

BADANIA NAD ZAWARTOŚCIĄ I PLONEM BIAŁKA GATUNKÓW I ODMIAN ŁUBINU PASTEWNEGO UPRAWIANYCH NA NASIONA I ZIELONĄ MASĘ

Halina Songin, Henryk Czyż, Stanisław Polański

Instytut Uprawy Roli i Roślin
Akademii Rolniczej w Szczecinie

Łubiny stanowią poważną pozycję w całokształcie procesu produkcji rolnej [1, 5]. Ich gatunki i biotypy wykazują różną przydatność do uprawy na nasiona i zielonkę w różnych regionach kraju [1].

METODYKA BADAŃ

W latach 1966-1970 w RZD Lipki k. Szczecina na glebie kompleksu żytanego dobrego wykonano metodą bloków losowych w 5 powtórzeniach doświadczenia polowe z następującymi gatunkami i odmianami łubinu pastewnego: łubinem żółtym — Bielańskim Pastewnym (odmiana o normalnym tempie wzrostu) i Ekspressem (odmiana o szybkim tempie wzrostu); łubinem wąskolistnym — Obornickim (odmiana o normalnym tempie wzrostu) i Szybkopędnym (odmiana o szybkim tempie wzrostu); łubinem białym — Białym Przebédowskim. Wymienione gatunki i odmiany uprawiano na nasiona i zieloną masę w plonie głównym i na zieloną masę w poplonie ścierniskowym.

Szczegółowe badania obejmowały plony i skład chemiczny ze szczególnym uwzględnieniem dynamiki zawartości białka surowego i strawnego w roślinach. Białko surowe oznaczono metodą Kjeldahla, strawne — metodą Bernsteina.

Nawożenie pod plon główny wynosiło: 36 kg/ha P_2O_5 i 60 kg/ha K_2O . Takie samo nawożenie zastosowano pod poplon ścierniskowy. W doświadczeniach stosowano ogólnie przyjętą dla badanych gatunków uprawę roli i ilości wysiewu nasion na ha, z uwzględnieniem odpowiednio zwiększonych ilości przy uprawie na zielonkę i przy uprawie w poplonach ścierniskowych.

Termin siewu łubinów w plonie głównym we wszystkich latach wy-

padał w połowie kwietnia. W poplonie ścierniskowym, po sprzęcie żyta, w latach 1966-1968 w trzeciej dekadzie lipca, w latach 1969-1970 — w pierwszej dekadzie sierpnia.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Przebieg warunków meteorologicznych w latach badań był zróżnicowany. Ogólnie stwierdzono, że rozkład opadów i temperatur na tle średnich wieloletnich był korzystny dla wzrostu i rozwoju łąbinów uprawianych na nasiona w latach 1966-1967 i 1969; uprawianych na zielonkę w plonie głównym i w poplonie ścierniskowym — w latach 1966-1968. Lata 1969-1970 charakteryzowały się dużym niedoborem opadów, co szczególnie negatywnie odbiło się na poplonach ścierniskowych.

Tabela 1 przedstawia dane obrazujące wielkość plonów nasion, zawartość białka w nasionach i plony białka badanych gatunków i odmian.

Tabela 1

Plony nasion i białka surowego oraz zawartość białka w nasionach (średnie za lata 1966-1970)

Wyszczególnienie	Łubin (gatunek i odmiana)					NIR _{0,05}
	zółty		wąskolistny		biały	
	Bielański Pastewny	Ekspres	Obornicki	Szybko-pędny	Biały Przebudowski	
Plon nasion, t/ha	2,09	2,12	2,44	2,23	1,47	0,164
Plon białka, kg/ha	850	860	760	680	530	
Zawartość białka w nasionach, %	40,8	40,4	31,3	30,7	36,1	

Średnie z okresu badań plony białka z ha wahały się od 530 kg dla łąbinu białego do 860 kg dla łąbinu żółtego. Wydajność białka łąbinu wąskolistnego wynosiła około 700 kg. Wielkości podobnego rzędu uzyskuje się przy plonach zbóż (ponad 4,0 t/ha). Uszeregowanie badanych gatunków pod względem plonów nasion było inne: istotnie najwyższe plony uzyskano przy uprawie łąbinu wąskolistnego (2,23-2,40 t/ha) i to zarówno w latach bardziej sprzyjających jego rozwojowi, jak i w latach mniej sprzyjających. Łubin wąskolistny wyróżnia się krótkim okresem wegetacji, co sprzyja rozszerzeniu produkcji jego nasion na Pomorzu Zachodnim. Najslabiej plonował w danych warunkach łąbin biały.

