

PLONY BIAŁKA Z TRAW W UPRAWIE POLOWEJ

Zygmunt Hryniewicz, Franciszek Gospodarczyk, Władysław Nowak

Instytut Uprawy Roli i Roślin
Akademii Rolniczej we Wrocławiu

Wzrost zainteresowania uprawą traw w warunkach polowych wynika z ich konkurencyjności w stosunku do wieloletnich roślin motylkowatych. Są to bowiem rośliny o dużych możliwościach produkcyjnych biomasy, szczególnie przy wysokim nawożeniu azotem [1, 2, 7, 10]. Istotny jest również fakt, że gatunki nadające się do uprawy polowej odznaczają się dość szerokim wachlarzem wymagań ekologicznych, a więc można dobrać odpowiednie dla konkretnych warunków glebowych i klimatycznych.

Trawy mają szczególnie duże znaczenie jako komponent mieszanek z koniczynami lub lucerną [5, 7]. Przy odpowiedniej proporcji wysiewu uzyskuje się wyższe plony niż w czystych siewach i lepszą jakość paszy dzięki korzystniejszemu stosunkowi białka do węglowodanów. Trawy lepiej znoszą ugniatanie ciężkim sprzętem mechanicznym podczas zbioru, a więc okres użytkowania plantacji paszowej można przedłużyć.

Tam, gdzie motylkowate są zawodne, mogą je zastąpić trawy w czystym siewie. Rozszerzenie uprawy tych drugich jest obecnie zupełnie możliwe, bowiem ich produkcja nasienna została dobrze opanowana i zapotrzebowanie na materiał siewny ma pełne pokrycie.

W badaniach naukowych na temat uprawy traw w polu przeważają zagadnienia nawozowe; przede wszystkim skoncentrowano się na określeniu optymalnych dawek azotu [1, 6]. Ostatnio wykonuje się też wiele badań nad możliwością podniesienia produktywności traw przez deszczowanie [8]. Dostarczanie wody w warunkach niedoboru wilgoci jest niewątpliwie bardzo skutecznym środkiem podnoszenia plonu, ale nie wszędzie jest to możliwe. Niniejsze badania, wykonane w rejonie o stosunkowo niskich opadach w okresie wegetacyjnym, mają na celu porównanie plenności traw nadających się do uprawy w tego typu siedliskach.

METODYKA BADAŃ

W latach 1972-1974 wykonano w RZD Pawłowice, należącym do Akademii Rolniczej we Wrocławiu, dwuczynnikowe doświadczenie, w którym porównywano wysokość i jakość plonów traw wsiewanych w jęczmień jary. Badano również wpływ terminu zbioru rośliny ochronnej na rozwój i plonowanie traw.

Porównywano następujące gatunki: kupkówkę pospolitą (odm. Nakielska), stokłosę bezostną (odm. Brudzyńska), stokłosę uniolowatą (odm. Una), życicę wielokwiatową (odm. Skrzyszowicka), życicę westerwoldzką (odm. Motycka). Ponadto każdy z nich wysiewano w mieszance z życicą trwałą (odm. Górczańska) w proporcji 2/3 danego gatunku i 1/3 życicy trwałej.

Doświadczenie przeprowadzono na glebie pobielicowej wytworzonej z gliny lekkiej na glinie średniej, zaliczanej do kompleksu pszennego dobrego. Zasobność warstwy uprawnej w składniki pokarmowe była dobra (24 mg P_2O_5 i 22 mg K_2O w 100 g gleby). pH mierzone w KCl wynosiło 6,0. Ilość i rozkład opadów w okresach wegetacyjnych kształtowały się mniej więcej na poziomie średnich wieloletnich z tym, że rok 1973 był nieco suchszy, szczególnie w sierpniu, co zaważyło na wydajności III pokosu.

