

WPLYW HERBICYDÓW POWSCHODOWYCH NA ZACHWASZCZENIE I PLONOWANIE ŁUBINU BIAŁEGO (*Lupinus albus* L.)

Ewa Stupnicka-Rodzinkiewicz, Andrzej Lepiarczyk, Tomasz Pasek

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza im H. Kołłątaja w Krakowie

Wstęp

Łubin biały bardzo łatwo ulega zachwaszczeniu, co związane jest z długim okresem od siewu do wschodów i powolnym wzrostem siewek. Jest wiele możliwości stosowania herbicydów w łubinie, zwłaszcza w terminie przedwschodowym [RADZISZEWSKI, ROLA 1991]. Rzadziej stosowane są one w terminie powschodowym. Informacje literaturowe na ten temat też nie są jednoznaczne [SKRZYPCZAK i in. 1992, 1993; ROLA, RADZISZEWSKI 1995]. Rolnicy są zainteresowani metodami chemicznego zwalczania chwastów w okresie gdy znany już jest stan zachwaszczenia łąnu. Ponadto w przypadku suszy wiosennej skuteczność herbicydów przedwschodowych, doglebowych jest mała. Znaczenia nabierają wtedy herbicydy powschodowe.

Celem prezentowanych badań było porównanie wpływu trzech wariantów herbicydowych możliwych do stosowania w terminie powschodowym na zachwaszczenie i plonowanie łubinu białego. Określano też poziom zachwaszczenia i plonowania pszenicy ozimej uprawianej jako roślina następcza po łubinie.

Materiał i metody

W latach 1998–2000 w Stacji Doświadczalnej Katedry Ogólnej Uprawy Roli i Roślin w Mydlnikach k/Krakowa przeprowadzono doświadczenie polowe z łubinem białym odmiany Bardo. Doświadczenie zlokalizowane było na glebie brunatnoziemnej, typ i podtyp – płowa właściwa, gatunek – pył zwykły, rodzaj less spiaszczony o zawartości N – 0,10%, P_2O_5 – 210 mg·kg⁻¹ gleby i K₂O – 130 mg·kg⁻¹ gleby, pH = 6,0. Doświadczenia założono metodą bloków losowanych w 4 powtórzeniach. Porównywano następujące obiekty: kontrolny – bez herbicydów, opryskiwany metamitronem (Goltix 70 WP) w dawce 2,5 kg·ha⁻¹ + 1 dm³ oleju mineralnego, opryskiwany imazetapyrem (Pivot 100 SL) – 0,8 dm³·ha⁻¹, opryskiwany imazetapyrem i metrybuzyną (Pivot 100 SL+Sencor 70 WG) – 0,625 dm³·ha⁻¹ + 0,25 kg·ha⁻¹. Opryskiwanie przeprowadzono przy użyciu opryskiwacza Aporo o ciśnieniu 0,3 mPa i prędkości 4 km·h⁻¹ (300 dm³·ha⁻¹ cieczy użytkowej).

Analizy zachwaszczenia obejmowały określenie liczby chwastów na wosnę i

składu jakościowego zbiorowiska, powietrznie suchej masy chwastów przed zbiorem łubinu oraz liczby chwastów na wiosnę w roślinie następczej – pszenicy ozimej. Oceniano także poziom plonowania łubinu białego i elementy kształtujące plon (liczbę roślin na 1 m², liczbę strąków na roślinie, liczbę nasion w strąku, masę 1000 nasion), a także zawartość białka ogólnego w nasionach łubinu oraz poziom plonowania pszenicy ozimej. Wyniki opracowano statystycznie przy zastosowaniu metody wariancji i testu t-Studenta, obliczając najmniejszą istotną różnicę (NIR) przy poziomie istotności 0,05.

Wyniki i dyskusja

Zbiorowisko chwastów w łubinie stanowiło łącznie 40 gatunków, w tym 34 gatunki dwuliścienne, 80% gatunków należało do krótkotrwałych, a 20% do wieloletnich. Gatunkami dominującymi w uprawach łubinu białego były: *Matricaria inodora* L., *Chenopodium album* L., *Capsella bursa pastoris* L. i *Echinochloa crus-galli* L. Trzy pierwsze z wymienionych gatunków, a ponadto *Thlaspi arvense* L. i *Viola arvensis* MURR. dominowały na wiosnę w uprawach rośliny następczej pszenicy ozimej.

