

## **PLONOWANIE I WARTOŚĆ POKARMOWA MIESZANEK ŻYCICY TRWAŁEJ I KONICZYNY BIAŁEJ**

*Romuald Dembek, Roman Łyszczarz*

Zakład Łąkarstwa

Akademia Techniczno-Rolnicza im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy

### **Wstęp**

Zmniejszenie kosztów produkcji pasz z użytków zielonych, które wynikają głównie z wysokich potrzeb pokarmowych traw pastewnych i jednocześnie poprawę smakowitości oraz wartości żywieniowej runi łąkowej i pastwiskowej zapewnia znaczący udział roślin motylkowatych. Ich trwałość jest jednak mocno ograniczona. Decydują o tym warunki siedliskowe, nawożenie – głównie azotowe, użytkowanie oraz konkurencyjność pomiędzy komponentami runi [BARYŁA 1997; GRZEGORCZYK, OLSZEWSKA 1997]. Do najwartościowszych, nadających się do kilkuletniego użytkowania pastwiskowego należą mieszanki traw, a szczególnie życicy trwałe z koniczyną białą [PFLIMLIN i in. 1993; WARDA 1997].

Celem badań prowadzonych w latach 1996–1997 było określenie składu botanicznego, plonowania oraz wybranych elementów składu chemicznego mieszanek życicy trwałe i koniczyny białej różniących się ilością wysiewu komponentów, na tle zmiennego nawożenia azotowego.

### **Materiał i metody**

Doświadczenie założono 25 kwietnia 1995 roku na polu w RZD w Minikowie, na glebie płowej właściwej, zaliczanej do klasy IVa, kompleksu żynnego dobrego. W efekcie niekorzystnych dla wzrostu traw i motylkowatych warunków pogodowych w 1995 roku wykonano tylko dwa koszenia odchwaszczające. Pełne użytkowanie prowadzono w latach 1996–1997, zbierając po 6 odrostów runi w dojrzałości pastwiskowej. Czynnikiem doś-

wiadczenia były mieszanki życicy trwałej odmiany Argona i koniczyny białej odmiany Armena, w których proporcje pomiędzy gatunkami kształtowały się jak 7:3 i 4:6. Plonowanie mieszanek porównywano do jednogatunkowych zasiewów życicy i koniczyny. Przy stałym rocznym nawożeniu fosforem (44 kg P/ha) i potasem (60 kg K/ha) nawożenie azotowe wynosiło: 0 – kontrola, 120, 240, 360 i 480 kg/ha.

## Wyniki i dyskusja

W porównaniu do niekorzystnego dla wzrostu i rozwoju roślin 1995 r, w którym suma opadów w miesiącach IV–IX wyniosła zaledwie 240 mm, a średnia dobowa temperatur – 14,8°C, lata 1996 i 1997 charakteryzowały się korzystniejszym dla plonowania życicy i koniczyny przebiegiem pogody. W analogicznych miesiącach roku 1996 suma opadów wyniosła 404 mm, a w 1997 – 333 mm, natomiast średnia dobowa temperatura powietrza odpowiednio – 13,7°C i 14,3°C. Pomimo większych opadów w roku 1996 korzystniejszy ich rozkład odnotowano w roku 1997.

W roku 1996, średnio w 6. odrostach, udział koniczyny – na obiektach, nie nawożonych azotem – wynosił od 49 do 52% i w niewielkim zakresie zależał od jej ilości w mieszance siewnej (tab. 1). W roku następnym ilość ta wzrosła do 57–58%, a różnice pomiędzy mieszankami prawie całkowicie zaniknęły. Nawożenie azotowe zmniejszało ilość koniczyny w runi, jednak w mniejszym stopniu niż na to wskazują wcześniejsze badania własne [DEMBEK 1997] i innych autorów [GRZEGORCZYK, OLSZEWSKA 1997]. Przy dawce 120 kg N/ha w 1997 roku notowano jeszcze 39% koniczyny w mieszance, w której stanowiła ona 30% wysiewu i 42% w mieszance, w której stanowiła 60%. Przy 240 kg N/ha udział koniczyny wynosił analogicznie 37 i 36%. Bardziej znaczące zmniejszenie udziału tego gatunku spowodowały wyższe dawki azotu. Taka reakcja mieszanek na nawożenie azotowe w ilości 120 i 240 kg/ha może wynikać z bardzo intensywnego, 6-krotnego użytkowania runi. Ograniczało ono agresywny charakter życicy trwałej i zapewniało koniczynie dobre nasłonecznienie. O korzystnym współistnieniu koniczyny i życicy, przy braku nawożenia azotowego i niewielkich jego dawkach, może świadczyć fakt, iż koniczyna dzięki rozmnażaniu wegetatywnemu opanowała w 1997 roku poletka obsiane tylko życią, a jej udział w suchej masie plonu wynosił 36% przy braku nawożenia azotowego i 23% przy dawce 120 kg N/ha. Szybko uległy zachwaszczeniu jednogatunkowe zasiewy koniczyny białej. W 1996 roku jej udział w runi, w zależności od poziomu nawożenia, wynosił jeszcze od 69 do 75%. W roku następnym, przy ogólnym zmniejszeniu udziału tego gatunku, zachwaszczenie (głównie perzem właściwym i mniszkiem pospolitym) znacznie wzrosło, zwłaszcza przy dawce 240 kg N/ha i dawkach większych.