Trawy wsiewano corocznie w jęczmień jary odm. Union Firlbecks, w 3 dekadzie marca (najpierw jęczmień w ilości 120 kg/ha, a następnie trawy zgodnie z obowiązującą normą wysiewu) w stanowisko po buraku cukrowym. Pod orkę zimową stosowano 90 kg P_2O_5 i 120 kg K_2O na ha, a azot w ilości 60 kg N/ha dawano wiosną, podczas przygotowywania roli do siewu. Roślinę ochronną zbierano w dwóch terminach: w fazie dojrzałości mleczno-woskowej i pełnej. Po jej zbiorze nawożono azotem w dawce 60 kg N/ha. Późną jesienią określono plon ściernianki, który w zależności od ilości i rozkładu opadów kształtował się w granicach 2,0-10,0 t/ha zielonej masy.

W roku pełnego użytkowania trawy koszone trzykrotnie, stosując pod każdy pokos 60 kg N/ha. Jakość plonu oceniono na podstawie analizy botaniczno-wagowej i chemicznej oznaczając białko ogólne i włókno surowe metodami ogólnie przyjętymi.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wyniki badań zostaną przedstawione na podstawie obiektów, na których roślina ochronna była zbierana w pełnej dojrzałości ziarna, nie stwierdzono bowiem istotnych różnic w plonowaniu traw w zależności od terminu zbioru jęczmienia jarego.

Waloryzację poszczególnych gatunków traw i ich mieszanek z życią trwałą dokonano na podstawie plonu s.m., zawartości i plonu białka w latach pełnego użytkowania.

W produkcji s.m. najplenniejszymi gatunkami uprawianymi w siewie czystym okazały się w ciągu 3 lat: kupkówka pospolita (średnio 11,9 t s.m./ha) i stokłosa uniolowata (śr. 11,69 t/ha). Istotnie niżej plonującymi były: stokłosa bezostna (śr. 10,05 t/ha) i życica wielokwiatowa (10,01 t/ha). Życica westerwoldzka, często zalecana na krótkotrwałe użytkowanie w warunkach polowych, okazała się w porównaniu z innymi gatunkami najmniej plenną (śr. 9,22 t/ha), (tab. 1).

Tabela 1

Plon suchej masy i białka ogólnego w t z ha

Obiekty	1972		1973		1974		Średnie z 3 lat		
	sucha masa	białko ogólne	sucha masa	białko ogólne	sucha masa	białko ogólne	sucha masa	białko ogólne	
Kupkówka pospolita	14,45	2,056	10,64	1,580	10,76	1,306	11,95	1,624	
Kupkówka pospolita + życica trwała	13,41	1,720	11,54	1,511	11,03	1,311	11,99	1,513	
Stokłosa bezostna	12,05	1,904	9,11	1,288	8,98	1,151	10,05	1,414	
Stokłosa bezostna + życica trwała	10,83	1,865	9,40	1,549	8,17	1,218	9,47	1,544	
Stokłosa uniolowata	13,01	1,623	10,61	1,403	11,45	1,326	11,69	1,404	
Stokłosa uniolowata + życica trwała	12,96	1,835	8,82	1,250	9,93	1,127	10,57	1,451	
Życica wielokwiatowa	9,14	1,247	10,62	1,481	10,27	1,088	10,01	1,272	
Życica wielokwiatowa + życica trwała	11,20	1,641	11,69	1,589	9,76	0,974	10,88	1,401	
Życica westerwoldzka	7,95	1,093	10,01	1,870	9,91	1,134	9,29	1,206	
Życica westerwoldzka + życica trwała	10,67	1,384	10,13	1,596	8,61	0,964	9,80	1,274	
NIR _{0,05}								0,54	

W strukturze plonu traw wysokich przeważa — jak wiadomo — masa źdźbeł nad masą liści, szczególnie w I pokosie. W konsekwencji daje to mniejszą zawartość białka, a więcej włókna niż przy bardziej ulistnionych trawach niskich. Dodatek życicy trwałej w ilości 1/3 pełnego wysiewu wpłynął na zróżnicowanie produkcji s.m. w zależności od jej udziału w strukturze plonu. Okazało się bowiem, że udział życicy trwałej w mieszance z kupkówką pospolitą uważaną za trawę agresywną był znikomy, rzędu 0,5% [3]. Zatem życica nie wpływa w tym przypadku ani na wysokość, ani też na jakość plonu. Lepsze warunki rozwoju miała życica trwała w kombinacji ze stokłosami oraz z życią wielokwiatową i westerwoldzką. W tych mieszankach stanowiła ona 30-40% masy plonu.

