

WPLYW NAWOŻENIA FOSFOROWO-POTASOWEGO
I TERMINÓW SIEWU NA PLONY NASION ŁUBINU
ŻÓŁTEGO NA GLEBIE LEKKIEJ

Mieczysław Wilczek, Marek Ćwintal

Instytut Szczegółowej Uprawy Roślin AR w Lublinie

Nasiona łubinu żółtego stanowią nie tylko materiał siewny, ale mogą także być wykorzystywane jako cenna pasza, w formie koncentratów białkowych i śruty [4, 9]. Decyduje o tym wysoka zawartość białka ogólnego oraz korzystny skład aminokwasów egzogennych [9].

Plony nasion łubinu są bardzo zmienne w zależności od warunków pogodowych, zastosowanego nawożenia, poziomu agrotechniki i odmian [1, 5, 6, 8].

Z przeprowadzonych dotychczas badań wynika, że wczesny siew jest decydującym warunkiem uzyskania zadowalających plonów nasion [1, 6, 9, 10]. Nie odnotowano natomiast tak zbieżnych rezultatów w zakresie nawożenia mineralnego. W literaturze spotyka się różne, nawet kontrowersyjne opinie, dotyczące wysokości zalecanych dawek nawozowych pod łubin [2, 7, 9].

Celem badań było określenie wpływu różnych poziomów nawożenia fosforowo-potasowego i terminów siewu na plony nasion łubinu żółtego.

METODYKA BADAŃ

Doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 1983-1985 we wsi Wisznice, woj. białskopodlaskie, metodą split-plot, w czterech powtórzeniach, na poletkach o powierzchni 60 m², na glebie biellicowej wytworzonej z piasków gliniastych (12,6% części spławialnych), zaliczanej do kompleksu żytniego dobrego. W 100 g wymienionej gleby znajdowały się następujące ilości składników przyswajalnych: P₂O₅ -

4,2 mg, K_2O - 7,9 mg, a pH w KCl wynosiło 5,21. Przedplonem był owies uprawiany po ziemniakach na obronniku.

W doświadczeniu uwzględniono 6 poziomów nawożenia (kg/ha):

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| a) P_2O_5 - 60, K_2O - 60 | d) P_2O_5 - 90, K_2O - 90 |
| b) P_2O_5 - 60, K_2O - 90 | e) P_2O_5 - 90, K_2O - 135 |
| c) P_2O_5 - 60, K_2O - 120 | f) P_2O_5 - 90, K_2O - 180 |

oraz 4 terminy siewu (co 10 dni): I - 1 dekada kwietnia, II - 2 dekada kwietnia, III - 3 dekada kwietnia, IV - 1 dekada maja.

Nawozy stosowano jesienią pod orkę: P_2O_5 - w postaci superfosfatu 18%, a K_2O - w formie soli potasowej 60%.

Nasiona łąbinu (odmiana Popularny, I odsiew, I klasa jakości), po zaprawieniu Nitraginą, wysiewano w ilości 100 sztuk na m^2 (135 kg/ha), w rzędy co 20 cm. Bezpośrednio po siewie zastosowano do zwalczania chwastów Afalon (1,25 l/ha + 500 l wody).

Po wschodach i przed zbiorem policzono rośliny na m^2 w obrębie każdego poletka. Następnie, tuż przed sprzętem, określono liczbę strąków na 50 roślinach i losowo pobrano 100 owoców w celu ustalenia średniej liczby nasion. Oznaczono również masę 1000 nasion oraz zdolność ich kiełkowania. Poza tym, podczas wegetacji łąbinu, notowano daty: wschodów, początku i zakończenia kwitnienia oraz sprzętu. Zbiór roślin był jednofazowy - kombajnem Super-Bizon.

Dane meteorologiczne pochodzą ze Stacji w Sosnowicy, odległej o 20 km od pola doświadczalnego.