Tabela 1; Table 1

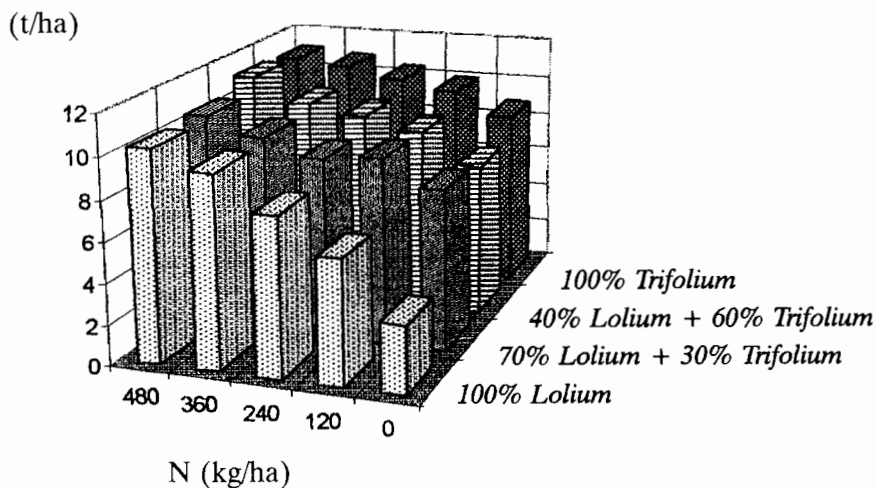
Udział życicy trwałej i koniczyny białej w latach 1996–1997 (% s.m.)  
 Percentage of perennial ryegrass and white clover in 1996 and 1997 (% DM)

Wysiew w roku 1995 Sowing rate in 1995	Nawożenie azotowe; Nitrogen fertilization (kg/ha)									
	0		120		240		360		480	
	ż.t.	k.b.	ż.t.	k.b.	ż.t.	k.b.	ż.t.	k.b.	ż.t.	k.b.
	1996									
100% życicy	89	0	91	0	89	0	89	0	82	0
70% życicy+30% koniczyny	42	52	56	35	76	18	82	5	88	1
40% życicy+60% koniczyny	46	49	58	40	65	29	74	14	75	5
100% koniczyny	0	75	0	74	0	70	0	69	0	70
	1997									
100% życicy	49	36	68	23	82	1	66	0	61	0
70% życicy+30% koniczyny	32	58	50	39	35	37	76	3	64	2
40% życicy+60% koniczyny	30	57	41	42	50	36	52	14	40	16
100% koniczyny	6	50	7	40	3	22	3	41	6	32

ż.t. (życica) – życica trwała (*Lolium perenne* L.)  
 k.b. (koniczyna) – koniczyna biała (*Trifolium repens* L.)