Analizy przeprowadzone w łubinie białym na wiosnę wykazały najwyższą skuteczność chwastobójczą mieszanin herbicydów Pivot 100 SL i Sencor 70 WG (tab. 1). Wynosiła ona w stosunku do ogólnej liczby chwastów 91%, natomiast w stosunku do poszczególnych gatunków dominujących wahała się od 86% zniszczenia *Echinochloa crus-galli*, 94% *Matricaria inodora*, 99% *Capsella bursa pastoris* do 100% zniszczenia *Chenopodium album*. Skuteczność samego środka Pivot 100 SL oceniono na 75%. W stosunku do poszczególnych gatunków dominujących wahała się ona od 74% zniszczenia *Matricaria inodora*, 77% *Echinochloa crus-galli*, 87% *Chenopodium album* do 98% *Capsella bursa-pastoris*. Najniższa była skuteczność herbicydu Goltix 70 WP – średnio zaledwie 44%, na co rzutował przede wszystkim brak efektów w stosunku do chwastnicy jednostronnej, której w każdym roku na obiektach opryskiwanych tym środkiem było nawet więcej niż na obiektach kontrolnych.

Wyniki analiz wykonanych przed zbiorem łubinu świadczą o tym, że zastosowanie herbicydu Sencor oprócz środka Pivot ograniczało w największym stopniu masę chwastów dwuliściennych, jednak łączna masa chwastów była podobna na obiektach z samym herbicydem Pivot, jak i jego mieszanki z herbicydem Sencor (tab. 1).

W rezultacie przeprowadzenia analiz zachwaszczenia na wiosnę 1999 i 2000 r. w pszenicy ozimej nie stwierdzono istotnego statystycznie wpływu stosowanych w łubinie herbicydów na zachwaszczenie łąnu rośliny następczej. Można mówić jedynie o tendencji do mniejszego zachwaszczenia na wszystkich obiektach w których w łubinie stosowano herbicydy w porównaniu do obiektów kontrolnych. Natomiast SKRZYPCZAK i in. [1993] stwierdzili wyraźne następcze działanie Pivotu zarówno w dawce 0,9 jak i 0,6 dm³·ha⁻¹ na ograniczanie zachwaszczenia w uprawianej po łubinie pszenicy ozimej.

Tabela 1; Table 1

Wpływ herbicydów na liczbę chwastów na wiosnę (szt. \cdot m⁻²)
 oraz powietrznie suchą masę chwastów przed zbiorem (g \cdot m⁻²) łubinu białego
 Effect of herbicides on number of weeds (number \cdot m⁻²) in spring and mass of weeds
 (air dry matter in g \cdot m⁻²) before harvest of white lupine

Lata Years	Obiekty; Objects				Średnio Mean
	kontrola control	Goltix 70 WP + olej; oil	Pivot 100 SL	Pivot 100 SL + Sencor 70 WG	
	liczba chwastów (szt. \cdot m ⁻²) – wiosna number of weeds (No. \cdot m ⁻²) – spring				
1998	768,5	447,0	84,5	35,5	333,9
1999	326,5	130,0	87,0	19,3	140,7
2000	737,0	460,5	281,5	106,0	396,3
Średnio; Mean	610,7	345,8	151,0	53,6	–
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}	43,05				59,7
	Powietrznie sucha masa chwastów jednoliściennych (g \cdot m ⁻²) Air dry weight of monocotyledons weeds (g \cdot m ⁻²)				
1998	32,9	320,6	127,5	222,2	175,8
1999	4,4	42,2	15,8	12,9	18,8
2000	71,7	180,4	56,7	179,3	122,0
Średnio; Mean	36,3	181,0	66,7	138,1	–
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}	59,26				60,10
	Powietrznie sucha masa chwastów dwuliściennych (g \cdot m ⁻²) Air dry weight of dicotyledons weeds (g \cdot m ⁻²)				
1998	350,6	13,6	17,1	1,6	95,7
1999	624,2	334,3	139,1	21,8	279,9
2000	211,7	144,8	158,4	123,2	159,5
Średnio; Mean	395,5	164,2	104,9	48,8	–
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}	104,74				71,44
	Łączna masa chwastów (g \cdot m ⁻²) przed zbiorem łubinu białego Total air dry weight of weeds (g \cdot m ⁻²) before harvest of white lupine				
1998	383,5	334,1	144,6	248,8	277,7
1999	628,6	384,0	154,9	34,7	300,6
2000	283,4	325,2	215,1	302,5	281,6
Średnio; Mean	431,8	347,8	171,6	195,3	–
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}	103,70				r.n.; n.s.

Średnie plony nasion łubinu na poletkach opryskiwanych środkiem Pivot jak i mieszkanką Pivot z Sencorem były istotnie wyższe niż na kontrolnych bez herbicydów (tab. 2). Miało to związek z większą obsadą roślin (tab. 2) i większą liczbą strąków na roślinie (tab. 2). Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic między obiektami odnośnie liczby nasion w strąkach i masy 1000 nasion. Zastosowane herbicydy nie wpłynęły też na zawartość białka w nasionach łubinu. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w poziomie plonowania rośliny następczej – pszenicy ozimej w zależności od herbicydów stosowanych w łubinie.

