaza w roślinach sprzyja kumulacji miedzi [FALKOWSKI i in. 1990]. W warunkach gleb murszowo-mineralnych (gdzie prowadzono doświadczenie) zawartość miedzi wahała się od 0,8 do 5,3 mg·kg⁻¹ s.m. w runi łąkowej i od 1,0 do 9,5 mg·kg⁻¹ s.m. w runi pastwiskowej. Zatem run młodsza (pastwiskowa), charakteryzowała się większą zdolnością kumulacji analizowanego składnika. Chociaż dodatek ziół zwiększał zawartość miedzi, to jednak były to ilości niedoborowe, gdyż według ustalonych norm, za ilość pokrywającą zapotrzebowanie zwierząt, przyjmuje się 10 mg Cu w 1 kg s.m. paszy. Średnia zawartość miedzi w runi z udziałem ziół wahała się od 2,6 do 3,4 mg·kg⁻¹ s.m. runi łąkowej i 4,2 do 7,2 mg·kg⁻¹ s.m. runi pastwiskowej.



Rys. 1. Zawartość mikroelementów w mg·kg⁻¹ s.m. (średnie 1997–1999) w runi w zależności od sposobu użytkowania i udziału ziół w odniesieniu do wartości optymalnej [FALKOWSKI i in. 1990]

Fig. 1. Content of microelements in sward mg·kg⁻¹ DM (mean for 1997–1999) depending on the method of utilization and herb percentage as related to optimal value [FALKOWSKI et al. 1990]

Tabela 2; Table 2

Zawartość mikroelementów (Fe, Mn, Zn, C) w mg·kg⁻¹ s.m.
w zależności od sposobu użytkowania i udziału ziół w runi
Content of microelements (Fe, Mn, Zn, Cu) mg·kg⁻¹ DM depending
on utilization and herb percentage in sward

Mikroelementy Microelements	Udział ziół Share of herbs	Ruń łąkowa Meadow sward			Ruń pastwiskowa Pasture sward		
		lata; years					
		1997	1998	1999	1997	1998	1999
Żelazo (Fe); Iron	Z ₀	197,9	89,3	58,2	79,2	131,4	112,9
	Z ₁₀	70,1	153,6	108,2	133,1	128,6	171,2
	Z ₂₀	77,6	487,2	177,1	109,4	154,3	344,6
	Z ₃₀	105,8	188,3	182,0	179,9	197,4	920,9
Mangan (Mn) Manganese	Z ₀	35,4	30,5	38,2	36,2	32,9	39,8
	Z ₁₀	36,4	33,0	39,0	36,7	37,4	43,2
	Z ₂₀	45,9	48,7	48,5	33,2	41,2	44,8
	Z ₃₀	48,3	56,1	59,1	38,2	45,6	57,6
Cynk (Zn) Zinc	Z ₀	13,7	14,9	21,0	17,7	19,2	22,0
	Z ₁₀	13,8	18,4	37,0	16,6	26,3	20,8
	Z ₂₀	17,1	22,9	42,3	23,7	38,9	29,9
	Z ₃₀	28,4	25,6	32,8	28,9	82,3	32,4
Miedź (Cu) Copper	Z ₀	1,3	2,3	3,2	1,2	2,5	7,8
	Z ₁₀	0,9	3,4	3,5	1,0	3,7	8,0
	Z ₂₀	1,2	3,8	3,8	2,1	2,8	8,5
	Z ₃₀	0,8	4,0	5,3	4,5	7,7	9,5

Porównując zawartość mikroelementów z wartościami granicznymi podawanymi przez FALKOWSKIEGO i in. [1990] należy stwierdzić, że badana ruń wykazała dużą zasobność w żelazo, optymalną w mangan, a niską w cynk i miedź (rys. 1). Z porównania sposobów użytkowania wynika, że lepszą pod względem zasobności w badane składniki – Fe, Zn, Cu była ruń pastwiskowa, a Mn ruń łąkowa. Ruń z obiektów z udziałem ziół, była na ogół bogatsza w badane mikroelementy w porównaniu do obiektów bez ziół. Potwierdzili to również w swoich badaniach autorzy z Wielkiej Brytanii FISHER i BAKER [1996].

Wnioski

- Ziola poprawiały zasobność paszy w mikroelementy, a wyniki uzyskane na obiektach z udziałem ziół wykazują zależność wprost proporcjonalną, im większy udział *Carum carvi* L. i *Valeriana officinalis* L. w runi, tym większa koncentracja Fe, Mn, Zn, Cu, jednakże ich zawartość (zwłaszcza przy niższym udziale ziół w runi) nie zawsze pokrywała potrzeby zwierząt, dotyczy to cynku i miedzi, których koncentracja uzależniona była od ich zawartości w glebie.
- Wysiew mieszanek trawiastych z udziałem ziół na trwałe użytki zielone jest bardzo uzasadniony ze względów żywieniowych.
- Ruń pastwiskowa charakteryzowała się większą koncentracją żelaza, cynku i miedzi w porównaniu do runi użytkowanej kośnie.