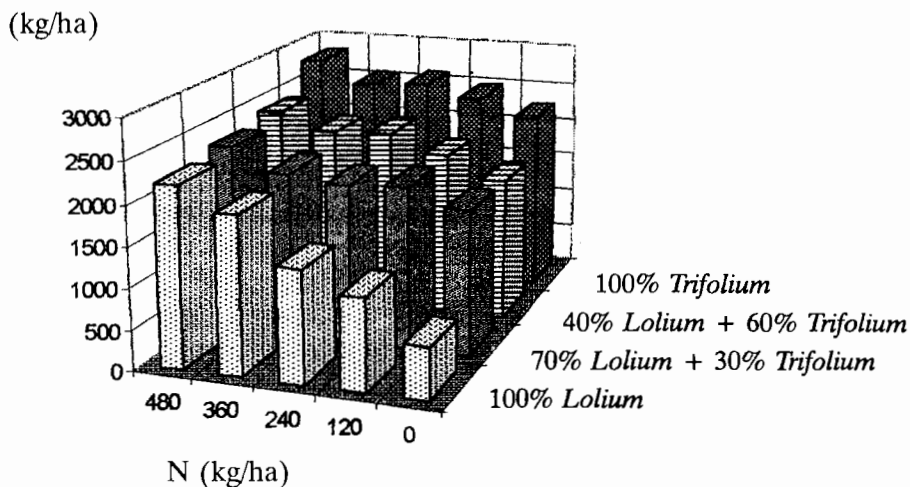
Największym przyrostem plonów suchej masy na nawożenie azotowe reagowały jednogatunkowe zasiewy życicy trwałej, najslabiej – jednogatunkowe zasiewy koniczyny białej, na których znaczącą reakcją na nawożenia azotowe odnotowano dopiero przy dawce 480 kg/ha (rys. 1). Nie wykazano istotnego zróżnicowania plonów pomiędzy mieszankami, jak również pomiędzy mieszankami i jednogatunkowymi zasiewami koniczyny białej. W porównaniu do jednogatunkowych zasiewów życicy, nie nawożonych azotem, plony mieszanek były większe o 4,22–4,56 t/ha. Po zastosowaniu 120 kg azotu na hektar różnica ta nadal była znacząca i wynosiła od 3,00 do 3,08 t/ha. Wyrównanie plonowania zasiewów samej życicy trwałej i mieszanki o proporcjach 7:3 uzyskano przy dawce 240 kg N/ha, natomiast życicy i mieszanki o proporcjach 4:6 dopiero przy dawce 360 kg N/ha. Oceniając reakcję mieszanek na nawożenie, istotny wzrost plonów mieszanki z 40% udziałem życicy i 60% koniczyny stwierdzono przy 360 kg N/ha, natomiast mieszanki z 70% udziałem życicy i 30% koniczyny dopiero przy dawce 480 kg N/ha. Plony jednogatunkowych zasiewów koniczyny białej, średnio w okresie badań, zwłaszcza przy braku nawożenia azotowe-

go i niskich jego dawkach były najwyższe, jednak różnice w stosunku do mieszanek mieściły się w granicach błędu statystycznego. Tylko przy najwyższej dawce azotu mieszanka z przewagą koniczyny białej plonowała nieznacznie lepiej niż sama koniczyna.



Rys. 1. Plony życicy trwałej i koniczyny białej oraz ich mieszanek przy zróżnicowanym nawożeniu azotowym (t s.m./ha)

Fig. 1. Yields of perennial ryegrass and white clover and their mixtures at differentiated nitrogen fertilization (t DM/ha)



Rys. 2. Plony białka ogólnego życicy trwałej i koniczyny białej oraz ich mieszanek przy zróżnicowanym nawożeniu azotowym (kg/ha)

Fig. 2. Yields of total protein in perennial ryegrass and white clover and their mixtures at differentiated nitrogen fertilization (kg/ha)

Ze względu na niższą zawartość białka ogólnego w zasiewach życicy w porównaniu z mieszankami i koniczyną białą, plony białka ogólnego kształtowały się nieco inaczej niż plony suchej masy (rys. 2). Przy braku nawożenia azotowego plony białka ogólnego mieszanek były prawie trzykrotnie większe od uzyskanych z jednogatunkowych zasiewów życicy trwałej i średnio w latach badań osiągały 1765–1783 kg/ha. Nawożenie azotowe najsilniej różnicowało plony samej życicy trwałej, w znacznie mniejszym zakresie mieszanek i koniczyny. Mimo zmiennej reakcji na nawożenie azotowe, jeszcze przy dawce 240 kg N/ha, plony mieszanek były istotnie większe od plonów życicy. Dla mieszanki z 30% udziałem koniczyny różnica ta wynosiła 594 kg/ha, natomiast dla mieszanki z 60% udziałem – 895 kg/ha. W przedziale nawożenia azotem od 0 do 240 kg/ha, istotnie najwyższe plony białka ogólnego uzyskano z jednogatunkowych zasiewów koniczyny białej. Zbliżone plony białka ogólnego z zasiewów życicy trwałej i mieszanek odnotowano dopiero przy nawożeniu azotem w ilości 360 kg/ha. Na uwagę zasługuje fakt, iż nawet przy najwyższym poziomie nawożenia azotowego plon białka z koniczyny białej był o 611 kg/ha większy niż z życicy trwałej. Istotny wzrost plonów w obrębie mieszanek i jednogatunkowych zasiewów koniczyny białej w efekcie nawożenia azotem stwierdzono dopiero przy najwyższej jego dawce.

