

## The efficacy of new herbicide BAS 812 00 H (tritosulfuron + florasulam) in winter cereals

## Skuteczność chwastobójcza nowego herbicydu BAS 812 00 H (tritosulfuron + florasulam) w zbożach ozimych

Anna Wysmułek, Agnieszka Ciesielska

### Summary

Field experiments were carried out in 2010–2011 at the Research Station in Chylce. The objective of this study was efficacy of new herbicide BAS 812 00 H (tritosulfuron + florasulam) used against weed control in spring in winter cereals (wheat cultivar Ludwig and Muszelka, triticale cultivar Grenado and Alekto, rye cultivar Dańkowskie Diament and Caroass and barley cultivar Siga). The herbicides were applied in the spring at tillering of winter wheat and triticale (BBCH 21–27) and at the shooting growth stage of winter wheat, triticale, rye and barley (BBCH 33–37). In all experimental variants the same herbicide treatments and doses were used. The standard herbicides at field experiment were Mustang 306 SE (tillering growth stage) and Starane Super 101 SE (shooting growth stage). Weed infestation in cereals depended on growing plant species and cultivars. In cereals the dominant weed species were: *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Galium aparine* and *Matricaria inodora*. Herbicide BAS 812 00 H efficiently controlled the most of dominant weed species. The lowest efficacy was observed in controlling *V. arvensis*, *Geranium pusillum* and *Veronica* spp.

**Key words:** winter cereals, weed infestation, herbicides, weed control

### Streszczenie

Doświadczenia polowe zostały przeprowadzone w latach 2010–2011 w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Chylicach. W badaniach określano skuteczność chwastobójczą nowego herbicydu BAS 812 00 H (tritosulfuron + florasulam) w zbożach ozimych (pszenica odmiany Ludwig i Muszelka, pszenżyto odmiany Grenado i Alekto, żyto odmiany Dańkowskie Diament i Caroass oraz jęczmień odmiany Siga). Herbicydy stosowano wiosną w fazie krzewienia pszenicy i pszenżyta (BBCH 21–27) oraz w fazie strzelania w źdźbło pszenicy, pszenżyta, żyta i jęczmienia (BBCH 33–37). We wszystkich terminach zabiegu zastosowano te same herbicydy i dawki. W doświadczeniu, jako herbicydy standardowe użyto Mustang 306 SE (faza krzewienia) oraz Starane Super 101 SE (faza strzelania w źdźbło). Zachwaszczenie zbóż zależało od gatunku rośliny uprawnej i jej odmiany. W łanach zbóż do gatunków chwastów dominujących należały: *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Galium aparine* i *Matricaria inodora*. Herbicyd BAS 812 00 H skutecznie zwalczał większość chwastów dominujących. Niższą efektywność obserwowano wobec *V. arvensis*, *Geranium pusillum* i *Veronica* spp.

**Słowa kluczowe:** zboża ozime, chwasty, herbicydy, zwalczanie chwastów

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
Katedra Agronomii  
Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa  
anna\_wysmulek@sggw.pl

## Wstęp / Introduction

W ostatnich latach obserwuje się wzrost stanu i stopnia zachwaszczenia roślin rolniczych, a szczególnie zbóż. Uproszczenia w płodozmianie (monokultury czy uprawa roślin o zbliżonej dynamice wzrostu) wymuszają uprawę zbóż po sobie. Wśród zbóż, w większym stopniu narażone na zachwaszczenie są formy ozime niż jare. Do groźnych konkurentów w zasiewach zbóż ozimych należą, takie gatunki jak: maruna bezwonna, przytulia czepna, tasznik pospolity, tobołki polne, fiołek polny, gwiazdnica pospolita, mak polny oraz przetaczniki: polny, rolny i perski. Chwasty te przyczyniają się do strat w plonie i powinny być jak najwcześniej eliminowane z łanu roślin, najlepiej jesienią w okresie krytycznej wrażliwości zbóż na zachwaszczenie. Jeżeli chwastów nie zniszczono w zabiegach jesiennych, należy wiosną zastosować herbicydy na początku ruszenia wegetacji, w fazie krzewienia lub początku strzelania w źdźbło (Kryńska i wsp. 2003; Radivojević i wsp. 2006; Praczyk i wsp. 2011). Zwykle większą bioróżnorodność obserwuje się w zasiewach pszenicy i pszenżyta z uwagi na tempo wzrostu oraz budowę morfologiczną (ulistnienie, krzewistość) niż w zasiewach żyta i jęczmienia. W pszenicy i pszenżycie należy jak najszybciej i efektywnie ograniczać zachwaszczenie. Skuteczność działania herbicydów można zwiększyć stosując je łącznie z adiuwantami (Woźnica 2003; Krawczyk i wsp. 2009).

Celem przeprowadzonych badań była ocena skuteczności chwastobójczej nowego herbicydu BAS 812 00 H (tritosulfuron + florasulam), stosowanego w zabiegach pojedynczych i w mieszaninie z adiuwantem BAS 160 00 S (oleinian metylu) w zbożach ozimych wiosną w fazie krzewienia oraz na początku strzelania w źdźbło.

