

PRODUKCYJNOŚĆ MIESZANEK MOTYLKOWO-TRAWIASTYCH W ZALEŻNOŚCI OD NAWOŻENIA AZOTOWEGO

Stefan Grzegorzczak, Marzenna Olszewska

Zakład Łąkarstwa

Akademia Rolniczo-Techniczna im. M. Oczapowskiego w Olsztynie

Wstęp

W gospodarce łąkowo-pastwiskowej należy zwracać szczególną uwagę na produkowanie dobrej jakościowo paszy bez szkody dla środowiska przyrodniczego [tMANNETJE, PAOLETTI 1992; PEEL, LLOVERAS 1994]. Przykładem takich działań może być wykorzystanie roślin motylkowatych, które stanowią ważne źródło azotu biologicznego dla współzystających z nimi traw. FRAME i in. [1992] podają, iż mieszanki koniczynowo-trawiaste nie tylko dostarczają wartościowej paszy dla zwierząt, ale chronią też glebę przed erozją i zmniejszają migrację azotanów. Z korzyści ekonomicznych wymieniają lepsze przyrosty zwierząt i tańszą produkcję zwierzęcą ze względu na niższe nakłady energetyczne, głównie na nawożenie azotem użytków zielonych.

Celem pracy było określenie plonowania oraz wartości pokarmowej dwóch mieszanek motylkowo-trawiastych w warunkach ograniczonego nawożenia azotem.

Materiał i metody

Doświadczenie założono wiosną 1993 r., metodą losowanych bloków w 4 powtórzeniach na glebie brunatnej właściwej o pH 6,3. Gleba charakteryzowała się średnią zawartością przyswajalnego fosforu i potasu oraz niską zawartością magnezu. Nawożenie fosforowo-potasowe było stałe i wynosiło 80 kg P₂O₅/ha (stosowano jednorazowo wiosną) i 120 kg K₂O/ha

(stosowano w dwóch równych dawkach – wiosną i po pierwszym odroście). Zróżnicowane nawożenie azotowe (obiekty kontrolne bez nawożenia, obiekty nawożone dawką 60 i obiekty nawożone dawką 120 kg N/ha) stosowano w trzech równych dawkach pod każdy odrost. Rocznie zbierano trzy odrosty runi z poletek o powierzchni 10 m². Pierwszy odrost zbierano przed kwitnieniem traw, natomiast drugi i trzeci w fazie strzelania w źdźbło.

Przedmiotem badań w latach 1995–1997 było plonowanie i wartość pokarmowa dwóch mieszanek motylkowo-trawiastych: życicy trwałej odmiany Argona z komonicą zwyczajną odmiany Skrzyszowicka i kostrzewy łąkowej odmiany Westa z komonicą zwyczajną odmiany Skrzyszowicka. Udział komponentów w mieszankach był jednakowy i wynosił po 50%. Przy zbiorze odrostów pobierano po dwie kilogramowe próby, które posłużyły do określenia plonu suchej masy, składu gatunkowego runi i wykonania analiz chemicznych. Plon suchej masy określono przez wysuszenie prób roślinnych do stałej wagi w temperaturze ok. 105°C. Skład botaniczny runi określono na podstawie szczegółowej analizy botaniczno-wagowej. Analizy chemiczne wykonano ogólnie przyjętymi metodami: azot określono metodą Kjeldahla, włókno surowe – Henneberga i Stohmanna, fosfor – metodą wanadowo-molibdenową, potas i wapń fotopłomieniowo, magnez, miedź, mangan, cynk i żelazo – przy zastosowaniu absorpcyjnej spektroskopii atomowej.

Warunki meteorologiczne w okresie trwania badań wskazują, że lata 1995–1996 nie sprzyjały rozwojowi roślinności łąkowej. Wysokie temperatury panowały zwłaszcza w lipcu 1995 i sierpniu 1995 i 1996 r. Najsuchszy okazał się rok 1996, gdzie suma opadów w okresie wegetacyjnym była o 84 mm niższa niż średnia z wielolecia. Poważne niedobory wilgoci notowano w czerwcu 1996 i sierpniu 1995 r. Lepszy pod tym względem okazał się rok 1997, gdzie średnia temperatura w okresie wegetacji była identyczna jak średnia z wielolecia, a ilość opadów nieco przewyższała ilość opadów notowanych w wieloleciu, szczególnie dużo opadów spadło w lipcu.