Pierwsze miejsce pod względem zawartości białka w nasionach zajął łąbin żółty (ponad 40%) i dlatego dał on najwyższą wydajność białka, mimo niższych od łąbinu wąskolistnego plonów nasion.

Przy uprawie łubinów na zielonkę w plonie głównym wykonano oznaczenia zawartości białka w suchej masie poszczególnych części roślin w czterech fazach rozwojowych:

- I — w fazie kwitnienia kwiatów na głównej łodydze;
- II — w fazie zakwitnienia kwiatów na bocznych łodygach;
- III — w fazie zawiązywania strąków na bocznych łodygach;
- IV — w fazie pełnych strąków na głównej łodydze (tab. 2).

W tych samych fazach określono procentowy udział łodyg głównych, łodyg bocznych, liści i strąków w zielonej masie roślin.

W literaturze wypowiedzi na temat dynamiki zawartości białka w łubinach nie są jednoznaczne. Jedni autorzy [4] stwierdzają wyraźne zmniejszenie się zawartości białka w miarę opóźnienia terminów koszenia zielonki, inni [3] stwierdzają wzrost zawartości białka wraz ze wzrostem zawartości suchej masy np. w łubinie żółtym. Szarapow [7] w okresie kwitnienia łubinu wąskolistnego stwierdził w nim 13,3⁰% białka surowego i 11,9⁰% białka strawnego, a w okresie wykształcenia strąków — 15,8⁰% białka surowego i 12,3⁰% białka strawnego.

Wyniki w tabeli 2 wskazują, że największa zawartość białka była skoncentrowana w liściach i strąkach łubinu, przy czym łubin żółty więcej białka zawierał w strąkach, łubin wąskolistny i biały — w liściach. Wraz ze wzrostem i rozwojem łubinu zawartość białka surowego i strawnego obniżyła się bardziej wyraźnie w łodygach niż w liściach i strąkach. W łodygach szybciej niż w liściach i strąkach podlegał zmianom stosunek białka strawnego do surowego.

W całych roślinach zawartość białka od zakwitania utrzymywała się na jednakowym poziomie, dłużej u łubinu wąskolistnego i białego niż u łubinu żółtego.

W fazie użytkowania zielonki w plonie głównym (tab. 3) najwyższe plony białka surowego i strawnego uzyskano dla łubinu żółtego (1040 i 820 kg/ha), najniższe dla białego (690 i 520 kg/ha). Należy też stwierdzić, że łubin żółty charakteryzował się stosunkowo małymi wahaniami plonów białka w latach.

Odmiana łubinu wąskolistnego o szybkim tempie wzrostu wyróżniała się w przekroju pięciu lat trochę lepszymi efektami od odmiany o normalnym tempie wzrostu.

W poplonach ścierniskowych badane gatunki zachowywały się inaczej (tab. 3). Łubin wąskolistny plonował lepiej niż żółty i biały. Różnice wyraźniej uwidoczniły się w latach niekorzystnych. W latach korzystnych odmiany o szybkim tempie wzrostu plonowały lepiej od odmian o normalnym tempie wzrostu.