Tabela 2; Table 2

Plon nasion łubinu białego (t·ha⁻¹) i niektóre elementy struktury plonu
w zależności od zastosowanych herbicydów

White lupine seeds yield (t·ha⁻¹) and some of its components depending
on herbicide treatments

Lata Years	Obiekty; Objects				Średnio Mean
	kontrola control	Goltix 70 WP + olej; oil	Pivot 100 SL	Pivot 100 SL + Sencor 70 WG	
	Plon nasion (t·ha ⁻¹) Seeds yield (t·ha ⁻¹)				
1998	1,8	1,7	2,1	1,4	1,7
1999	1,2	1,6	1,7	2,4	1,7
2000	0,7	1,3	1,3	1,1	1,1
Średnio; Mean	1,2	1,5	1,7	1,6	-
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}	0,28				0,22
	Liczba roślin (szt·m ⁻²) Number of plants (No·m ⁻²)				
1998	29,5	27,0	36,5	34,0	31,7
1999	30,2	34,0	53,5	51,2	42,2
2000	21,0	27,7	35,7	37,0	30,4
Średnio; Mean	26,9	29,6	41,9	40,7	-
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}	8,64				5,14
	Liczba strąków (szt·m ⁻²) Number of pods (No·m ⁻²)				
1998	210,0	230,0	310,5	288,5	259,7
1999	194,2	214,5	299,7	336,7	261,3
2000	122,5	204,2	235,0	212,0	193,4
Średnio; Mean	175,6	216,2	281,7	279,1	-
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}	71,15				54,04

Uzyskane rezultaty są odmienne od wcześniejszych wyników ROLI i RADZI-SZEWSKIEGO [1995], którzy stwierdzili, że Goltix 70 WP powodował niewielkie obniżenie plonów łubinu białego odmiany Bardo, a Pivot 100 SL + Sencor 70 WP trwale uszkadzał wszystkie badane odmiany łubinu, zmniejszając obsadę strąków i plony. Były to jednak wyniki obserwacji jednorocznych. W omawianych badaniach stwierdzono, że odmienne warunki pogodowe w kolejnych latach badań wpływały istotnie zarówno na poziom plonowania łubinu, jak i na stan zachwaszczenia i skuteczność stosowanych herbicydów. Najmniejsze zachwaszczenie obserwowano w 1999 r., a znacznie wyższe w 1998 i 2000 roku. Średnie plony nasion łubinu w latach 1998 i 1999 kształtowały się na podobnym poziomie około 1,8 t·ha⁻¹, natomiast najniższe były w 2000 roku, zaledwie około 1,2 t·ha⁻¹. Wg SKRZYPCZAKA i in [1992] po zastosowaniu powschodowo Pivota w dawce 0,6 dm³·ha⁻¹ chwasty były niszczone w 65%, a łubin plonował na poziomie 1,8 t·ha⁻¹, przy dawce 0,9 dm³·ha⁻¹ Pivota skuteczność niszczenia chwastów sięgała 70%, ale plon łubinu był niższy o 0,2 t·ha⁻¹.

Wnioski

Trzyletnie badania polowe nad wpływem herbicydów powschodowych na zachwaszczenie i plonowanie łubinu białego skłaniają do sformułowania następujących wniosków:

1. Wśród porównywanych trzech wariantów herbicydowych: metanitron (Goltix 70 WP), imazetapyr (Pivot 100SL) i imazetapyr + metrybuzyna (Pivot 100 SL + Sencor 70 WG) najwyższą skuteczność chwastobójczą wykazała mieszanka Pivot 100 SL + Sencor 70 WG.
2. Średnie plony nasion łubinu na poletkach opryskiwanych środkami Pivot 100 SL i Pivot 100 SL + Sencor 70 WG były istotnie wyższe niż na obiektach kontrolnych. Miało to związek z większą obsadą roślin i większą liczbą strąków na roślinie.
3. Zastosowane herbicydy nie wpływały na zawartość białka w nasionach łubinu
4. Nie stwierdzono istotnego wpływu stosowanych w łubinie herbicydów na zachwaszczenie i poziom plonowania rośliny następczej – pszenicy ozimej.

Literatura

RADZISZEWSKI J., ROLA J. 1991. *Chemiczne zwalczanie chwastów w roślinach strączkowych*. Ochr. Roślin 1: 18–19.

ROLA J., RADZISZEWSKI J. 1995. *Reakcja odmian łubinu na herbicydy*. Mat. XXXV Sesji Nauk. Inst. Ochr. Roślin, cz. II: 278–280.

SKRZYPCZAK G., PUDEŁKO J., BLECHARCZYK A., WOŹNICA Z. 1992. *Zastosowanie preparatu Pivot 100 LC do odchwaszczania roślin strączkowych*. Mat. XXXII Sesji Nauk. Inst. Ochr. Roślin, cz. II: 117–120.