Otrzymane plony nasion, zdolność kiełkowania i niektóre elementy struktury plonów opracowano statystycznie, stosując analizę wariancji. Najmniejszą istotną różnicę ($NIR_{0,05}$) wyliczono na podstawie wielokrotnego testu Tukeya.

DMÓWIENIE WYNIKÓW

Plony nasion łąbinu były bardzo zmienne w zależności od terminów siewu, poziomów nawożenia i lat (tab. 1). Najlepsze wyniki osiągnięto w 1983 r., a najgorsze - w roku 1985. Układ warunków pogodowych w poszczególnych latach istotnie różnił wydajności. Stwierdzono także udowodnioną interakcję pomiędzy badanymi czynnikami a latami. Najwyższe plony nasion uzyskano z I terminu siewu oraz przy nawożeniu „e” i „d” w 1983 r. (2,86-2,88 t z ha). Zanotowano wówczas najwyższą temperaturę powietrza w okresie kwitnienia (18,4-18,5°C) i dojrzewania roślin (17,4-17,9°C) oraz równomierne rozłożenie opadów (podczas kwitnienia 76-80 mm, w okresie dojrzewania 24-34 mm). Należy podkreślić, że w całym okresie wegetacji zarejestrowano stosunkowo niskie zachmurzenie (4,2-5,6 stopni).

T a b e l a 1

Plony nasion łubinu żółtego (o 15% wilgotności) w zależności
od nawożenia i terminów siewu, t z ha

Rok	Terminy siewu	Poziomy nawożenia						Średnio
		a	b	c	d	e	f	
1983	I	2,70	2,78	2,62	2,86	2,88	2,54	2,73
	II	2,60	2,41	2,32	2,77	2,72	2,24	2,51
	III	1,90	1,97	1,55	1,12	2,25	1,39	1,86
	IV	1,20	1,23	1,19	1,48	1,39	1,08	1,26
Średnio		2,10	2,10	1,92	2,31	2,31	1,81	2,09
1984	I	2,40	2,48	2,21	2,65	2,72	2,19	2,44
	II	2,28	2,08	2,10	2,51	2,43	1,81	2,20
	III	1,72	1,50	1,49	1,90	1,98	1,31	1,65
	IV	0,96	0,80	0,98	1,07	1,01	0,71	0,92
Średnio		1,84	1,71	1,69	2,03	2,03	1,50	1,80
1985	I	2,10	2,20	1,83	2,21	2,14	2,00	2,08
	II	1,62	1,80	1,58	2,02	1,90	1,52	1,74
	III	1,20	1,27	1,18	1,61	1,46	1,20	1,32
	IV	0,81	0,96	0,72	0,94	0,90	0,64	0,83
Średnio		1,43	1,56	1,33	1,69	1,60	1,34	1,49
1983- 1985	I	2,40	2,49	2,22	2,57	2,58	2,24	2,42
	II	2,17	2,10	2,00	2,43	2,35	1,86	2,15
	III	1,61	1,58	1,41	1,88	1,90	1,30	1,61
	IV	0,99	1,00	0,96	1,16	1,10	0,81	1,00
Średnio		1,79	1,79	1,65	2,01	1,98	1,55	-

NIR_{0,05}: pomiędzy poziomami nawożenia = 0,23
 pomiędzy terminami siewu = 0,26
 pomiędzy latami = 0,19
 współdziałanie nawożenia,
 terminu siewu, lat = 0,47

Opisany rozkład elementów meteorologicznych wpływał na równomierne kwitnienie, dojrzewanie i wykształcanie nasion, co niewątpliwie odbiło się pozytywnie na otrzymywanych plonach.