Procentowa zawartość białka w suchej masie łubinu uprawianego na zielonkę w plonie głównym w latach 1966—1970

Gatunek i odmiana	Faza* rozwoju	Białko surowe				Białko strawne					
		łodyga główna	łodygi boczne	liście	strąki	cała roślina	łodyga główna	łodygi boczne	liście	strąki	cała roślina
Zółty	I	13,9	17,7	23,2	28,9	19,5	10,9	13,7	21,0	25,1	16,6
	II	11,5	16,1	23,1	28,4	18,1	8,4	12,6	20,7	25,0	14,7
	III	9,1	14,4	22,7	24,4	17,6	6,6	11,8	17,9	24,1	13,6
	IV	8,9	14,0	22,7	26,1	17,1	6,5	10,4	17,8	22,7	13,2
Ekspres	I	14,4	17,8	24,1	29,2	19,3	11,5	13,8	21,1	25,0	15,2
	II	13,2	15,4	23,8	29,0	18,2	8,4	12,7	20,7	25,5	15,0
	III	9,2	13,7	23,4	28,6	17,1	6,2	11,6	19,2	23,1	14,1
	IV	9,1	13,2	21,9	27,1	16,4	6,3	11,1	19,3	22,6	13,7
Obornicki	I	11,3	17,5	26,4	24,8	19,4	8,9	14,5	24,1	23,0	16,6
	II	10,2	15,7	26,2	25,0	14,9	6,7	12,7	24,2	22,7	13,5
	III	8,4	14,9	26,0	23,9	15,0	5,6	12,2	23,1	21,4	11,4
	IV	5,9	13,2	24,9	23,5	15,5	4,0	9,6	20,2	20,3	12,2
Wąskolistny	I	11,5	17,9	27,0	25,6	19,7	9,4	14,5	23,5	22,8	16,2
	II	9,2	15,7	27,2	26,2	14,9	7,8	13,1	22,7	22,4	13,1
	III	8,2	14,4	27,1	25,2	15,1	6,1	11,8	21,4	21,7	12,5
	IV	6,4	13,3	24,8	24,0	15,6	4,3	9,0	18,7	20,5	12,0
Białe	I	12,2	17,7	30,5	26,9	19,3	9,7	13,9	26,7	23,2	15,6
	II	8,1	16,5	30,4	24,8	17,1	6,0	12,1	26,5	22,1	14,1
	III	8,0	14,3	27,4	22,9	17,5	5,5	11,6	24,1	20,7	14,2
	IV	7,5	14,1	27,3	23,0	17,8	4,2	11,1	22,7	20,0	13,5

* Objasnienie faz podano w tekście.

Tabela 3

Plony łubinu różnych gatunków i odmian uprawianych na zieloną masę w plonie głównym i w poplonie ścierniskowym za lata 1966-1970

Wyszczególnienie	Łubin (gatunek i odmiana)					NIR _{0,05}
	żółty		wąskolistny		biały	
	Bieleński Pastewny	Ekspres	Obornicki	Szybko-pędny	Biały Przebędowski	
Plon	plon główny					
zielonej masy, t/ha	39,4	37,9	29,6	30,0	23,0	3,49
suchej masy, t/ha	5,73	5,70	5,26	5,63	4,21	
białka surowego, kg/ha	1040	1080	920	1010	690	
białka strawnego, kg/ha	820	810	720	780	520	
Zawartość w zielonce						
suchej masy, %	14,5	15,1	17,7	18,8	18,3	
białka surowego, % s.m.	18,2	19,0	17,5	17,9	16,4	
białka strawnego, % s.m.	14,3	14,2	13,7	13,5	12,4	
Plon	poplon ścierniskowy					
zielonej masy, t/ha	12,6	13,7	15,6	16,0	12,4	1,29
suchej masy, t/ha	1,48	1,71	1,79	1,82	1,23	
białka surowego, kg/ha	289	308	358	359	271	
białka strawnego, kg/ha	246	260	297	295	229	
Zawartość w zielonce						
suchej masy, %	11,8	12,5	11,5	11,4	9,9	
białka surowego, % s.m.	19,5	18,0	20,0	19,7	22,0	
białka strawnego, % s.m.	16,6	15,2	16,6	16,2	18,2	

WNIOSKI

Spośród badanych gatunków uprawianych na nasiona najwyższą wydajnością białka charakteryzował się łubin żółty, mimo że plonem nasion ustępował łubinowi wąskolistnemu.