Tak wzbogacony skład botaniczny spowodował istotne różnice w wysokości plonowania w stosunku do podstawowych gatunków w siewie czystym. Dodatek życicy trwałej do stokłosa wywołał obniżkę plonu s.m. w granicach 6,1-10,5%, a do życicy wielokwiatowej i westerwoldzkiej odwrotnie — wzrost plonów s.m. od 5,3 do 8,7%.

Głównym celem rozważanych badań było wykazanie możliwości uzyskania optymalnej procentowej zawartości i plonu białka. Otóż spośród porównywanych gatunków traw wysokich zawartością tego składnika górowała stokłosa bezostna (śr. 13,85%), następnie kupkówka (13,35%), życica wielokwiatowa (śr. 12,53%), życica westerwoldzka (śr. 12,34%) i stokłosa uniolowata (śr. 12,22%).

Tabela 2

Zawartość białka ogólnego i włókna surowego w poszczególnych pokosach w % s.m.
(średnia z lat 1972-1974)

Obiekty	I pokos		II pokos		III pokos	
	białko ogólne	włókno surowe	białko ogólne	włókno surowe	białko ogólne	włókno surowe
Kupkówka pospolita	14,22	28,76	13,40	31,21	12,53	32,15
Kupkówka pospolita + życica trwała	12,95	28,66	12,45	30,30	12,18	33,14
Stokłosa bezostna	15,47	26,74	11,33	32,19	14,74	30,56
Stokłosa bezostna + życica trwała	17,97	25,56	14,67	28,63	13,79	30,04
Stokłosa uniolowata	13,76	28,88	10,73	32,38	12,18	31,92
Stokłosa uniolowata + życica trwała	14,23	27,48	12,10	31,35	12,57	30,63
Życica wielokwiatowa	14,26	27,17	10,93	32,02	12,42	29,05
Życica wielokwiatowa + życica trwała	14,20	27,94	10,87	31,26	12,06	30,23
Życica westerwoldzka	12,93	27,18	11,03	31,53	12,97	29,07
Życica westerwoldzka + życica trwała	16,79	25,24	11,10	31,20	13,36	29,05

Udział białka w poszczególnych pokosach kształtował się różnie: u kupkówki najbogatszy w ten składnik był pokos I, w następnych ilość jego malała (z 14,22 do 12,53%). U pozostałych gatunków wysokich zawartość białka w pokosie I i III była podobna, pokos II był uboższy od 2 do 4% (tab. 2).

Na postawione pytanie w hipotezie roboczej badań — czy można zwiększyć procentową zawartość i plon białka przez dodanie do traw wysokich życicy trwałej — stwierdzono, że taka możliwość istnieje, ale tylko wówczas, jeżeli w masie całego plonu będzie ona stanowiła 30-40%. Tak wysoki jej udział w niektórych przypadkach może nieco ob-

nizycę plon s.m., ale zwiększa zawartość i plon białka. Szczególnie wyraźnie stwierdzono to w przypadku mieszanki z życicą wielokwiatową i stokłosą bezostną. Mieszanki, w stosunku do czystego siewu tych ga-

Tabela 3

Zawartość białka ogólnego i włókna surowego w liściach i źdźbłach traw w % s.m.

