

KOSZTY PRODUKCJI PASZY Z MIESZANKI PASTWISKOWEJ W RÓŻNYCH WARUNKACH SIEDLISKOWYCH

Adam Harasim

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
w Puławach
Dyrektor Instytutu: prof. dr hab. Seweryn Kukuła

Słowa kluczowe: mieszanka pastwiskowa, plony, jakość paszy, koszty produkcji
Key words: grazing mixture, yields, forage quality, production costs

S y n o p s i s. Przedstawiono wielkość i wartość pokarmową plonów oraz ocenę kosztów produkcji paszy pastwiskowej w różnych warunkach siedliskowych (pole uprawne, użytk przemienny, łąka) w zależności od ilości wysiewu nasion mieszanki (10, 20 i 30 mln szt. nasion/ha) i udziału w niej koniczyny białej (20 i 40% nasion). Mieszankę wypasano krowami mlecznymi 4-5 krotnie w okresie wegetacji. Mieszanka pastwiskowa uprawiana na polu w stanowisku po ziemniaku na oborniku cechowała się najwyższym plonem i zarazem najniższymi jednostkowymi kosztami produkcji paszy. Zwiększenie ilości wysiewu nasion mieszanki nie wpływało znacząco na wielkość plonu, a powodowało wzrost kosztów produkcji paszy. Zwiększenie udziału koniczyny białej w mieszance nasion wpływało korzystnie na wielkość i jakość plonu oraz obniżkę jednostkowych kosztów produkcji paszy.

WSTĘP

W żywieniu zwierząt przeżuwających podstawowe znaczenie mają pasze objętościowe produkowane we własnym gospodarstwie. Pasze te są produkowane głównie na trwałych łąkach i pastwiskach, a w przypadku zbyt małej powierzchni tych użytków, również na gruntach ornym. Podstawą letniego żywienia powinno być pastwisko, które dostarcza wartościowej i taniej paszy, przyczynia się do obniżenia kosztów żywienia oraz poprawy zdrowotności i wydajności zwierząt. Zatem pastwiskowy sposób żywienia zwierząt jest korzystniejszy wobec systemu alkierzowego, zarówno pod względem ekonomicznym, jak i zoohigienicznym [Prokopowicz 1988, Terlikowski 1999, Wasilewski 1994]. W gospodarstwach nieposiadających pastwisk trwałych lub mających je w niedoborze bądź w dużym oddaleniu od siedziby gospodarstwa, w sezonie letnim krowy mleczne powinny być żywione zielonką z upraw polowych [Brzóška 2003]. W takiej sytuacji uprawa mieszanek pastewnych z udziałem roślin motylkowatych odgrywa coraz większą rolę [Gajda i in. 2000, Goliński 1998].

W ocenie pozyskiwania pasz objętościowych najczęściej uwzględnia się wielkość i jakość (wartość pokarmową) roślin pastewnych, a rzadziej przeprowadza analizę nakładów

i kosztów ich produkcji. Analizę kosztów produkcji zwierzęcej należy prowadzić systematycznie, bowiem pasze są dominującym składnikiem kosztów produkcji zwierzęcej – stanowią 60-75% [Ziętara 2007], a ich koszty wzrastają szybciej, niż ceny skupu produktów zwierzęcych [Juszczak 2002]. Z powyższych względów ważne jest poszukiwanie możliwości obniżania kosztów pasz własnych przez doskonalenie technologii ich produkcji.

Celem badań jest ocena ekonomiczna produkcji paszy pastwiskowej, w zależności od warunków siedliskowych oraz ilości wysiewu nasion mieszanki i udziału w niej koniczyny białej.

METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono w latach 2004-2007 w RZD Grabów (woj. mazowieckie), w trzech siedliskach: P – na polu uprawnym w stanowisku po ziemniaku na oborniku, U – na użytku przemiennym w stanowisku po jęczmieniu jarym, uprawianym po trawach pastewnych, Ł – na łące trwałej, zagospodarowanej metodą pełnej uprawy. Wiosną 2004 r. wysiano mieszankę pastwiskową (bez rośliny ochronnej), różniącą się udziałem komponentów o składzie: a – koniczyna biała (20%), życica trwała (30%), kostrzewa łąkowa (30%) i tymotka łąkowa (30%), b – te same gatunki o innym udziale: 40, 25, 20 i 15%. Dla obu zestawów mieszanek zastosowano 3 różne ilości wysiewu: 10, 20 i 30 mln szt. nasion kielkujących na 1 ha, co odpowiadało masie nasion: 18, 36 i 54 kg/ha. Mieszanki uprawiano na glebie płowej kompleksu żytńskiego bardzo dobrego (pole uprawne i użytk przemienny) i czarnej ziemi zdegradowanej (łąka). Nawożenie mineralne stosowano w ilości: 100 kg P_2O_5 jednorazowo wiosną, 120 kg K_2O w dwóch dawkach (po 60 kg wiosną i po drugim odroście) i N średnio 120 kg/ha, po 30 kg pod każdy odrost). W pierwszym roku (siew mieszanki) rośliny koszone 2-krotnie, a w latach pełnego użytkowania (2005-2007) wypasano krowami mlecznymi – 4-5 razy w okresie wegetacyjnym. Przed każdym wypasem runi, określano plon potencjalny (brutto) na podstawie próbnego koszenia, a po wypasach wykaszano niedojady i ustalano stopień wykorzystania runi (plon netto). Ze wszystkich obiektów i zbiorów pobierano próbki roślinne w celu ustalenia plonu suchej masy, składu chemicznego i wartości pokarmowej paszy.

W ocenie ekonomicznej produkcji paszy pastwiskowej wykorzystano dane dotyczące plonów netto, rzeczywistego zużycia nawozów mineralnych i nasion mieszanki oraz kosztów robocizny, paliwa i eksploatacji maszyn. Na podstawie badań przeprowadzonych w RZD Grabów, ustalono nakłady pracy ludzkiej i mechanicznej, uwzględniając wyposażenie gospodarstwa w maszyny i ich wydajności w warunkach produkcyjnych. Koszty robocizny wyceniono przy zastosowaniu parytetowej opłaty, ustalonej według zasad określonych przez IERiGŻ [Ziętek 2009]. Przyjęto 15-letni okres użytkowania ciągników i maszyn rolniczych. Oceną objęto plony netto i nakłady poniesione na produkcję paszy pastwiskowej w latach 2004-2007 (pierwszy rok siewu i 3 lata pełnego użytkowania). W rachunku ekonomicznym uwzględniono ceny z 2009 r., ustalone na podstawie różnych źródeł [Gromadzki 2009, Muzalewski 2009, Rynek... 2009]. Koszty jednostkowe produkcji paszy odniesiono do suchej masy, białka ogólnego i energii (JPM). Wielkość potencjalnej produkcji mleka ustalono na podstawie produkcji JPM netto z 1 ha i zapotrzebowania energetycznego krowy na wyprodukowanie 1 kg mleka o zawartości 4% tłuszczu (740 kcal), które wynosi 0,435 JPM.

WYNIKI BADAŃ

Badane czynniki w różnym stopniu kształtowały wielkość i wartość pokarmową plonów mieszanki pastwiskowej oraz koszty produkcji paszy.

We wszystkich stanowiskach lepszym wykorzystaniem paszy przez krowy mleczne, cechowała się mieszanka pastwiskowa z 40% udziałem koniczyny białej – niedojady stanowiły 8-12% masy plonu dyspozycyjnego (tab. 1). Dobrze wykorzystane pastwisko to takie, na którym ilość pozostawionych przez zwierzęta niedojadów nie przekracza 20% plonu [Wasilewski 1994]. Zatem wykorzystanie badanej mieszanki pastwiskowej możemy ocenić

Tabela 1. Plony mieszanki pastwiskowej i ich wartość pokarmowa (średnie z lat 2004-2007)