Literatura

CZYŻ H., DZIDA M. 1996. Zawartość mikroelementów w poszczególnych składnikach runi łąkowej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 434: 581–585.

FALKOWSKI M., KUKUŁKA I., KOZŁOWSKI S. 1990. Właściwości chemiczne roślin łąkowych. Skrypt AR Poznań: 111 ss.

FSHER G.E.J., BAKER L.J. 1996. The chemical composition of forb species in grassland. (eds). Proc. of. The 16 EGF Meeting Grado, Italy, 15–19 September, Grassland and Land Use Systems: 429–431.

MACIEJEWSKA M. 1996. Wpływ zastosowania CaCO_3 na zawartość przyswajalnej formy cynku w glebie z nieużytków województwa Szczecińskiego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 434: 475–480.

NIEDZIEWIECKI E., ŁYDUCH L. 1992. Zawartość niektórych mikroelementów w glebach gytioowo-murszowych oraz w roślinności trawiastej nad jeziorem Miedwie. Materiały VII Symp. nt. „Mikroelementy w Rolnictwie” 16–17 IX 1992, AR Wrocław: 340–342.

TRĄBA C., HARKOT W., MOSEK B. 1996. Współzależności między zawartością niektórych mikro- i makroskładników w sianie dwugatunkowych mieszanek *Trifolium pratense* z *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense* i *Lolium perenne*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 434: 551–563.

TRĄBA C., WYŁUPEK T. 1996. Zawartość cynku i miedzi w organicznych glebach węglanowych z łąk w dolinie Poru. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 434: 565–568.

TRĄBA C., WOŹNIAK L., KANIUCZAK J., WOLAŃSKI P. 2000. The contents of macroelements and microelements in some selected species and in meadow swards. (eds) Proceedings of the European Grassland Federation, 22–25 May, Aalborg, Denmark. Grassland Science in Europe 5: 204–206.

TRZASKOŚ M. 1997. Przydatność kminku zwyczajnego (*Carum carvi* L.) do poprawy jakości runi łąk trwałych. Biul. Oceny Odmian 29: 241–248.

WARDA M., KRZYWIEC D., ĆWINTAL H. 1996. Wpływ warunków glebowych na zawartość mikroelementów w roślinności pastwiskowej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 434: 537–542.

Słowa kluczowe: mikroelementy, zioła, ruń łąkowa, ruń pastwiskowa

Streszczenie

Materiałem roślinnym do badań była ruń łąkowa pochodząca z doświadczenia łąkarskiego (1997–1999) w którym porównywano wpływ udziału (kontrola – bez ziół, 10, 20, 30%) ziół (*Carum carvi* L., *Valeriana officinalis* L.) na zawartość mikroelementów: żelaza (Fe), cynku (Zn), manganu (Mn) i miedzi (Cu) w runi użytkowanej kośnie i pastwiskowo. Zawartość mikroelementów charakteryzowała się znacznymi wahaniami, a wielkość zmian zależała od rodzaju użytkowania i udziału ziół, a także warunków pogodowych. Uzyskane wartości oscylowały w pobliżu granicy normy dla dobrej paszy. Wzrastający udział ziół wpływał korzystnie na kumulowanie w runi takich mikroelementów jak: żelazo, mangan, cynk i miedź.

CONTENTS OF SOME MICROELEMENTS IN MEADOW
AND PASTURE SWARD AS AFFECTED BY THE SHARE OF HERBS,
Carum carvi L. AND *Valeriana officinalis* L.

Trzaskoś Maria, Czyż Henryk

Department of Grassland, Agricultural University, Szczecin

Key words: microelements, herbs, meadow sward, pasture sward

Summary

Analyzed plant material consisted of the meadow sward from a field experiment conducted in 1997–1999. The effects of different percentage of *Carum carvi* L. and *Valeriana officinalis* L. herbs (0 – control; 10; 20; 30%) in meadow and pasture sward composition on the contents of microelements (Fe, Zn, Mn, Cu) in plant dry matter yield, were studied and compared.

The contents of microelements varied within a wide range. The differences depended on the mode of meadow management, presence of the herbs and also on the weather conditions. The microelement contents oscillated about the standard for a good forage. High amount of herbs positively affected the accumulation of iron, manganese, zinc and copper in the sward.

Dr Maria **Trzaskoś**
Katedra Łąkarstwa
Akademia Rolnicza
ul. Słowackiego 17
71-434 SZCZECIN
e-mail: hczyz@agro.ar.szczecin.pl