

## PRZYDATNOŚĆ MIESZANEK HERBICYDOWYCH WE WSPÓLRZĘDNYCH UPRAWACH GROCHU ZE ZBOŻAMI JARYMI

*Anna Wenda-Piesik, Franciszek Rudnicki*

Katedra Podstaw Produkcji Roślinnej i Doświadczalnictwa,  
Akademia Techniczno-Rolnicza im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy

### Wstęp

Jedną z agrotechnicznych trudności w uprawie mieszanek zbożowo-strączkowych jest zwalczanie chwastów. Pomimo, że mieszanki takie podlegają słabszemu zachwaszczaniu się niż siewy czyste to często istnieje problem nadmiernego występowania chwastów i konieczność ich zwalczania, także przy użyciu herbicydów [WENDA-PIESIK, RUDNICKI 2000]. Jednak możliwości powschodowego zastosowania herbicydów w takich uprawach są ograniczone i mało poznane. W zaleceniach Instytutu Ochrony Roślin [ZALECENIA ... 2001] nie znajdujemy wskazań w tym zakresie. We wcześniejszych natomiast badaniach własnych [RUDNICKI, WENDA-PIESIK 2002] stwierdzono dużą przydatność preparatu Basagran 480 SL, zawierającego bentazon jako substancję aktywną, oraz preparatu Barox 460 SL, będącego mieszaniną bentazonu i MCPA, do powschodowego odchwaszczania mieszanek jęczmienia jarego, owsa i pszenżyta jarego z grochem pastewnym. Herbicydy te, w dawce  $2,5 \text{ dm}^3\text{-ha}^{-1}$ , skutecznie ograniczały zachwaszczenie, były dobrze tolerowane przez rośliny zbóż i grochu, a to sprzyjało istotnie lepszemu plonowaniu współrzędnych upraw zbóż z grochem niż na obiektach kontrolnych. Z kolei małą przydatność w takich uprawach wykazał środek Bładex 50 WP, zawierający cyjanazynę, ponieważ w dawce  $1,5 \text{ kg-ha}^{-1}$  dość silnie uszkadzał rośliny zbożowe i zmniejszał ich plonowanie.

Herbicydy Barox 460 SL i Basagran 480 SL są drogie i ich zastosowanie znacząco zwiększa koszty uprawy mieszanek. Dlatego, uwzględniając sugestie KSIEŻAKA i BRZÓSKI [1998] o możliwości użycia preparatu Chwastox Extra 300 SL (MCPA) do odchwaszczania mieszanek, jako cel niniejszej pracy przyjęto sprawdzenie przydatności tego herbicydu, a także mieszanek herbicydowych Chwastoxu z obniżonymi dawkami wyżej wymienionych preparatów, do odchwaszczania upraw współrzędnych jęczmienia jarego lub owsa z grochem pastewnym.

### Materiał i metody

W latach 2000 i 2001 wykonano doświadczenia polowe na glebie kompleksu żytniego dobrego w Stacji Badawczej Mochelek k/Bydgoszczy. W dwuczynnikowych doświadczeniach, prowadzonych w układzie równoważnych podbloków,

na poletkach o powierzchni 18 m<sup>2</sup>, uwzględniono:

A. Rodzaj uprawy współrzędnej:

- A1 – jęczmień jary 'Rataj' + groch pastewny 'Dawo' (200 + 40 szt.·m<sup>-2</sup>)  
 A2 – owies 'Jawor' + groch pastewny 'Dawo' (300 + 40 szt.·m<sup>-2</sup>)

B. Rodzaj herbicydu lub mieszanki herbicydów:

- B1 – kontrola (bez herbicydu)  
 B2 – Chwastox Extra 300 SDm (3,0 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>)  
 B3 – Chwastox Extra 300 SDm (2,5 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>) + Barox 460 SDm (1,0 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>)  
 B4 – Chwastox Extra 300 SDm (2,5 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>) + Basagran 480 SDm (1,0 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>)  
 B5 – Chwastox Extra 300 SDm (2,5 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>) + Bladex 50 WP (0,5 kg·ha<sup>-1</sup>)