Wyniki i dyskusja

Uzyskane wyniki badań wskazują na dużą wydajność badanych mieszanek. Średni plon suchej masy kształtował się w granicach 9,27–12,47 t/ha. Istotnie wyżej plonowała mieszanka z udziałem kostrzewy łąkowej (tab. 1). Wzrastające nawożenie azotowe wpłynęło w sposób istotny na plon suchej masy. Podkreślić jednak należy wysoką produkcję biomasy na obiektach nie nawożonych azotem. Największy udział komonicy zwyczajnej w runi notowano na obiektach bez nawożenia azotowego (rys. 1).

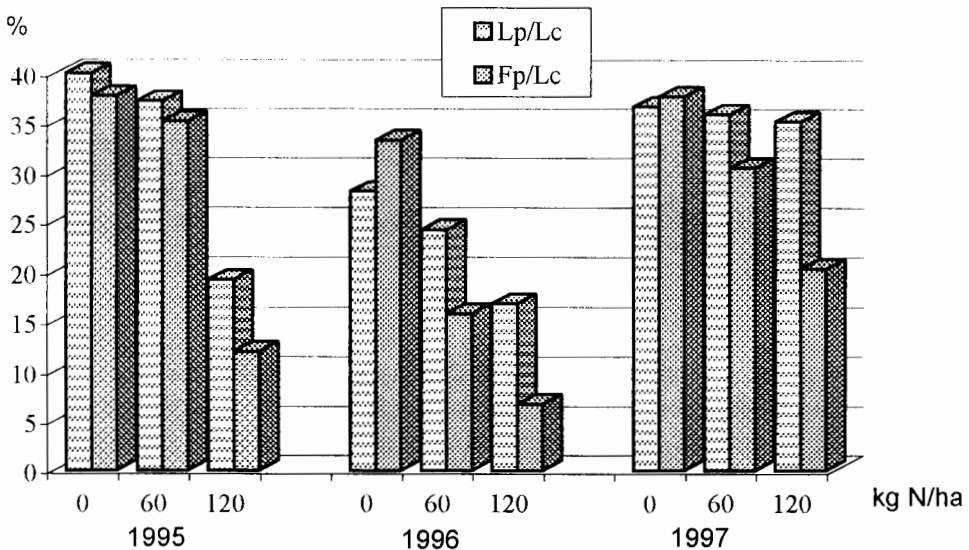
Znacznie większy udział komonicy zwyczajnej w runi w 1997 r. w porównaniu z rokiem 1996 wynikał z korzystniejszych warunków meteorologicznych.

Tabela 1; Table 1

Średnie plony suchej masy (t/ha)
Mean yields of dry matter (t/ha)

Mieszanka Mixture	Lata Years	Nawożenie Fertilization (kg N/ha)			Średnia dla lat i mieszanek Mean for years and mixtures
		0	60	120	
Lp/Lc	1995	8,15	11,64	13,95	11,25
	1996	10,42	9,80	10,05	10,09
	1997	9,25	9,68	11,43	10,12
	Średnia; Mean	9,27	10,37	11,81	10,49
Fp/Lc	1995	10,08	12,26	14,58	12,31
	1996	10,40	11,64	12,07	11,37
	1997	9,21	9,82	10,76	9,93
	Średnia; Mean	9,90	11,24	12,47	11,20
Średnia dla nawożenia Mean for fertilization		9,59	10,81	12,14	10,85

Lp – *Lolium perenne*, Fp – *Festuca pratensis*, Lc – *Lotus corniculatus*
NIR_{p=0,05} dla lat 0,96; mieszanek 0,42; nawożenia 0,60; interakcji mieszanek x nawożenie 0,72; LSD_{p=0,05} for years 0.96; mixtures 0.42; fertilization 0.60; interaction mixtures x fertilization 0.72