Obiekty*	Sucha masa			Białko ogólne netto [kg/ha]	Produkcja JPM netto z 1 ha	Zawartość w 1 kg suchej masy	
	brutto [t/ha]	niedojady [%]	netto [t/ha]			białko ogólne[g]	JPM
P ₁ a	8,79	10,0	7,91	1422	6971	180	0,88
P ₁ b	9,26	9,6	8,37	1501	7363	179	0,88
P ₂ a	9,24	9,5	8,36	1512	7317	181	0,88
P ₂ b	9,98	8,1	9,17	1723	8103	188	0,88
P ₃ a	9,19	10,0	8,27	1539	7354	186	0,89
P ₃ b	9,44	9,0	8,59	1605	7659	187	0,89
U ₁ a	6,15	12,5	5,38	911	4698	169	0,87
U ₁ b	6,68	10,5	5,98	1004	5303	168	0,89
U ₂ a	6,61	13,0	5,75	998	5083	174	0,88
U ₂ b	6,60	11,8	5,82	1009	5113	173	0,88
U ₃ a	6,39	13,0	5,56	991	4945	178	0,89
U ₃ b	6,57	12,3	5,72	997	5054	174	0,88
Ł ₁ a	5,88	11,4	5,21	935	4635	179	0,89
Ł ₁ b	6,12	9,8	5,52	1012	4904	183	0,89
Ł ₂ a	6,03	13,1	5,24	923	4589	176	0,88
Ł ₂ b	6,57	9,3	5,96	1102	5313	185	0,89
Ł ₃ a	6,32	13,1	5,49	962	4803	175	0,87
Ł ₃ b	6,17	11,0	5,49	1003	4830	183	0,88
Średnio							
P	9,32	9,3	8,45	1550	7463	183	0,88
U	6,46	12,2	5,70	985	5032	173	0,88
Ł	6,18	11,3	5,48	990	4846	180	0,88
1	7,15	10,5	6,40	1131	5647	177	0,88
2	7,51	10,5	6,72	1211	5920	180	0,88
3	7,84	10,5	6,52	1183	5774	169	0,89
a	7,18	11,6	6,35	1133	5600	178	0,88
b	7,48	10,0	6,73	1217	5961	181	0,89

* P – pole uprawne, U – użytek przemienny, Ł – łąka: 1 – wysiew nasion 10 mln szt./ha, 2 – 20 mln szt./ha i 3 – 30 mln szt./ha; a – udział koniczyny białej w mieszance nasion – 20%, b – udział 40%.

Źródło: opracowanie własne.

jako bardzo dobre, przy czym lepsze było w warunkach pola uprawnego i większego udziału koniczyny białej. Ilość wysiewu nasion mieszanki nie miała wpływu na udział niedojadów w plonie dyspozycyjnym.

Spośród badanych czynników, najsilniej na wielkość i wartość pokarmową plonów mieszanki pastwiskowej wpływały warunki siedliskowe (tab. 1). Plony suchej masy i jednostek pokarmowych (białko ogólne, JPM) osiągnięte na polu uprawnym w stanowisku po ziemniaku na oborniku (P) były o około 35% wyższe, od uzyskanych na użytku przemienным (U) i w siedlisku łąkowym (Ł). Plonowanie mieszanki na użytku przemienным i łące natomiast nie różniło się istotnie. Największymi plonami wyróżnił się w stanowisku po ziemniaku wariant uprawy mieszanki z wysiewem nasion w ilości 20 mln szt./ha i 40% udziałem koniczyny białej (P₂b).

Z punktu widzenia żywienia zwierząt, oprócz wielkości uzyskiwanych plonów netto, ważna jest ich wartość pokarmowa. Jakość paszy była bardziej zróżnicowana pod względem zawartości białka ogólnego, niż jednostek paszowych produkcji mleka. Przeciętnie wyższą zawartość białka stwierdzono w paszy wyprodukowanej na polu uprawnym oraz przy wysiewie nasion mieszanki w ilości 20 mln szt./ha i zwiększonym (40%) udziale koniczyny białej (tab. 1). Koniczyna nie tylko poprawia smak (mniej niedojadów) i wartość pokarmową paszy, ale dzięki wiązaniu wolnego azotu, pozwala na ograniczenie nawożenia tym składnikiem, co ma duże znaczenie ekonomiczne i ekologiczne [Kasperczyk 1998, Goliński 1998, Grzegorzczak i Olszewska 1998]. Wyższa smakowitość i wartość pokarmowa runi pastwiskowej z udziałem koniczyny białej, powoduje obniżanie kosztów żywienia i pozwala na uzyskiwanie lepszych efektów w produkcji zwierzęcej, w porównaniu z paszą z pastwiska trawiastego [Goliński 1998]. Ze względu na koncentrację energii, paszę pastwiskową, niezależnie od wpływu badanych czynników (tab. 1), należy ocenić jako dobrą, gdyż jej wartość przekraczała 0,84 JPM/kg suchej masy [Zarudzki i in. 2000].