Całkiem odmiennie przedstawiał się rozkład czynników pogodowych w 1985 r. Podczas kwitnienia stwierdzono niższą temperaturę (16,4-16,9°C), przy opadach zbliżonych do zanotowanych w roku 1983, ale nierównomiernie rozłożonych. Duża liczba dni z deszczem w omawianym okresie - 22-25, miała prawdopodobnie wpływ na kwitnienie łubinu. Znacznie gorzej przedstawiały się warunki meteorologiczne podczas dojrzewania roślin. Średnia temperatura powietrza wynosiła 13,9-14,4°C, a opady 103-109 mm. Zanotowano również dużą liczbę dni z deszczem (21-22) i spore zachmu-

rzenie (6,3-6,8 stopni). Łubin w takich warunkach przedłużył okres wegetacji o 25-31 dni w stosunku do roku 1983. Często występujące deszcze uniemożliwiły przeprowadzenie zbioru roślin w optymalnym terminie, co spowodowało dodatkowe straty nasion na polu i podczas zbioru (tab. 1).

Zastosowane poziomy nawożenia mineralnego wpłynęły także różnicująco na plon nasion. Najwyższe plony otrzymano przy nawożeniu „d” (P_2O_5 - 90 i K_2O - 90 kg/ha) i „e” (P_2O_5 - 90 i K_2O - 135 kg/ha), chociaż nie różniące się istotnie od rezultatów przy nawożeniu „a” (P_2O_5 - 60 K_2O - 60 kg/ha) i „b” (P_2O_5 - 60 i K_2O - 90 kg/ha). Zdecydowanie najmniejsze plony łubinu uzyskano przy najwyższym nawożeniu „f” (P_2O_5 - 90 i K_2O - 180 kg/ha).

Z analizy średnich 3-letnich plonów nasion wynika, że są one uzależnione nie tylko od wysokości dawek nawozowych, ale również od stosunku P_2O_5 : K_2O . Najlepsze wyniki osiągnięto, gdy ten stosunek kształtował się w granicach 1 : 1 lub 1 : 1,5, natomiast najgorsze - 1 : 2. Należy podkreślić, że w miarę wzrostu dawki nawozowej, z zachowaniem stosunku P_2O_5 : K_2O 1 : 2, zarysowuje się tendencja do zmniejszania plonów (poziom „c” i „f”).

Osiągnięte wyniki nie potwierdzają opinii Paprockiego i wsp. [6, 7], że dawka nawozowa pod łubin winna wynosić 80 kg P_2O_5 i 160 kg K_2O na 1 ha, są natomiast zbieżne z zaleceniami Fotymy [2].

Z danych przedstawionych w tabeli 2 wynika, że poziomy nawożenia istotnie różnicowały liczbę strąków na roślinie, nie modyfikując pozostałych elementów struktury plonów.

Uwzględnione w doświadczeniu 4 terminy siewu spowodowały dużą zmienność w plonowaniu (tab. 1). Największe plony nasion łubinu uzyskano we wszystkich latach z najwcześniejszego terminu (1 dekada kwietnia), a najmniejsze - z wysiewu majowego (1 dekada).

Średnie 3-letnie wyniki wskazują, że zanotowano istotne różnice w plonach pomiędzy kolejnymi terminami siewu. Świadczy to o tym, że 10-dniowe opóźnienie siewu znacznie zmniejsza plony nasion.

Wczesny siew zapewnia roślinom właściwy przebieg procesu jarowizacji, odpowiedni rozwój organów generatywnych, a w efekcie istotnie większą liczbę strąków na roślinie, które są podstawowym elementem struktury plonu (tab. 2).