Aplikacji herbicydów dokonywano w fazie początku wykształcania wąsów czepnych przez rośliny grochu. Użyto opryskiwacza poletkowego dozującego wypływ cieczy odpowiednio do tempa przejazdu, zużywając 600 dm<sup>3</sup> cieczy roboczej na 1 ha. Dokonywano dwukrotnych obserwacji zachwaszczenia obiektów doświadczalnych (I – miesiąc po zastosowaniu herbicydów i II – przed zbiorem plonu), objawów fitotoksycznego wpływu preparatów na rośliny (4 tygodnie po ich zastosowaniu), obsady roślin, wielkości plonu i jego struktury gatunkowej oraz dorodności ziarna zbóż i nasion grochu. Oceny zachwaszczenia oraz fitotoksyczności herbicydów wykonano bonitacyjnie stosując skalę 9-stopniową, w której całkowitemu brakowi chwastów lub objawów uszkodzeń roślin odpowiada 9 punktów. Dane wyrażone fizycznymi jednostkami miar z pojedynczych doświadczeń poddano analizie wariancji w modelu odpowiednim do układu doświadczenia a analizę wielokrotną (2 lata) wykonano w modelu stałym z wyznaczeniem najmniejszych istotnych różnic testem Tukeya.

Równolegle wykonano doświadczenie mikropoletkowe (poletka = 0,8 m<sup>2</sup>) nakierowane na ocenę reakcji roślin jęczmienia jarego, owsa i grochu na wzrastające dawki herbicydów Barox 460 SL, Bladex 50 WP i Chwastox Extra 300 SL. Preparaty Barox i Chwastox stosowano w dawkach odpowiadających 1, 2, 3 i 4 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup> a Bladex w dawkach 0,5 0,9 1,3 i 1,7 kg·ha<sup>-1</sup>. Traktowano nimi mieszankę trójskładnikową: jęczmień + owies + groch (100 + 150 + 40 szt.·m<sup>-2</sup>) w fazie początku wykształcania wąsów czepnych przez rośliny grochu. Obserwacje reakcji roślin na herbicydy wykonano po trzech tygodniach od ich aplikacji stosując skalę bonitacyjną 9-stopniową.

## Wyniki

Pole doświadczalne cechowało się jednolitym, dość dużym zachwaszczeniem, które przed zastosowaniem herbicydów zostało ocenione na 5 w skali 9-stopniowej. Wszystkie zastosowane warianty herbicydowe wykazały dużą skuteczność w ograniczeniu zachwaszczenia i długotrwały efekt działania, a ich skuteczność była niemal taka sama (tab. 1). Obserwowano tylko nieznaczne i przemijające objawy fitotoksycznego działania herbicydów na pojedynczych roślinach grochu (deformacje pędów, krótsze łodygi, mniejsze liście) na wszystkich obiektach na których były stosowane. Ponadto na obiekcie z Chwastox Extra 300 SL + Barox

460 SL., kilka dni po aplikacji, wystąpiły nieliczne żółte przebarwienia liści na zbożach, które wkrótce zanikały.

Tabela 1; Table 1

Zachwaszczenie upraw oraz uszkodzenia roślin uprawnych przez herbicydy  
(średnie z lat 2000–2001)

Weed infestation of crops and plant damages by herbicides  
(average from 2000–2001)

Mieszanka roślin, Mixture of plant (A)	Kombinacje herbicydów, Herbicide treatments (B)	Zachwaszczenie (skala 9–1)** Weed infestation (9–1 degree scale)**		Uszkodzenia roślin przez herbicydy (skala 9–1)** Damages caused by herbicides (9–1 degree scale)**	
		I*	II	zbóż cereal	grochu pea
Jęczmień + groch Barley + pea	kontrola; control	4,5	3,8	–	–
	Chwastox	7,3	6,7	7,8	6,9
	Chwastox + Barox	7,7	7,2	7,7	6,9
	Chwastox + Basagran	7,9	6,7	8,3	7,0
	Chwastox + Bladex	7,7	6,7	7,7	6,9
	średnia; mean	7,0	6,2	7,8	6,9
Owies + groch Oats + pea	kontrola; control	4,3	5,2	–	–
	Chwastox	7,4	7,5	8,5	7,2
	Chwastox + Barox	7,5	7,4	8,4	6,9
	Chwastox + Basagran	7,8	7,0	8,8	7,3
	Chwastox + Bladex	7,0	8,0	8,5	7,0
	średnia; mean	6,8	7,0	8,5	7,1
Średnio mieszanki Mean for mixture	kontrola; control	4,4	4,5	–	–
	Chwastox	7,3	7,1	8,1	7,0
	Chwastox + Barox	7,6	7,3	8,0	7,1
	Chwastox + Basagran	7,8	6,8	8,5	7,0
	Chwastox + Bladex	7,3	7,3	8,1	7,1
	średnia; mean	6,9	6,6	8,2	7,0