Z wielkością i wartością pokarmową oraz jednostkowymi kosztami produkcji paszy pastwiskowej wiąże się wielkość produkcji mleka i ziemiochłonność produkcji paszy (tab. 2). Wyższe plony i ich dobra jakość przy niższych kosztach jednostek pokarmowych przyczyniały się do wyższej potencjalnej produkcji mleka i zarazem mniejszej ziemiochłonności produkcji paszy.

O efektywności ekonomicznej produkcji zwierzęcej decydują głównie koszty pasz [Ziętara 2007]. Produkcja pasz własnych w gospodarstwie powinna być prowadzona w kierunku maksymalizacji zbioru z jednostki powierzchni użytku, przy jednoczesnym ograniczaniu strat i kosztów. Z porównania bezpośrednich kosztów produkcji odniesionych do poszczególnych rodzajów jednostek paszowych wynika, że zdecydowanie najmniej kosztowna była produkcja paszy na polu uprawnym w stanowisku po ziemniaku nawożonym obornikiem (tab. 2). W tym stanowisku najniższymi kosztami jednostkowymi cechował się wariant produkcji paszy pastwiskowej ze zwiększoną ilością wysiewu nasion mieszanki do 20 mln szt./ha i większym (40%) udziałem koniczyny białej (P₂b). Na użytku przemienным i w siedlisku łąkowym koszty jednostkowe były wyższe o 45-60%, niż w warunkach produkcji na polu uprawnym. W przypadku zwiększenia ilości wysiewu nasion mieszanki (z 10 do 20 i 30 mln szt./ha) koszty produkcji paszy przypadające na 1 ha zwiększyły się odpowiednio o 10 i 21%. W analogicznym porównaniu koszty jednostkowe produkcji białka ogólnego były wyższe o 3 i 15%, a JPM o 5 i 18%. Natomiast zwiększenie udziału nasion koniczyny białej w mieszance z 20 do 40% wpłynęło korzystnie na obniżenie kosztów jednostkowych składników pokarmowych o około 5%.

Wcześniejsze badania [Harasim i Harasim 2003] wykazały, że pastwisko trwałe miało przewagę nad mieszankami pastwiskowymi uprawianymi na gruntach ornych, zarówno pod

Tabela 2. Koszty bezpośrednie produkcji paszy z mieszanki pastwiskowej (wg cen z 2009 r.)

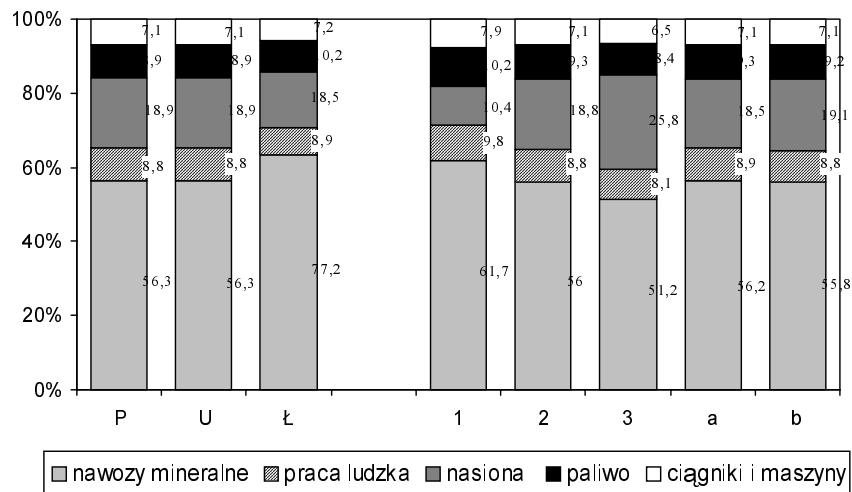
Obiekty*	Koszty bezpośrednie [zł/ha]	Jednostkowe koszty produkcji [zł]			Potencjalna produkcja mleka [tys. kg/ha]	Ziemiochłonność produkcji paszy [m ² /JPM]
		1 kg suchej masy	1 kg białka ogólnego	1 JPM		
P ₁ a	2193	0,28	1,54	0,31	16,0	1,44
P ₁ b	2202	0,26	1,47	0,30	16,9	1,36
P ₂ a	2418	0,29	1,60	0,33	16,8	1,37
P ₂ b	2434	0,27	1,41	0,30	18,6	1,23
P ₃ a	2641	0,32	1,72	0,36	16,9	1,36
P ₃ b	2668	0,31	1,66	0,35	17,6	1,31
U ₁ a	2193	0,41	2,41	0,47	10,8	2,13
U ₁ b	2202	0,37	2,19	0,42	12,2	1,89
U ₂ a	2418	0,42	2,42	0,48	11,7	1,97
U ₂ b	2434	0,42	2,41	0,48	11,8	1,96
U ₃ a	2641	0,48	2,66	0,53	11,4	2,02
U ₃ b	2668	0,47	2,68	0,53	11,6	1,98
L ₁ a	2242	0,43	2,40	0,48	10,7	2,16
L ₁ b	2251	0,41	2,22	0,46	11,3	2,04
L ₂ a	2467	0,47	2,67	0,54	10,5	2,18
L ₂ b	2485	0,42	2,25	0,47	12,2	1,88
L ₃ a	2692	0,49	2,80	0,56	11,0	2,08
L ₃ b	2719	0,50	2,71	0,56	11,1	2,07
Średnio						
P	2426	0,29	1,57	0,33	17,2	1,34
U	2426	0,43	2,46	0,48	11,6	1,99
L	2476	0,45	2,50	0,51	11,1	2,06
1	2214	0,35	1,96	0,39	13,0	1,77
2	2443	0,36	2,02	0,41	13,6	1,69
3	2672	0,38	2,26	0,46	13,3	1,73
a	2434	0,38	2,15	0,43	12,9	1,79
b	2451	0,36	2,01	0,41	13,7	1,68

