

Katedra Łąkarstwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
Plac Łódzki 1, 10-718 Olsztyn, Poland

Stefan Grzegorzczak, Anna Gołębiowska

Kształtowanie się zawartości niektórych składników mineralnych
w *Lolium perenne* L. i *Festuca pratensis* L. uprawianych
w siewie czystym i mieszankach z *Plantago lanceolata* L.

Content of some mineral components in *Lolium perenne* L. and *Festuca pratensis* L.
cultivated in pure sowing and in mixtures with *Plantago lanceolata* L.

ABSTRACT. A pot experiment tested the influence of component plants in pure sowing and in mixtures. The research studied the floral species content and its influence on yielding and some nutrition compounds content and macroelements concentration. High content of potassium, magnesium and calcium in the analyzed plants and a low content sodium were studied. The relation between the contents was at the optimum level.

KEY WORDS: *Plantago lanceolata* L., grasses, macroelements content

Zasadniczym czynnikiem decydującym o wartości pokarmowej paszy z użytków zielonych jest właściwy, urozmaicony skład botaniczny runi łąk i pastwisk. Dobór odpowiednich komponentów do mieszanek jest zagadnieniem niezwykle istotnym [Grzegorzczak i in. 1995; Benedycki i in. 2001]. Mieszanki, zwłaszcza na użytki krótkotrwale, powinny składać się nie tylko z traw, lecz także z roślin motylkowatych i ziół celem utrzymania różnorodności biologicznej i możliwości ograniczenia nawożenia azotowego, a także wzbogacenia pasz w sole mineralne, składniki pokarmowe oraz witaminy [Trzaskoś, Łyduch 1992; Falkowski i in. 2000]. Interesującym problemem jest więc wartość pokarmowa roślin łąkowych, dlatego też podjęto badania mające na celu określenie zawartości składników pokarmowych w babce lancetowatej (*Plantago lanceolata* L.), życicy trwałej (*Lolium perenne* L.) i kostrzewie łąkowej (*Festuca pratensis* L.).

METODY

Doświadczenie wazonowe założono wiosną 2002 roku w hali vegetacyjnej UW-M w Olsztynie. Do doświadczenia użyto gleby określonej jako piasek gliniasty lekki pylasty o pH w 1 mol KCl dm⁻³ – 4,6, zawartości przyswajalnych form w mg/100 g gleby: P – 6,41, K – 14,11, Mg – 4,0. W okresie wegetacji utrzymywano stałą wilgotność gleby na poziomie 60–70% całkowitej pojemności wodnej.

W doświadczeniu badano życicę trwałą Solen i kostrzewę łąkową Skawa, uprawiane w siewie czystym i w mieszankach z babką lancetowatą. Wszystkie obiekty zostały zasilone pożywką 40 cm³/wazon, która dostarczyła 0,25 g P, 1,0 g K, 0,25 g Mg w postaci roztworu: CO(NH₂)₂, KH₂PO₄, K₂SO₄, MgSO₄ 7H₂O. Rośliny zostały dokarmione azotem w postaci roztworu mocznika (0,50 g N/wazon) – po I i II pokosie. Po ukorzenieniu się siewek dokonano przerwy i pozostawiono w wazonie sześć roślin w siewie czystym i po trzy rośliny każdego gatunku w siewie mieszanym. Rośliny ścinano przy zasięgu głównej masy liściowej 20–25 cm (trawy w fazie strzelania w źdźbło), trzykrotnie podczas trwania doświadczenia w czterotygodniowych odstępach.

WYNIKI

Zawartość składników pokarmowych nieznacznie się zmieniała w zależności od sposobu siewu i nawożenia (tab. 3). W badanych gatunkach w pierwszym odroście najwyższą zawartością azotu wykazała się kostrzewa łąkowa uprawiana w siewie czystym – 3,62%, zaś najniższą koncentrację tego składnika miała babka lancetowata w mieszance z życicą trwałą – 2,89%. Występowanie fosforu u różnych gatunków roślin było zróżnicowane i z reguły niższe wartości stwierdzono w przypadku babki lancetowatej. Jednakże według Patil i Jones [1970] na ogół zawartość fosforu w ziołach jest większa niż w trawach.