Tabela 2; Table 2

Średnia ważona z 6. odrostów runi zawartość białka ogólnego i włókna surowego w % s.m. (średnio w latach 1996–1997)

Weighed mean of total protein and crude fibre content from six regrowths (% DM, mean for 1996 and 1997)

Obiekty Combinations	Nawożenie azotowe; Nitrogen fertilization (kg/ha)									
	0		120		240		360		480	
	b.o.	w.s.	b.o.	w.s.	b.o.	w.s.	b.o.	w.s.	b.o.	w.s.
100% życicy	21,3	22,2	20,0	23,1	17,6	24,4	20,5	23,5	21,5	23,9
70% życicy+30% koniczyny	23,2	20,8	22,2	21,3	22,3	22,5	21,0	23,9	21,9	23,7
40% życicy+60% koniczyny	24,3	20,6	22,9	21,2	23,7	22,1	22,3	23,1	21,7	23,8
100% koniczyny	26,0	21,0	25,3	21,4	25,3	20,6	23,6	21,8	25,5	21,7

b.o. – białko ogólne; total protein

w.s. – włókno surowe; crude fibre

życica – życica trwała (*Lolium perenne* L.)

koniczyna – koniczyna biała (*Trifolium repens* L.)

Duża częstotliwość użytkowania runi spowodowała, iż runi charakteryzowała się bardzo wysoką koncentracją białka ogólnego i niską włókna surowego (tab. 2). Decydującym czynnikiem różnicującym był udział koniczyny białej. Przy wszystkich poziomach nawożenia azotowego, zawartość białka w mieszankach była większa niż w jednogatunkowych zasiewach życicy; przy dawce 240 kg N/ha nawet o 6 jednostek procentowych. Zróżnicowanie ilości włókna wykazywało mniejsze wahania (w granicach 2. jednostek procentowych) i było większe przy braku nawożenia azotem oraz niskich jego dawkach, jednocześnie odwrotnie skorelowane z zawartością białka.

### Wnioski

1. Udział koniczyny w mieszankach nie nawożonych azotem w 3. roku użytkowania wynosił 57–58% i praktycznie nie zależał od ilości tego gatunku w mieszance siewnej.
2. Intensywne 6. krotne użytkowanie sprzyjało utrzymywaniu się koniczyny białej, nawet przy nawożeniu azotem do 240 kg/ha.
3. Koniczyna biała występująca w runi mieszanek nie nawożonych azotem pozwalała osiągnąć plony suchej masy zbliżone do uzyskiwanych z jednogatunkowych zasiewów życicy trwałej zasilanych 240 kg N/ha; uzyskiwane plony białka były równoważne plonom uzyskiwanym z życicy nawożonej dawką 360 kg N/ha.
4. W porównaniu do zasiewów życicy trwałej, mieszanki charakteryzowały się wyraźnie większą zawartością białka ogólnego i mniejszą włókna surowego.
5. Jednogatunkowe zasiewy koniczyny białej zapewniały plony zbliżone do osiągniętych z mieszanek, większą koncentrację białka ogólnego i mniejszą włókna surowego, jednak znacznie szybciej ulegały zachwaszczeniu.

### Literatura

**BARYŁA R. 1997.** *Nitrogen fertilization and floristic diversity of meadows under various habitat conditions.* Proc. of the International Occasional Symposium of the Europ. Grassland Fed. Warszawa – Łomża, May 19–23: 281–287.

**DEMBEK R. 1997.** *Porównanie plonowania życicy trwałej (*Lolium perenne* L.) i jej mieszanek z koniczyną białą (*Trifolium repens* L.) przy ograniczonym*

nawożeniu azotowym. Biuletyn Oceny Odmian 29: 149–153.