*P – pole uprawne, U – użytek przemienny, L – łąka: 1 – wysiew nasion 10 mln szt./ha, 2 – 20 mln szt./ha i 3 – 30 mln szt./ha; a – udział koniczyny białej w mieszance nasion – 20%, b – udział 40%.

Źródło: opracowanie własne.

względem wielkości plonów suchej masy i jednostek pokarmowych, jak i najniższych kosztów produkcji paszy. Natomiast obecnie prezentowane wyniki badań wskazują, że w przypadku likwidacji zdegradowanego trwałego użytku zielonego i jego zagospodarowania metodą pełnej uprawy, przewagę miało pastwisko polowe założone w polu płodozmianowym po okopowych na oborniku. Na takie ukształtowanie zależności zapewne miały wpływ niezbyt korzystne warunki pogodowe panujące w okresie prowadzenia badań [Harasim 2008]. Najlepsze warunki wzrostu i rozwoju roślin mieszanki były w polu uprawnym po ziemniaku.

W strukturze bezpośrednich kosztów produkcji paszy pastwiskowej największy udział miały nawozy mineralne (ponad 50%), mniejszy – nasiona (rys. 1). Struktura kosztów w porównywanych siedliskach była podobna, natomiast wyraźne różnice wystąpiły w zależności od ilości wysiewu nasion mieszanki. Udział nasion w kosztach produkcji przy ich wysiewie w ilości 10 mln szt./ha wynosił około 10%, a przy wyższych normach wysiewu



Rysunek 1. Struktura bezpośrednich kosztów produkcji paszy pastwiskowej (wg cen z 2009 r.)
Źródło: opracowanie własne.

dochodził do 19 i 26%. Zatem w nakładach związanych ze zużyciem nawozów mineralnych i nasion należy poszukiwać możliwości obniżenia kosztów produkcji pasz.

WNIOSKI

1. Badane czynniki pod względem siły oddziaływania na wielkość i wartość pokarmową plonów oraz jednostkowe koszty produkcji paszy pastwiskowej można uszeregować w kolejności malejącej: siedlisko > ilość wysiewu nasion mieszanki > udział koniczyny białej w mieszance nasion.
2. Najlepszym wariantem produkcji paszy pastwiskowej była uprawa mieszanki na polu w stanowisku po ziemniaku, wysiewanej w ilości 20 mln szt. nasion kielkujących/ha z 40% udziałem koniczyny białej.
3. Zwiększanie ilości wysiewu nasion mieszanki nie wpływało znacząco na wielkość plonu, a powodowało wzrost kosztów produkcji paszy.
4. W strukturze kosztów bezpośrednich produkcji paszy dominowały nawozy mineralne, a także znaczny był udział nasion mieszanki pastwiskowej.
5. Doskonalenie elementów technologii produkcji (dobór stanowiska, nawożenie, ilość wysiewu nasion, udział roślin motylkowatych) odgrywa ważną rolę w kształtowaniu wydajności, jakości i kosztów produkcji paszy pastwiskowej.