Rys. 1. Udział *Lotus corniculatus* w runi I-ego pokosu

Fig. 1. Percentage of *Lotus corniculatus* in the sward of the first cut

Badane mieszanki charakteryzowały się korzystną zawartością azotu i fosforu. Zawartość potasu w mieszankach przekraczała w niewielkim stopniu uznany za optymalny przez FALKOWSKIEGO i NOWAKA [1975] poziom 1,7% s.m. i wynosiła 2,06–2,26% s.m. Potas jest pierwiastkiem, który jest często pobierany „luksusowo” przez roślinność łąkową i stąd występuje najczęściej w nadmiarze [GORLACH i in. 1985]. Ilość wapnia i magnezu w badanych mieszankach nie osiągnęła poziomu uznanego za optymalny w żywieniu przeżuwaczy. Niska zawartość wapnia i magnezu w sianie łąkowym znajduje często potwierdzenie w literaturze [MORACZEWSKI, NICZYPO-RUK 1983]. Ważnym kryterium oceny pasz jest stosunek K: (Ca+Mg). W badanym materiale roślinnym stosunek ten nie przekraczał wyrażonej w milirównoważnikach wartości 2,2:1 i można go uznać za prawidłowy. Podobnie wyliczona liczbowa wartość wagowej proporcji Ca:P mieściła się na ogół w granicach uznanych za bezpieczne w żywieniu przeżuwaczy [RINNE i in. 1977], (tab. 2).

Tabela 2; Table 2

Średnia zawartość makroskładników w runi pierwszego pokosu (% s.m.)
Mean macroelement content in the sward of the first cut (% DM)

Makroskładniki Macroelements	Mieszanki; Mixtures	
	Lp/Lc	Fp/Lc
N	2,20	2,18
P	0,32	0,28
K	2,26	2,06
Ca	0,43	0,40
Mg	0,14	0,12
K:(Ca+Mg)	2,00	1,67
Ca:P	1,34	1,43

Opisy jak w tabeli 1; Notes see table 1

Zawartość miedzi i cynku w mieszankach była niska, natomiast żelaza i manganu znacznie przewyższała wartości optymalne. Stosunek Fe:Mn wynosił ok. 1, podczas gdy jako minimalny określa się 1,5:1 (tab. 3). Niedobory takich składników mineralnych jak fosfor, sód, cynk i mangan obserwowano także w samych liściach komonicy zwyczajnej [GRZEGORCZYK i in. 1996], mimo że liście motylkowatych należą do najwartościowszych pod względem paszowym, części roślin. Zawartość białka ogólnego w materiale

roślinnym wynosiła ok. 14% w suchej masie, a zawartość włókna surowego nie przekraczała 26% s.m., co świadczy o dobrej w tym zakresie wartości pokarmowej badanych mieszanek [NOWAK, MIKOŁAJCZAK 1983]. Strawność ogólna paszy wyliczona na podstawie wzoru Axellssona ($SO=87,1=0,36x-1,07w$, gdzie $x=%$ zawartość białka ogólnego w s.m., $w=%$ zawartość włókna surowego w s.m.) wynosiła ok. 65% (tab. 4). W zawartości składników pokarmowych nie stwierdzono większych różnic między mieszankami, jedynie mieszanka żywicy trwałej z komonicą zwyczajną zawierała więcej mikroelementów.

Tabela 3; Table 3

Średnia zawartość mikroskładników w runi pierwszego pokosu (mg/kg s.m.)
Mean microelement content in the sward of the first cut (mg/kg DM)

Mikroskładniki Microelements	Mieszanki; Mixtures	
	Lp/Lc	Fp/Lc
Cu	4,0	3,4
Mn	118,5	74,5
Zn	25,4	16,0
Fe	135,2	72,8
Fe:Mn	1,1	1,0

Opisy jak w tabeli 1; Notes see table 1

Tabela 4; Table 4

Średnia zawartość białka ogólnego i włókna surowego w runi pierwszego pokosu
(% s.m.)
Mean total protein and crude fibre content in the sward of the first cut
(% DM)

Składniki; Components	Mieszanki; Mixtures	
	Lp/Lc	Fp/Lc
Białko ogólne; Total protein	13,73	13,60
Włókno surowe; Crude fibre	24,80	25,22
Strawność; Digestibility (%)	65,5	65,0

Opisy jak w tabeli 1; Notes see table 1

Wnioski

1. Mieszanki motylkowo-trawiaste plonowały wysoko, nawet przy braku nawożenia azotem, przy czym istotnie wyżej plonowała mieszanka z udziałem kostrzewy łąkowej.
2. Nawożenie azotowe nie różnicowało w sposób istotny plonu suchej masy, ale wpływało na skład gatunkowy runi.
3. Badane mieszanki charakteryzowały się dość dobrą wartością pokarmową.