Tabela 1. Udział komponentów w plonie suchej masy (%)

Table 1. Participation of components in yield dry mass (%)

Mieszanki Mixtures	Pokos Cut	Gatunek Species		
		<i>Lolium perenne</i> L.	<i>Festuca pratensis</i> L.	<i>Plantago lanceolata</i> L.
<i>Lolium perenne</i> L. + <i>Plantago lanceolata</i> L.	I	44,5	-	55,5
	II	42,5	-	57,5
	III	41,8	-	58,2
<i>Festuca pratensis</i> L. + <i>Plantago lanceolata</i> L.	I	-	46,3	53,7
	II	-	43,7	56,3
	III	-	42,6	57,4

Tabela 2. Zawartość azotu, fosforu, potasu, magnezu, wapnia i sodu w badanych gatunkach roślin pierwszego pokosu (% s.m.)

Table 2. Content of nitrogen, phosphorus, potassium, magnesium, calcium and sodium in the studied plants of first swath (% d.m.)

Gatunek Species	N Nitrogen	P Phosphorus	K Potassium	Mg Magnesium	Ca Calcium	Na Sodium
Siew czysty Pure sowing						
<i>Lolium perenne</i> L.	2,97	0,39	3,32	0,53	0,46	0,06
<i>Festuca pratensis</i> L.	3,62	0,35	3,42	0,56	0,95	0,03
<i>Plantago lanceolata</i> L.	3,19	0,34	3,75	0,83	1,53	0,18
Mieszanka Mixture						
<i>Lolium perenne</i> L.	2,89	0,43	3,64	0,57	1,20	0,07
+ <i>Plantago lanceolata</i> L.	3,36	0,38	3,27	0,56	1,08	0,06
<i>Festuca pratensis</i> L.	3,45	0,43	3,32	0,65	0,84	0,04
+ <i>Plantago lanceolata</i> L.	3,16	0,39	3,03	0,48	0,76	0,03

Tabela 3. Wartość stosunku K : (Ca + Mg), Ca : P oraz Ca : Mg w badanych roślinach

Table 3. Values of ratio of K : (Ca + Mg), Ca : P and Ca : Mg in the studied plants

Gatunek Species	K : (Ca + Mg)	Ca : P	Ca : Mg
Siew czysty Pure sowing			
<i>Lolium perenne</i> L.	1,15	2,23	0,52
<i>Festuca pratensis</i> L.	0,86	5,08	1,02
<i>Plantago lanceolata</i> L.	0,60	8,78	1,11
Mieszanka Mixture			
<i>Lolium perenne</i> L.	0,78	7,44	1,26
+ <i>Plantago lanceolata</i> L.	0,83	4,41	1,16
<i>Festuca pratensis</i> L.	0,81	4,34	0,78
+ <i>Plantago lanceolata</i> L.	1,00	3,02	0,95

Zawartość fosforu i potasu zarejestrowano na poziomie wyższym od optymalnej, co w swoich badaniach uzyskali również Trzaskoś i Łyduch [1992] oraz Benedycki i in. [1999]. Zawartość wapnia kształtowała się na bardzo wysokim poziomie. Ponaddwukrotnie więcej wapnia babka lancetowata skoncentrowała w siewie czystym niż w mieszance z kostrzewą łąkową. W literaturze za charakterystyczną cechę uważa się większe stężenie wapnia u roślin dwuliściennych niż w trawach, przy czym zawartość wapnia w trawach jest nie tylko cechą gatunkową, ale także odmianową, a stężenie wapnia zwiększa się w miarę wzrostu i rozwoju roślin [Forbes, Gelman 1981; Trzaskoś, Łyduch 1992; Kozłowski, Swędryński 1996]. W badanych roślinach zawartość magnezu kształtowała się w granicach od 0,53 do 0,83% s.m. w siewie czystym i od 0,48 do 0,65% s.m. w siewie mieszanym. Wszystkie gatunki zawierały znaczne ilości tego pierwiastka w porównaniu z optymalnymi zawartościami w paszy [Trzaskoś 1994; Kozłowski, Swędryński 1996; Falkowski i in. 2000]. Kozłowski i Kukułka [1997] zwracają uwagę na różnicę w gromadzeniu m. in. magnezu pomiędzy grupami roślin, jak i poszczególnymi gatunkami. Według Falkowskiego i in.