LITERATURA

- Brzóska F. 2003: System produkcji pasz dla bydła mlecznego, zbiór, konserwacja i żywienie krów. *Wieś Jutra*, nr 2, s. 47-53.
- Gajda J., Sawicki B., Krawczyk S. 2000: Udział pastwisk w powierzchni paszowej na przykładzie farm mlecznych z terenów województwa lubelskiego. *Zesz. Nauk. AR Kraków, Sesja Nauk.*, nr 368(75), s. 55-61.

- Goliński P. 1998: Ekonomiczne aspekty wykorzystania motylkowatych na użytkach zielonych. *Biul. Nauk. ART Olsztyn*, nr 1, s. 59-74.
- Gromadzki J. 2009: Katalog – cennik ciągników i maszyn rolniczych. PIMR Poznań.
- Grzegorzczak S., Olszewska M. 1997: Rośliny motylkowate w mieszankach z trawami jako czynnik ograniczający nawożenie azotowe. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, nr 453, s. 209-215.
- Harasim A., Harasim J. 2003: Efektywność produkcji pasz objętościowych na trwałych użytkach zielonych i gruntach ornych. *Rocz. Nauk Rol.* seria G, t. 90, z. 2, s. 217-223.
- Harasim J. 2008: Plonowanie runi pastwiskowej z udziałem koniczyny białej w zależności od ilości wysiewu nasion i siedliska. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie*, nr 8(2b), s. 19-29.
- Juszczyk S. 2002: Koszty produkcji pasz objętościowych w gospodarstwach mlecznych. *Rocz. Nauk Rol.*, seria G, T. 89, z. 2, s. 89-95.
- Kasperczyk M. 1998: Znaczenie koniczyny białej (*Trifolium repens*) w gospodarce pastwiskowej. *Zesz. Nauk. AR Kraków, Sesja Nauk.*, nr 347(62), s. 175-180.
- Muzalewski A. 2009: Koszty eksploatacji maszyn. IBMER Warszawa.
- Prokopowicz J. 1988: Znaczenie ekonomiczne użytków zielonych. *Wiad. Melior. Łąk.*, nr 5-6, s. 127-130.
- Rynek środków produkcji i usług dla rolnictwa. 2009: IERiGŻ – PIB, ARR, MRiRW, Warszawa, nr 36, s. 7-35.
- Terlikowski J. 1999: Jakość paszy z trwałych i przemiannych użytków zielonych w zależności od intensywności użytkowania. [W:] *Gospodarowanie na użytkach zielonych w warunkach rolnictwa intensywnego. Mat. Semin.* IMUZ Falenty, nr 44, s. 63-72.
- Wasilewski Z. 1994: Wpływ różnych sposobów wypasu na wielkość i jakość plonu. *Wiad. IMUZ*, 18(1), s. 9-22.
- Zarudzki R., Zastawny J., Grela E. R., Traczykowski A. 2000: DLG – klucz do organoleptycznej oceny jakości i szacowania wartości pokarmowej pasz objętościowych. WODR Gdańsk.
- Ziętara W. 2007: Organizacyjno-ekonomiczne uwarunkowania produkcji pasz gospodarskich. *Wiad. Jutra*, nr 3, s. 26-27.
- Ziętek I. (red.). 2009: Produkcja, koszty i dochody wybranych produktów rolniczych w latach 2007-2008. IERiGŻ – PIB Warszawa.

Adam Harasim

PRODUCTION COSTS OF FEED FROM A GRAZING MIXTURE GROWN UNDER
DIFFERENT ENVIRONMENT CONDITIONS

Summary

Yields and feeding value of the crop of a grazing mixture grown over a range of environment conditions (grass ley, alternate arable field/grass ley, meadow) were studied as affected by the seeding rate of the mixture (10, 20, 30 million seeds/ha) and by the percentage of white clover seeds in the mixture (20 and 40%). The mixture was grazed by dairy cows four-five times during the growing period. When grown after potatoes fertilized with farmyard manure the mixture gave the highest yields and the production of the feed incurred the lowest costs. While not increasing the yields in a significant manner higher seeding rates caused production costs to rise. Increased percentages of white clover in the mixture had a beneficial effect on the yields and crop quality while at the same time reduced unit costs of feed production.

Adres do korespondencji:
prof. dr hab. Adam Harasim
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel. (81) 886 34 21 w. 234
e-mail: ahara@iung.pulawy.pl