Roślina	1972		1973		1974		Średnie z trzech lat	
	białko ogólne	włókno surowe	białko ogólne	włókno surowe	białko ogólne	włókno surowe	białko ogólne	włókno surowe
Kupkówka pospolita								
— liście	15,03	29,20	15,10	28,64	13,00	30,64	14,38	29,49
— źdźbła	6,76	32,00	8,21	33,31	76,66	35,04	7,21	33,45
Stokłosa bezostna								
— liście	15,10	28,23	16,88	26,62	18,22	28,31	16,73	27,72
— źdźbła	8,62	35,16	10,08	34,15	11,57	34,62	10,09	39,64
Stokłosa uniolowata								
— liście	15,46	28,05	15,82	29,94	17,91	30,08	16,40	29,36
— źdźbła	8,14	33,26	8,92	32,89	8,58	35,37	8,55	36,69
Życica wielokwiatowa								
— liście	16,03	25,17	14,35	26,27	14,67	26,32	15,02	25,92
— źdźbła	7,43	33,18	6,68	29,85	6,76	29,04	6,96	30,69
Życica westerwoldzka								
— liście	16,63	25,16	14,34	24,35	17,20	25,86	16,09	25,12
— źdźbła	7,97	33,81	8,42	28,55	7,08	29,88	7,82	30,75
Życica trwała								
— liście	16,19	27,05	16,04	26,65	16,34	27,46	16,19	27,05
— źdźbła	12,02	33,01	12,38	35,36	12,36	31,26	12,25	33,31

tunków, dały wyższy plon białka o 0,13 t/ha mimo mniejszego plonu s.m. o 6-10%. Fakt zwiększenia zawartości i globalnego plonu białka przez udział w mieszance życicy trwałej wynika stąd, że ma ona korzystniejszy stosunek masy liści do źdźbeł; ponadto jej źdźbła zawierają o 40-80% białka więcej niż źdźbła traw wysokich (tab. 3).

WNIOSKI

Polowa uprawa traw w warunkach Nizy Dolnośląskiego daje stosunkowo dobre wyniki zarówno w plonie s.m. jak i białka ogólnego, pod warunkiem odpowiedniego doboru gatunków. Przy niskich opadach w drugiej połowie sezonu wegetacyjnego należy brać pod uwagę gatunki o mniejszych wymaganiach wodnych jak: kupkówka pospolita, stokłosa bezostna i stokłosa uniolowata.

Rolę rośliny ochronnej dobrze spełnia jęczmień jary przy zmniejszonym wysiewie o 20-30% w stosunku do pełnej normy. Jęczmień można

zbierać nie wcześniej niż w fazie dojrzałości pełnej, nie stwierdzono bowiem ujemnych skutków w rozwoju i plonowaniu wsianych traw.

Uprawa traw wysokich w mieszance z życicą trwałą daje lepsze rezultaty tylko z tymi gatunkami, które umożliwiają rozwój życicy, a więc ze stokłosami, życicą wielokwiatową i westerwoldzką. Mieszanki zawierające w masie plonu ok. 30 do 40% życicy trwałej są zasobniejsze w białko i dają większy plon tego składnika z jednostki powierzchni.

LITERATURA

1. Burczyk H., Cwojdziański W.: Pam. puł., 24, 1967, 150-159.
2. Bochniarz J., Grześkiewicz H.: Pam. puł., 54, 1972, 92-107.
3. Caputa J.: Untersuchungen über die Entwicklung einiger Gräser und Klearten in Reinsaat und Mischung, Zurich 1948.
4. Hryniewicz Z.: Le dynamisme de développement des variétés de ray-grass anglais (*Lolium perenne*) Recherche agronomique en Suisse. 6, 2, 1967.
5. Hryniewicz Z., Preś J.: Międzyn. czas. rol., 5, 1977, 64-69.
6. Koter Z.: Pam. puł., 58, 1973, 131-150.
7. Nelken D., Szczygielski T.: Roczn. Nauk rol., 102-A-4, 1977, 35-54.
8. Rojek S.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., 140, 1973, 395-450.
9. Stuczyński E.: Pam. puł., 36, 1969, 69-116.
10. Stuczyński E. i in.: Pam. puł. 39, 1970, 103-128.