**GRZEGORCZYK S., OLSZEWSKA M. 1997.** *Rośliny motylkowate w mieszankach z trawami jako czynnik ograniczający nawożenie azotowe.* Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 453: 209–215.

**PFLIMLIN A., ANNEZO J.F., LE GALL A., BOSCHER B., BAYON D., HENOT A.Y., KEROUANTON J., LE VIOL B., LYMES T. 1993.** *Interet des prairies de raygrass anglais – trefle blanc dans les exploitations laitières bretonnes.* Fourrages 135: 389–395.

**WARDA M. 1997.** *Wpływ roślin motylkowatych na produktywność runi pastwiskowej.* Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 453: 257–264.

**Słowa kluczowe:** życica trwała, koniczyna biała, mieszanki, skład botaniczny, plony, białko ogólne, włókno surowe

### Streszczenie

W latach 1995–1997 prowadzono badania nad określeniem składu botanicznego, plonowaniem i wartością pokarmową mieszanek życicy trwałej i koniczyny białej przy zróżnicowanym nawożeniu azotowym (0, 120, 240, 360 i 480 kg/ha) na tle stałego nawożenia fosforowego i potasowego. Plenność i jakość paszy mieszanek, których proporcje wynosiły: 70% życicy i 30% koniczyny oraz 40% życicy i 60% koniczyny, porównywano do jednogatunkowych zasiewów obu gatunków. Udział koniczyny w mieszankach, w drugim i trzecim roku użytkowania, nie zależał od ilości jej wysiewu. Intensywne 6. krotne użytkowanie sprzyjało utrzymaniu się koniczyny białej. Przy braku nawożenia azotowego koniczyna biała w 1997 roku stanowiła 57–58% plonu mieszanki i zwiększała plony suchej masy do poziomu uzyskiwanego z samej życicy trwałej nawożonej azotem w dawce 240 kg/ha. Nawożenie azotowe zmniejszało ilość koniczyny w runi, a jednocześnie zwiększało plony zasiewów mieszanych i czystych – najsilniej życicy trwałej, w mniejszym stopniu mieszanek, a najslabiej koniczyny białej. Jakość paszy mieszanek, mierzona koncentracją białka ogólnego i włókna surowego wykazuje wyraźną przewagę mieszanek nad zasiewami życicy. Najwięcej białka i najmniej włókna notowano w jednogatunkowych zasiewach koniczyny białej. Ulegały one jednak zbyt szybko zachwaszczeniu.

### YIELDS AND NUTRITIVE QUALITY OF PERENNIAL RYEGRASS AND WHITE CLOVER MIXTURES

*Romuald Dembek, Roman Łyszczarz*

Department of Grassland, University of Technology and Agriculture, Bydgoszcz

Key words: perennial ryegrass, white clover, mixture, botanical composition, yield, total protein, crude fibre

### Summary

Botanical composition, yields and nutritive quality of perennial ryegrass and white clover mixtures were studied in 1995–1997 at differentiated nitrogen fertilization (0, 120, 240, 360, and 480 kg/ha) and constant phosphorus and potassium fertilization. Fertility and fodder quality of the species mixed in ratios 70% and 30%, 40% and 60% ryegrass and clover, respectively, were compared with one-species crops. In the second and third years of usage the percentage of clover in the mixtures did not depend on its sowing rate. Intensive, six-fold exploitation favoured the maintenance of white clover. In 1997 without nitrogen fertilization white clover comprised 57–58% of the mixture yield and it increased the dry matter yield up to the level reached from ryegrass alone fertilized with 240 kg N/ha. Nitrogen fertilization decreased the amount of clover in the sward, increasing the yields of mixtures and pure sowings at the same time. It was observed especially in case of perennial ryegrass, while the effect was less pronounced for the mixtures, and it almost did not exist in case of white clover. The forage quality was measured as total protein and crude fibre concentration. It was found much higher for the mixtures than for ryegrass alone. The highest protein concentration and the lowest fibre content were noted for one-species white clover stands, however they got quickly weeded.

Dr inż. Romuald **Dembek**

Zakład Łąkarstwa

Akademia Techniczno-Rolnicza im. J.J. Śniadeckich

ul. ks. A. Kordeckiego 20

85-225 BYDGOSZCZ

e-mail: [zlak@atr.bydgoszcz.pl](mailto:zlak@atr.bydgoszcz.pl)