\* I – 30 dni po aplikacji herbicydów; 30 DAT

II – przed zbiorem plonu; before harvest

\*\* 9° – brak chwastów lub brak uszkodzeń; 9° no weeds or no injuries

Brak szkodliwego działania na rośliny uprawne badanych wariantów herbicydowych sprawił, że większość cech roślin nie wykazała istotnych różnic międzyobiektywnych. Obsada kłosów jęczmienia lub wiech owsa, w końcu okresu wegetacji tych zbóż, a także obsada roślin grochu była niemal taka sama na wszystkich obiektach doświadczalnych. Także dorodność ziarna zbóż i nasion grochu na obiektach ze stosowanymi herbicydami była taka sama, lub nieznacznie większa, jak na obiekcie kontrolnym.

Efektom redukcji zachwaszczenia na obiektach herbicydowych były istotnie większe (średnio o 4–11%) plony mieszanek zbóż z grochem niż na obiektach nie odchwaszczanych (tab. 2). Nie ujawniły się natomiast istotne różnice plonów między poszczególnymi wariantami stosowanych herbicydów. Brak też współdzia-

łania rodzaju mieszanki zbożowo-strączkowej ze sposobem pielęgnacji herbicydowej świadczy o równorzędnej przydatności wszystkich badanych kompozycji herbicydowych do współrzędnych upraw jęczmienia jarego z grochem jak też owsa z grochem. Stwierdzenie takie jest uprawnione także po uwzględnieniu plonów grochu i udziału jego nasion w masie plonu mieszanek. Te cechy podlegały wpływowi warunków meteorologicznych w latach i rodzaju rośliny zbożowej w mieszance, natomiast nie były różnicowane, w stopniu dającym się udowodnić, przez zastosowane warianty herbicydowe.

Tabela 2; Table 2

Wpływ zastosowania herbicydów na plon łączny zbóż jarych z grochem oraz plon grochu (średnio z lat 2000 i 2001)

Herbicide effect on total yield of spring cereals with pea and on pea yield (average from 2000–2001)

Mieszanka roślin Mixture of plant (A)	Kombinacje herbicydów Herbicide treatments (B)	Plon; Yield (t·ha <sup>-1</sup> )		Udział grochu w plonie Share of pea in yield (%)
		zbóż z grochem; cereale + pea	grochu pea	
Jęczmień + groch Barley + pea	kontrola; control	3,45	0,62	18,1
	Chwastox	3,81	0,58	15,4
	Chwastox + Barox	3,84	0,72	18,9
	Chwastox + Basagran	3,84	0,60	15,8
	Chwastox + Bladex	3,75	0,60	15,9
	średnia; mean	3,74	0,63	16,8
Owies + groch Oats + pea	kontrola; control	3,89	0,47	12,0
	Chwastox	4,25	0,39	9,1
	Chwastox + Barox	4,15	0,46	11,1
	Chwastox + Basagran	4,23	0,34	8,1
	Chwastox + Bladex	4,04	0,37	9,2
	średnia; mean	4,11	0,41	9,9
Średnio; Mean	kontrola; control	3,67	0,55	15,0
	Chwastox	4,03	0,49	12,2
	Chwastox + Barox	3,99	0,60	15,1
	Chwastox + Basagran	4,03	0,48	12,0
	Chwastox + Bladex	3,90	0,49	12,7
	średnia; mean	3,92	0,52	13,4
NIR <sub>0,05</sub> ; LSD <sub>0,05</sub> dla; for:				
A		0,36	0,13	
B		0,27	r.n.; n.s.	
A x B		r.n.; n.s.	r.n.; n.s.	

Powyższe prawidłowości były powtarzalne w latach badań, choć w niejednakowym nasileniu. Otóż w roku 2000, po długotrwałej posusze wiosennej, wystąpiło dość silne zachwaszczenie wtórne po 15 czerwca. Plony mieszanek zbóż z grochem nie przekraczały wówczas 2,8 t·ha<sup>-1</sup>, a udział nasion grochu w plonach był bardzo mały (poniżej 5%) na wszystkich obiektach. W roku następnym, o

dwukrotnie większej sumie i korzystniejszym rozkładzie opadów, plony mieszanek wyniosły od 4,83 t·ha<sup>-1</sup> do 5,71 t·ha<sup>-1</sup>. Silniej też ujawniły się pozytywne efekty działania herbicydów z tym, że plon mieszanki na obiekcie Chwastox Extra 300 SL + Bladex 50 WP nie różnił się istotnie od obiektu kontrolnego.