SKRZYPCZAK G., PUDEŁKO J., BLECHARCZYK A., WOŹNICA Z. 1993. *Wpływ preparatu Pivot 100 SL stosowanego w roślinach strączkowych na rośliny następcze*. Mat. XXXIII Sesji Nauk. Inst. Ochr. Roślin, cz. II: 202–205.

Słowa kluczowe: herbicydy, łubin biały, chwasty, plonowanie

Streszczenie

W latach 1998–2000 przeprowadzono doświadczenia polowe dotyczące skuteczności stosowania herbicydów powschodowych: metanitronu (Goltix 70 WP plus olej), imazetapyru (Pivot 100 SL) oraz imazetapyru i metrybuzyna (Pivot 100 SL + Sencor 70 WG) w uprawach łubinu białego odmiany Bardo.

Analizy zachwaszczenia obejmowały określenie liczby chwastów na wiosnę i składu jakościowego zbiorowiska, powietrznie suchej masy chwastów przed zbiorem łubinu oraz liczby chwastów na wiosnę w roślinie następczej – pszenicy ozimej. Oceniano także poziom plonowania łubinu białego i elementy kształtujące plon oraz zawartość białka ogólnego w nasionach łubinu.

Analizy przeprowadzone na wiosnę wykazały najwyższą skuteczność chwastobójczą mieszaniny Pivot 100 SL i Sencor 70 WG, natomiast wyniki analiz wykonanych przed zbiorem łąbinu świadczą o tym, że dodatek Sencor 70 WG wpływał wyraźnie na ograniczenie w największym stopniu masy chwastów dwuliściennych, jednak łączna masa chwastów była podobna na obiektach z samym Pivot 100 SL, jak i mieszaniny Pivot 100 SL i Sencor 70 WG.

Nie stwierdzono wpływu stosowanych w łąbinie herbicydów na zachwaszczenie łąnu rośliny następczej – pszenicy ozimej.

Średnie plony nasion na poletkach kontrolnych, bez herbicydów były istotnie niższe niż na opryskiwanych. Miało to związek z mniejszą obsadą roślin i mniejszą liczbą strąków na roślinie. Nie stwierdzono wpływu stosowanych herbicydów na zawartość białka w nasionach łąbinu oraz na plony rośliny następczej – pszenicy ozimej.

Odmienne warunki pogodowe w kolejnych latach badań wpływały istotnie zarówno na poziom plonowania łąbinu, jak i na stan zachwaszczenia i skuteczność stosowanych herbicydów.

THE EFFECT OF POST EMERGENCE HERBICIDES ON WEED INFESTATION AND YIELDING OF WHITE LUPINE

Ewa Stupnicka-Rodzynkiewicz, Andrzej Lepiarczyk, Tomasz Pasek
Department of General Soil and Plant Cultivation,
Agricultural University, Kraków

Key words: herbicides, white lupine, weeds, yields

Summary

Field experiments were conducted in 1998–2000 to determine the efficiency of post-emergence herbicides: metamiltron (Goltix 70 WP + oil), imazetaphyr (Pivot 100 SL) and imazetaphyr and metribuzine (Pivot 100 SL + Sencor 70 WG) on white lupine, Bardo cv.

Analyses of weed infestation included determination of weed number in spring and quality composition of the community, assessment of air-dry weed mass prior to the lupine harvest and the number of weeds in the consecutive crop, i.e. winter wheat in spring. Also the level of white lupine yielding, elements which influence the yield and crude protein content in lupine seeds were assessed.

Analyses carried out in spring revealed the highest weed control by Pivot 100 SL with Sencor 70 WG, whereas the results of analyses conducted before the lupine harvest testify that the addition of Sencor 70 WG visibly limited the dicotyledonous weed mass. However, the total weed mass on the plots sprayed only with Pivot 100 SL was similar to those where Pivot 100 SL was applied with Sencor.

No influence of herbicides applied in lupine on the consecutive crop, i.e. winter wheat stand weed infestation was observed.

Average seed yields on the control plots, with no herbicide treatment, were significantly lower than on the sprayed ones. It was connected with smaller plant

density and lower number of pods per plant. No effect of applied herbicides on the protein content in lupine seeds was observed and in the next crop yield, i.e. winter wheat.

Different weather conditions in the subsequent years of the studies significantly influenced the level of lupine yielding, weed infestation and efficiency of applied herbicides.

Prof. dr hab. **Ewa Stupnicka-Rodzyńkiewicz**

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin

Akademia Rolnicza im. H. Kołłątaja

Al. A. Mickiewicza 21

31-120 KRAKÓW

e-mail: rrstupni@cyf-kr.edu.pl