[2000] za optymalną zawartość sodu w pełnowartościowej paszy przyjmuje się 0,15%. Kumulacja sodu w roślinach była dość niska, jedynie u babki lancetowatej utrzymywała się na wystarczającym poziomie.

W ocenie paszy ważna jest także właściwa proporcja pomiędzy pierwiastkami. W masie roślinnej analizowanych gatunków wartość stosunku K : (Ca + Mg) była w stosunkowo niewielkim stopniu zróżnicowana i wynosiła od 0,60 w babce lancetowatej do 1,15 w życicy trwałej. Natomiast wartość proporcji Ca : P wynosiła od 2,23 w życicy trwałej do 8,87 w babce lancetowatej, uprawianych w siewie czystym. W mieszankach babka lancetowata wykazała się wyższą wartością tego stosunku. W badanych gatunkach roślin stosunek Ca : Mg zanotowano na optymalnym poziomie.

WNIOSKI

1. Babka lancetowata uprawiana w czystym siewie w porównaniu z trawami gromadziła więcej potasu, magnezu, wapnia i sodu.
2. W mieszankach traw z babką lancetowatą większe ilości niektórych składników pokarmowych gromadziły trawy.
3. Wysoka zawartość magnezu i wapnia w roślinach wpłynęła w zasadniczy sposób na wartość stosunku K : (Ca + Mg) oraz Ca : P, które należy uznać za optymalne.

PIŚMIENNICTWO

- Benedycki S., Benedycka Z., Grzegorzczak S. 2001. Zawartość i akumulacja N, P, K, Ca, Mg, i Na w ziołach i *Lolium perenne* w zależności od nawożenia. Pam. Puł. 125, 43–48.
- Benedycki S., Bałuch A., Puczyński J. 1999. Wybrane gatunki ziół jako źródło makroelementów w mieszance z życicą trwałą. Fol. Agric. Stetin. 197, Agricultura 75, 31–34.
- Falkowski M., Kukułka I., Kozłowski S. 2000. Właściwości chemiczne roślin łąkowych. AR, Poznań.
- Forbes J.M., Gelman A.L. 1981. Copper and other minerals in herbage species and varieties on copper – deficient soils. Grass Forage Sci. 36, 1, 25–30.
- Grzegorzczak S., Grabowski K., Benedycki S. 1995. Wpływ zabiegów pratotechnicznych na zmiany składu gatunkowego runi użytków zielonych. Annales UMCS, Sec. E, 50, 61–64.
- Kozłowski S., Swędzryński A. 1996. Łąki ziołowe w aspekcie paszowym i krajobrazowym. Zesz. Prob. Post. Nauk Rol. 442, 269–276.
- Kozłowski S., Kukułka I. 1997. Ilościowe i jakościowe zmiany w występowaniu magnezu i wapnia w trawach łąkowych. Biul. Magnezol. 2, 1, 52–60.
- Patil B.D., Jones D.I.H. 1970. The mineral status of some temperate herbage varieties in relation to animal performance. Proc. 11th Intern. Grassl. Congr. Surfèrs Paradise, 726–730.
- Trzaskoś M., Łyduch L. 1992. Zawartość magnezu, wapnia, potasu w niektórych ziołach łąkowych. Biul. Magnezol. 3, 159–165.
- Trzaskoś M. 1994. Kształtowanie się zawartości magnezu w pospolitych ziołach i chwastach z gleb torfowych. Biul. Magnezol. 5, 46–49.