Tabela 3; Table 3

Fitotoksyczność herbicydów (Barox 460 SL, Bladex 50 WP i Chwastox Extra 300 SL) dla zbóż jarych i grochu pastewnego (skala 9°)

Phytotoxicity of Barox 460 SL, Bladex 50 WP, Chwastox Extra 300 SL for spring cereals and field pea (9-degree scale)

Herbicyd i dawka (kg lub dm <sup>3</sup> ·ha <sup>-1</sup> ) Herbicide treatment and rate (kg or dm <sup>3</sup> ·ha <sup>-1</sup> )		Roślina uprawna Field crop		
		jęczmień barley	owies oats	groch pea
Barox 460 SL (bentazon + MCPA)	1,0	9,0	9,0	9,0
	2,0	9,0	9,0	9,0
	3,0	7,5	8,0	9,0
	4,0	7,5	8,0	9,0
Bladex 50 WP (cyanazyne)	0,5	8,0	9,0	8,2
	0,9	7,3	5,7	6,3
	1,3	7,3	5,3	4,6
	1,7	5,7	1,7	3,3
Chwastox Extra 300 SL (MCPA)	1,0	8,5	8,5	8,5
	2,0	8,5	7,5	7,5
	3,0	7,5	6,0	7,0
	4,0	6,0	4,5	6,0

9° – brak uszkodzeń; no injury

Rośliny będące komponentami mieszanek dobrze tolerowały herbicyd Barox 460 SL w dawkach do 4 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup> (tab. 3). Obserwowano jedynie nieznaczne i przemijające przebarwienia pojedynczych liści zbóż przy dawkach 3 i 4 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup> tego preparatu. Herbicyd Bladex 50 WP nie wywoływał znaczących uszkodzeń roślin w dawce 0,5 kg·ha<sup>-1</sup>, ale efekty jego fitotoksycznego oddziaływania ujawniały się przy większych dawkach (0,9–1,7 kg·ha<sup>-1</sup>), zwłaszcza na roślinach owsa a także grochu pastewnego. Chwastox Extra 300 SL, w dawkach do 3 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup> był na ogół dobrze tolerowany zarówno przez badane zboża jare jak i rośliny grochu. Objawy przejściowych uszkodzeń ujawniły się wyraźniej przy dawce 4 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup> tego preparatu, zwłaszcza na roślinach owsa. Jednak dawka taka jest większa od górnej zalecanej dla jęczmienia o 0,5 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup> i dla owsa o 1,5 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup> [ZALECENIA ... 2001].

## Wnioski

1. We współrzędnych uprawach jęczmienia lub owsa z grochem na ziarno paszowe możliwe, i wystarczające do ograniczenia zachwaszczenia, okazało się stosowanie herbicydu Chwastox Extra 300 SL w dawce do 3,0

$\text{dm}^3\cdot\text{ha}^{-1}$ .

2. Mieszanki herbicydowe Chwastoxu Extra 300 SL ( $2,5 \text{ dm}^3\cdot\text{ha}^{-1}$ ) z preparatami Barox 460 SL ( $1,0 \text{ dm}^3\cdot\text{ha}^{-1}$ ) lub Basagran 480 SL ( $1,0 \text{ dm}^3\cdot\text{ha}^{-1}$ ) lub Bladex 50 WP ( $0,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) wykazały działanie chwastobójcze i plonochronne zbliżone do efektów działania Chwastoxu Extra 300 SL ( $3,0 \text{ dm}^3\cdot\text{ha}^{-1}$ ) bez dodatku tych herbicydów.
3. Herbicyd Barox 460 SL, w dawkach do  $4 \text{ dm}^3\cdot\text{ha}^{-1}$ , był bardzo dobrze tolerowany przez rośliny grochu oraz dobrze przez rośliny owsa i jęczmienia. Także Chwastox Extra 300 SL w dawce do  $3 \text{ dm}^3\cdot\text{ha}^{-1}$  nie powodował trwałych uszkodzeń roślin testowych.
4. Stosowanie herbicydu Bladex 50 WP okazało się bezpieczne tylko w dawce  $0,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ . Przy większych dawkach wystąpiły znaczne uszkodzenia roślin, zwłaszcza owsa i grochu pastewnego.
5. Zastosowanie wszystkich badanych herbicydów sprzyjało istotnie lepszemu plonowaniu współrzędnych zasiewów zbóż jarych z grochem pastewnym niż bez ich stosowania.