Najważniejszym parametrem materiału siewnego jest zdolność kiełkowania nasion. W doświadczeniu nie stwierdzono istotnych różnic w kiełkowaniu w zależności od poziomów nawożenia i terminów siewu (tab. 3). Wystąpiły natomiast takie zależności pomiędzy latami. Zdolność kiełkowania nasion w latach 1983 i 1984 była istotnie wyższa w porównaniu z rokiem 1985. Gorsza jakość nasion w ostatnio wymienionym ro-

T a b e l a 2

Wpływ nawożenia i terminów siewu na podstawowe elementy struktury plonu nasion łubinu żółtego (1983-1985)

Czynniki eksperymentalne	Liczba			Masa 1000 nasion, g
	roślin na 1 m ²	strąków na roślinie	nasion w strąku	
Poziomy nawożenia:				
a	73,2	8,5	3,8	136,4
b	75,1	7,8	3,9	135,6
c	77,0	8,0	3,8	131,5
d	72,1	9,4	4,0	134,2
e	72,3	9,3	4,0	138,1
f	79,1	7,3	3,9	132,5
NIR _{0,05}	r.n.	0,7	r.n.	r.n.
Terminy siewu:				
I	73,7	10,9	4,0	134,5
II	71,8	9,7	4,0	138,4
III	77,2	7,6	3,8	133,9
IV	76,4	5,2	3,8	132,0
NIR _{0,05}	r.n.	0,9	r.n.	r.n.
Średnio	74,8	8,4	3,9	134,7

r.n. - różnice nieistotne.

ku była spowodowana nieodpowiednim rozkładem czynników pogodowych podczas dojrzewania roślin, co już wcześniej omówiono. Wystąpiły wówczas warunki sprzyjające rozwojowi chorób grzybowych, które obniżyły zdolność kiełkowania.

Otrzymany materiał siewny, w świetle obowiązującej normy PN-72/R-65023, może być zakwalifikowany, ze względu na zdolność kiełkowania, w I (1983 i 1984 r.) oraz II i III klasie jakości (1985 r.).

Reasumując należy stwierdzić, iż otrzymano wysokie plony nasion z najwcześniejszych terminów siewu, niezależnie od nawożenia. Potwierdziła się więc opinia Goneta [3] o dużej przydatności gleb kompleksów żytnich do uprawy łubinu.

T a b e l a 3

Zdolność kiełkowania nasion łąbinu żółtego w zależności
od nawożenia i terminów siewu, %

Rok	Terminy siewu	Poziomy nawożenia						Średnio
		a	b	c	d	e	f	
1983	I	94	93	96	97	95	93	95
	II	97	94	93	96	94	92	94
	III	93	92	93	95	92	92	93
	IV	91	91	89	95	90	88	91
	Średnio	94	92	93	96	93	91	93
1984	I	88	89	94	93	94	94	92
	II	93	94	85	92	91	90	91
	III	91	93	90	90	90	89	90
	IV	90	87	86	93	88	88	89
	Średnio	90	91	89	92	91	90	90
1985	I	83	82	74	88	86	81	82
	II	82	78	80	84	82	80	81
	III	78	77	66	82	79	77	76
	IV	78	74	72	80	77	75	76
	Średnio	80	78	73	83	81	78	79
1983- 1985	I	88	88	86	92	92	89	89
	II	89	88	87	91	89	87	88
	III	89	88	83	90	87	86	87
	IV	86	84	85	89	85	84	85
	Średnio	88	87	85	90	88	86	-

$NIR_{0,05}$ pomiędzy latami = 8,9

WNIOSKI

1. Stwierdzono istotne różnice w plonach nasion łąbinu żółtego w zależności od poziomów nawożenia, terminów siewu i lat. Najwyższe plony osiągnięto z pierwszego terminu siewu (1 dekada kwietnia) i nawożenia w ilości 60-90 kg P_2O_5 i 90-135 kg K_2O /ha, z zachowaniem stosunku $P_2O_5 : K_2O - 1 : 1$ i $1 : 1,5$.

2. Decydujący wpływ, z podstawowych elementów struktury plonów, na wydajność nasion miała liczba strąków na roślinie - istotnie zróżnicowana pod wpływem poziomów nawożenia i terminów siewu.