Zawartość białka surowego i strawnego gatunków uprawianych na zielonkę w plonie głównym obniżała się wraz ze wzrostem i rozwojem roślin, bardziej wyraźnie w łodygach niż w liściach i strąkach. Najlepsze rezultaty pod względem wielkości i wierności plonów białka w tej uprawie dał łubin żółty.

Do uprawy w poplonach ścierniskowych najlepiej nadawał się łubin wąskolistny.

W ramach gatunku odmiany o szybkim tempie wzrostu w porównaniu z odmianami o normalnym tempie wzrostu dały lepsze rezultaty tylko w latach korzystnych dla poplonów ścierniskowych.

LITERATURA

1. Barbacki S.: Łubin. PWRiL Warszawa 1972.
2. Jelinowska A., Jelinowski S., Sypniewski J.: Uprawa i użytkowanie poplonów. PWRiL Warszawa 1966.
3. Kirsch W.: Mitt Landw. 49, 1934, 35-36.
4. Kronacker C., Schubert F., Kliesch M.: Erfahrungen und Versuche über Düngung. Anbau u. Ernte der Süsslupinen 28, B, 1934, 1-22.
5. Mikołajczyk J., Paprocki S.: Uprawa łubinu wąskolistnego na nasiona. Nasiona roślin strączkowych źródłem białka. IHAR, Poznań 1974, 190-194.
6. Paprocki S., Mikołajczyk J.: Uprawa łubinu żółtego na nasiona. Nasiona roślin strączkowych źródłem białka. IHAR, Poznań 1974, 168-172.
7. Szarapow N. J.: Lupin. Sielchozizdat, Moskwa 1949.

Галина Сонгин, Генрык Чиж, Станислав Поляньски

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ И ПРОДУКТИВНОСТИ
БЕЛКА ВИДОВ И СОРТОВ КОРМОВОГО ЛЮПИНА,
ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ НА СЕМЕНА И ЗЕЛЕНУЮ МАССУ

Резюме

В опытах, проведенных в период 1966-1970 гг. в опытной станции Липки около г. Щецина, на почве хорошего ржаного комплекса сравнивали содержание белка в динамике и продуктивность белка видов и сортов кормового люпина, возделываемых на семена и на зеленую массу в основном урожае и в подсевной культуре.

Среди исследуемых видов, возделываемых на семена, наиболее высокой продуктивностью белка характеризовался люпин желтый, хотя в отношении продуктивности семян он уступал люпину узколистному. Содержание сырого переваримого белка видов возделываемых на зеленую массу в основном урожае снижалось с ростом и развитием растений более заметно в стеблях, чем в листьях и бобах. Наилучшие результаты в отношении величины и постоянства урожаев дал в возделывании люпин желтый, тогда как для возделывания в подсевных культурах наиболее пригодным оказался люпин узколистный.

Halina Songin, Henryk Czyż, Stanisław Polański

INVESTIGATIONS ON THE CONTENT AND PRODUCTIVITY
OF PROTEIN IN SPECIES AND VARIETIES OF FODDER LUPINE
CULTIVATED FOR SEEDS AND GREEN MATTER

Summary

In the experiments carried out in the period 1966-1970 at the Agricultural Experiment Station Lipki near Szczecin on the soil of a good ryeland complex, the protein content in dynamics and the protein productivity in species and varieties of fodder lupine cultivated for seeds and green matter as a main crop and a post-harvest catch crop, was determined.

Among species tested cultivated for seeds, with the highest protein productivity distinguished itself yellow lupine, although it was worse than narrow-leaved lupine with regard to the seed yield. The crude and digestible protein content in species cultivated for green matter as a main crop decreased more distinctly with the growth and development of plants in stems than in leaves and pods. The best results with regard to the magnitude and stability of protein yields were obtained in the yellow lupine cultivation, whereas in the cultivation as a post-harvest catch crop better results gave narrow-leaved lupine.