Зыгмунт Хрынцевич, Францишек Господарчик, Владыслав Новак

УРОЖАИ БЕЛКА ЗЛАКОВЫХ ТРАВ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В ПОЛЕ

Резюме

Опыты по продуктивности злаковых трав, возделываемых в поле, проводились в период 1972-1974 гг. на Нижнесилезской низменности. Сравнивали ежу сборную, костер безостый и шершавый, плевел многоцветковый, а также смеси этих видов с плевелом многолетним, всеиваемые в яровой ячмень.

Полное использование трав продолжалось только один год. В каждом году опыта собирали 3 укоса. Самый высокий средний годовой урожай был получен в возделывании ежи сборной (11,95 т сухого вещества с гектара) и костра шершавого (11,69 т с.в. с гектара). Костер безостый и плевел многоцветковый давали урожай, составляющий примерно 10 т сухого вещества с гектара. Самые низкие урожаи (9,29 т сухого вещества с гектара) давал плевел вестервольдский. Смеси плевела многоцветкового и вестервольдского с плевелом многолетним давали гораздо высшие урожаи, чем эти виды в чистом севе. Прибавка же плевела многолетнего к костру безостому и шершавому вызывала снижение урожая сухого вещества. Ежа сборная как в чистом севе, так и в смеси с плевелом многолетним давала одинаково высокий урожай, поскольку участие плевела многолетнего в массе урожая было незначительным (0,5%).

Самое высокое процентное содержание сырого белка было в смеси костра безостого с плевелом многолетним (в среднем 15,4%), тогда как остальные виды

и смеси содержали его меньше (12,5-13,5%). Урожай белка с гектара при возделывании высокорослых злаков удерживался в пределах 1,2-1,6 т с гектара. Костры, плевел многоцветковый и вестервольдский в смеси с плевелом многолетним давали высший урожай белка (на 0,06-0,13 т с гектара), чем в чистом севе.

Zygmunt Hryniewicz, Franciszek Gospodarczyk, Władysław Nowak

PROTEIN YIELDS FROM GRASSES CULTIVATED IN FIELD

Summary

In the period 1972-1975 experiments were carried out on the Lower Silesia territory on productivity of grasses cultivated in field. Cocksfoot, awnless and hairy bromegrass and Italian ryegrass as well as mixtures of these species with perennial ryegrass undersown in summer barley, were compared.

The full utilization of grasses lasted 1 year only. In every year of the experiments 3 cuts were harvested. The highest mean annual yield was obtained at cultivation of cocksfoot (11.95 t of d.m. from hectare) and of hairy bromegrass (11.69 t of d.m. from hectare). Awnless bromegrass and Italian ryegrass gave the yields at the level of 10 t of d.m. from hectare. The lowest yields (9.29 t of d.m. from hectare) were harvested at cultivation of Dutch ryegrass. The mixture of Italian ryegrass with Dutch ryegrass and perennial ryegrass gave significantly higher yields than the same species in pure sowing. On the other hand, an admixture of perennial ryegrass to awnless and hairy bromegrass resulted in a drop of the dry matter yield. Cocksfoot both in pure sowing and in the mixture with perennial ryegrass gave an equal yield, as the perennial ryegrass percentage in the yield was insignificant (0.5%).

The highest percentage of crude protein was in the mixtures of awnless bromegrass with perennial ryegrass (on the average, 15.4%), whereas its content in the remaining species was lower (12.5-13.5%). The protein yield from 1 hectare maintained at the cultivation of tall grasses within 1.2-1.6 t from hectare. Bromegrass, Italian and Dutch ryegrass in the mixture with perennial ryegrass gave higher protein yields (by 0.06-0.13 t/ha) than in pure sowing.