3. Nie stwierdzono istotnego wpływu poziomów nawożenia i terminów siewu na zdolność kiełkowania nasion.

LITERATURA

1. Barbacki S.: Łubin. PWRiL, Warszawa 1972.
2. Fotyma M.: Nawożenie roślin strączkowych. PWRiL, Warszawa 1979.
3. Gonet Z.: Roczn. Glebozn., 36, 1, 1985, 169-176.
4. Hrynczewicz Z.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 238, 1983, 343-358.
5. Krzymuski J.: Podstawy rejonizacji roślin strączkowych., IUNG Puławy, S(24), 1977.
6. Paprocki S.: Perspektywy uprawy roślin strączkowych na nasiona w warunkach przyrodniczych Warmii i Mazur na tle dotychczasowych badań i osiągnięć praktyki rolniczej (praca habilitacyjna) WSR Olsztyn 1965.
7. Paprocki S., Fordoński G., Markiewicz M.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 238, 1983, 551-555.
8. Rypińska R.: Łubiny: żółty, wąskolistny i biały. Synteza wyników doświadczeń odmianowych. COBORI, Słupia Wielka 1976.
9. Święcicki W., Święcicki W.: Rośliny strączkowe źródłem białka paszowego. PWRiL, Warszawa 1981.
10. Turbin N. W.: Selekcja siemionowództwo i przyjomy rozdzielnianija liupina. Ak. Sielskochoz. im. Lenina, Oriel 1974.

М. Вильчек, М. Цвинталь

ВЛИЯНИЕ ФОСФОРНО-КАЛИЙНОГО УДОБРЕНИЯ
И СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙ СЕМЯН ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО
НА ЛЕГКОЙ ПОЧВЕ

Р е з ю м е

Соответствующий полевой опыт был проведен в 1983-1985 гг. в местности Вишнице (воеводства Бяла Подляска) по методу сплит-плот. В исследованиях учитывали 6 уровней удобрения (а) P_2O_5 - 60, K_2O - 60; б) P_2O_5 - 60, K_2O - 90; в) P_2O_5 - 60, K_2O - 120, г) P_2O_5 - 90, K_2O - 90; д) P_2O_5 - 90, K_2O - 135; е) P_2O_5 - 90, K_2O - 180 кг/га) и 4 срока посева (I - 1-ая декада апреля, II - 2-ая декада апреля, III - 3-я декада апреля, IV - 1-ая декада мая).

Самые высокие значения были получены для 1-го срока посева (1-ая декада апреля) и удобрения в количестве 60-90 кг K_2O на гектар, при соблюдении соотношения P_2O_5 : K_2O = 1 : 1 и 1 : 1,5.

Решающее влияние среди основных элементов структуры урожая на производство семян оказывало число бобов на растении.

M. Wilczek, M. Ćwintal

EFFECT OF PHOSPHORUS-POTASSIUM FERTILIZATION
AND SOWING DENSITY ON YIELDS OF YELLOW LUPINE
SEEDS ON LIGHT SOIL

S u m m a r y

The respective field experiment was carried out in 1983-1985 at the Wisznice village (Biała Podlaska district), at application of the split-plot method. Six fertilization levels (a/ P_2O_5 - 60, K_2O - 60, b/ P_2O_5 - 60, K_2O - 90, c/ P_2O_5 - 60, K_2O - 120, d/ P_2O_5 - 90, K_2O - 90, e/ P_2O_5 - 90, K_2O - 135, f/ P_2O_5 - 90, K_2O -180 kg/ha) and four sowing dates (I - the first ten day of April, II - the second ten days of April, III - the third ten days of April, IV - the first ten days of May) were applied in the experiment.

The best results were obtained at the 1st sowing date (the first ten days of April) and at the fertilization with the rates of 60-90 kg P_2O_5 and 90-135 kg K_2O per hectare, at the maintenance of the P_2O_5 : K_2O ratio = 1 : 1 and 1 : 1.5.

Among the basic yield structure elements a decisive effect on the seed production exerted the number of pods per plant.