Literatura

- FALKOWSKI M., NOWAK M. 1975. *Nawożenie użytków zielonych*. PWRiL, Warszawa: 115 ss.
- FRAME J., BAX J., BRYDEN G. 1992. *Herbage quality of perennial ryegrass/white clover and N-fertilized ryegrass swards in intensively managed dairy systems*. Proc. of the 14th General Meeting of the European Grassland Federation, Lahti, Finland: 180–184.
- GORLACH E., CURYŁO T., GRZYWNOWICZ J. 1985. *Zmiany składu mineralnego runi łąkowej w warunkach wieloletniego zróżnicowanego nawożenia mineralnego*. Roczn. Glebozn. 36(2): 85–97.
- GRZEGORCZYK S., BENEDYCKI S., GRABOWSKI K. 1996. *Komonica zwyczajna jako cenny element łąk łąkowych na Pojezierzu Olsztyńskim*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 442: 105–114.
- tMANNETJE L., PAOLETTI R. 1992. *Grassland production and the environment*. Proc. of the 14th General Meeting of Lahti, Finland: 19–32.
- MORACZEWSKI R., NICZYPORUK A. 1983. *Chemiczna ocena niektórych rodów i odmian wybranych gatunków traw pastewnych w użytkowaniu kośnym*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 276: 11–123.
- NOWAK W., MIKOŁAJCZAK Z. 1983. *Zawartość białka ogólnego w wybranych gatunkach traw*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 238: 309–318.
- PEEL S., LLOVERAS J. 1994. *New targets for sustainable forage production and utilization*. Proc. of the 14th General Meeting of the European Grassland Federation, Wageningen: 35–47.
- RINNE S. L., SILLANPAA M., HIJVOILA S. L., HOUKUNA E. 1977. *Effects of nitrogen fertilization on the Ca/P ratio of grass herbage*. Ann. Agric. Fenn. 16(3): 177–183.

Słowa kluczowe: trawy, motylkowate, mieszanki, nawożenie azotowe, plonowanie, wartość pokarmowa

Streszczenie

W doświadczeniu badano plonowanie i wartość pokarmową dwóch mieszanek motylkowo-trawiastych (życicy trawlej z komoniką zwyczajną i kostrzewy łąkowej z komoniką zwyczajną) nawożonych zróżnicowanymi dawkami azotu.

Badania wykazały, iż badane mieszanki motylkowo-trawiaste plonowały wysoko. Istotnie wyżej plonowała mieszanka z udziałem kostrzewy łąkowej. Wykazano, iż badane mieszanki charakteryzowały się korzystną zawartością wapnia, magnezu, miedzi i cynku oraz wysoką żelaza i manganu, zawartość potasu w niewielkim stopniu przekraczała poziom optymalny. Zawartość białka ogólnego w mieszankach wynosiła ok. 14%, a włókna surowego nie przekraczała 26% w s.m.

YELDING OF LEGUME-GRASS MIXTURES DEPENDING ON NITROGEN FERTILIZATION

Stefan Grzegorzczak, Marzenna Olszewska

Department of Grassland, University of Agriculture and Technology, Olsztyn

Key words: grass, legumes, mixtures, nitrogen fertilization, productivity, forage quality

Summary

Yelding and forage quality of two legume-grass mixtures (*Lolium perenne*/*Lotus corniculatus* and *Festuca pratensis*/*Lotus corniculatus*) were studied in an experiment as affected by the nitrogen fertilization rate.

The results showed high yielding of both legume-grass mixtures. The significantly better yields were obtained by the mixture with *Festuca pratensis*. The tests of chemical composition showed that the mixtures were characterized by satisfactory contents of N, P and K, low Ca, Mg, Cu, Zn contents and high K, Fe, Mn contents. The contents of total protein in DM of the mixtures was about 14% while the concentration of crude fibre did not exceed 26%.

Dr hab. Stefan **Grzegorzczak**, prof. ART

Zakład Łąkarstwa

Akademia Rolniczo-Techniczna im. M. Oczapowskiego

ul. Plac Łódzki 1

10-957 OLSZTYN-KORTOWO

e-mail: stefang@moskit.art.olsztyn.pl