## Literatura

KSIEŻAK J., BRZÓSKA F. 1998. *Uprawa mieszanek strączkowo-zbożowych i wykorzystanie ich w żywieniu zwierząt*. Instr. upowszechn. 68/98. IUNG Puławy.

RUDNICKI F., WENDA-PIESIK A. 2002. *Możliwości zastosowania herbicydów w uprawach mieszanych grochu ze zbożami jarymi*. Post. Ochrony Roślin/Progr. Plant Protection 42(2): w druku.

WENDA-PIESIK A., RUDNICKI F. 2000. *Występowanie niektórych agrofagów pszenżyta jarego uprawianego w siewie czystym i w mieszankach*. Folia Univ. Agric. Stetin. 206, Agricultura 82: 303–310.

ZALECENIA Instytutu Ochrony Roślin na lata 2002/2003. IOR, Poznań, 2001.

**Słowa kluczowe:** zboża jare, groch, mieszanka, herbicydy

## Streszczenie

W doświadczeniach polowych badano możliwość stosowania herbicydu Chwastox Extra 300 SL (MCPA) oraz jego mieszanek z Baroxem 460 SL (bentazon + MCPA), Basagranem 480 SL (bentazon) lub Bladexem 50 WP (cyjanazyna) do powszodowego zwalczania chwastów we współrzędnych uprawach jęczmienia i owsa z grochem pastewnym. Stwierdzono, że Chwastox ( $3,0 \text{ dm}^3\cdot\text{ha}^{-1}$ ), Chwastox + Barox ( $2,5 + 1,0 \text{ dm}^3\cdot\text{ha}^{-1}$ ), Chwastox + Basagran ( $2,5 + 1,0 \text{ dm}^3\cdot\text{ha}^{-1}$ ), Chwastox + Bladex ( $2,5 \text{ dm}^3\cdot\text{ha}^{-1} + 0,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) były dobrze tolerowane przez rośliny uprawne i skutecznie ograniczały zachwaszczenie. Przydatność wszystkich tych wariantów herbicydowych okazała się równorzędna i korzystna dla wielkości plonu testowanych upraw. Herbicydy Chwastox Extra 300 SL w dawkach do  $3 \text{ dm}^3\cdot\text{ha}^{-1}$ , Barox 460 SL w dawkach do  $4 \text{ dm}^3\cdot\text{ha}^{-1}$  oraz Bladex

50 WP w dawce 0,5 kg·ha<sup>-1</sup> nie powodowały trwałych uszkodzeń roślin jęczmienia jarego, owsa i grochu.

## USEFULNESS OF HERBICIDE MIXTURES ON MIXED STANDS OF PEA AND SPRING CEREALS

*Anna Wenda-Piesik, Franciszek Rudnicki*

Department of Plant Growing Basis and Experimental Methods  
University of Technology and Agriculture, Bydgoszcz

Key words: spring cereals, pea, mixtures, herbicides

### Summary

Usefulness of MCPA active ingredient (commercial product named Chwastox Extra 300 SL) and herbicide mixtures consisting of MCPA and different kind of active substances such as: bentazon + MCPA (Barox 460 SL), bentazon (Basagran 480 SL) or cyanazin (Bladex 50 WP) was investigated in the field as postemergence treatment against weeds infestation at cereal-pea mixed stands.

Each of the applied herbicide and their doses: Chwastox (3 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>), Chwastox + Barox (2.5 + 1 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>), Chwastox + Basagran (2.5 + 1.0 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>) and Chwastox + Bladex (2.5 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup> + 0.5 kg·ha<sup>-1</sup>) revealed a high level of weed control and the protected plants were entirely resistant to these treatments. Chwastox and its 2-components mixtures equally affected the crop yielding. Maximal doses were also tested for spring barley, oats and field pea. Chwastox Extra at 3 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>, Barox at 4 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup> and Bladex at 0.5 kg·ha<sup>-1</sup> damaged neither cereals nor field pea plants.

**Dr Anna Wenda-Piesik**

Katedra Podstaw Produkcji Roślinnej i Doświadczalnictwa

Akademia Techniczno-Rolnicza im. J.J. Śniadeckich

ul. Ks. A. Kordeckiego

85-225 BYDGOSZCZ

e-mail: apiesik@atr.bydgoszcz.pl

e-mail: apiesik@interia.pl