## Materiały i metody / Materials and methods

W sezonach wegetacyjnych 2009–2010 oraz 2010–2011 w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Chylicach (województwo mazowieckie) przeprowadzono ocenę efektywności zwalczania chwastów dwuliściennych w zbożach ozimych: pszenicy odmiany Ludwig i Muszelka, pszenżycie odmiany Grenado i Alekto, życie odmiany

Dańkowskie Diament i Caroass oraz jęczmieniu odmiany Sibra. Doświadczenia polowe założono metodą losowanych bloków w czterech powtórzeniach na poletkach o powierzchni 15 m<sup>2</sup>. Badany nowy herbicyd BAS 812 00 H był stosowany w zabiegach pojedynczych oraz w mieszaninie z adiuwantem BAS 160 00 S, a jako herbicydy standardowe użyto Mustang 306 SE (faza krzewienia) i Starane Super 101 SE (faza strzelania w źdźbło) (tab. 1). Herbicydy stosowano wiosną w fazie krzewienia: pszenica (BBCH 21–26) i pszenżyto (BBCH 23–27) oraz w fazie strzelania w źdźbło: pszenica (BBCH 33–35), pszenżyto (BBCH 33–37), żyto i jęczmień (BBCH 33–37). W czasie zabiegu w fazie krzewienia chwasty znajdowały się we wczesnych fazach rozwojowych: pierwsze liście, 2–3 rozgałęzienia (BBCH 12–18/34), natomiast w fazie strzelania w źdźbło, fazy rozwojowe chwastów były zróżnicowane (BBCH 15–19/50).

Przed wykonaniem zabiegów we wszystkich gatunkach zbóż oznaczono stan i stopień zachwaszczenia w 4 powtórzeniach za pomocą ramki o powierzchni 0,25 m<sup>2</sup>. Skuteczność zwalczania chwastów oceniano w pełni wegetacji roślin zbożowych (po 7–8 tygodniach od zabiegu w zależności od gatunku i terminu zabiegu) metodą bonitacyjną w procentach zniszczenia, przyjmując za 100% – całkowite zniszczenie chwastów, a 0% – brak działania na chwasty. W czasie oceny skuteczności działania badanych herbicydów i ich mieszanin na obiektach kontrolnych podano listę gatunków chwastów oraz procent pokrycia gleby chwastami. W doświadczeniach oceniano również selektywność badanych produktów wobec roślin zbożowych po upływie tygodnia, dwóch oraz 4 tygodni po zabiegu.

## Wyniki i dyskusja / Results and discussion

W latach badań skład gatunkowy i liczebność chwastów występujących na plantacjach zbóż ozimych były zróżnicowane w zależności od gatunku rośliny uprawnej i jej odmiany. W łanach zbóż obserwowano występowanie od 5 do 13 gatunków chwastów. Przed zabiegiem w fazie krzewienia notowano od 64,5 (pszenica) do 70,0 (pszenżyto) sztuk chwastów na 1 m<sup>2</sup>. Podobny

Tabela 1. Herbicydy i ich dawki stosowane w doświadczeniach w zbożach ozimych  
Table 1. Applied herbicides and their doses in experiments in winter cereals

Lp. No.	Nazwa środka Commercial name of product	Producent The company	Substancja aktywna – Active substance	Dawka – Dose [kg, l/ha]
1	BAS 812 00 H	BASF	tritosulfuron + florasulam	0,04
2				0,055
3				0,07
4	BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	BASF	(tritosulfuron + florasulam) + oleinian metylu (tritosulfuron + florasulam) + methyl oleate	0,04 + 1,0
5				0,055 + 1,0
5				0,07 + 1,0
6	Mustang 306 SE*	Dow AgroSciences	florasulam + 2,4-D	0,6
7	Starane Super 101 SE**	Dow AgroSciences	fluroxypyr + florasulam	1,5

\*zabieg w fazie krzewienia – application at tillering

\*\*zabieg w fazie strzelania w źdźbło – application at shooting

Tabela 2. Skład gatunkowy i liczba chwastów przed zabiegiem w zbożach ozimych (średnie z lat 2010–2011, RZD Chylice)  
Table 2. Species composition and the number of weeds before herbicide applications in winter cereals (mean for 2010–2011, RZD Chylice)

Gatunki chwastów Weed species	Liczba chwastów [szt./m <sup>2</sup> ] – Number of weeds [pcs/m <sup>2</sup> ]					
	zabieg w fazie krzewienia application at tillering		zabieg w fazie strzelania w źdźbło application at shooting			
	pszenica wheat	pszenżyto triticale	pszenica wheat	pszenżyto triticale	żyto rye	jęczmień barley
Fiołek polny – <i>Viola arvensis</i>	9,0	17,0	4,5	19,5	30,0	15,5
Przytulia czepna – <i>Galium aparine</i>	14,5	5,5	15,0	5,5	4,5	5,5
Gwiazdnica pospolita – <i>Stellaria media</i>	14,5	3,0	11,0	4,0	11,5	9,0
Maruna bezwonna – <i>Matricaria inodora</i>	8,0	6,5	12,5	8,5	5,5	10,5
Jasnota różowa – <i>Lamium amplexicaule</i>	7,5	4,5	5,0	4,5	2,0	2,5
Mak polny – <i>Papaver rhoeas</i>	5,0	6,0	4,5	9,0	–	4,5
Przetacznik perski – <i>Veronica persica</i>	5,0	2,0	2,0	2,5	–	9,5
Przetacznik rolny – <i>Veronica agrestis</i>	2,5	11,0	–	10,5	3,5	8,0
Przetacznik polny – <i>Veronica arvensis</i>	–	–	3,0	–	5,0	–
Bodziszek drobny – <i>Geranium pusillum</i>	–	4,0	6,0	2,0	9,5	2,5
Pozostałe gatunki* – Others species*	4,0	5,0	6,5	7,0	1,0	2,5
Ogólna liczba chwastów Total number of weeds	70	64,5	70	73	72,5	70

\**Consolida regalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Fumaria officinalis*, *Myosotis arvensis*

Tabela 3. Skuteczność chwastobójcza herbicydu BAS 812 00 H stosowanego w pszenicy ozimej i pszenżycie ozimym w fazie krzewienia (średnie z lat 2010–2011, RZD Chylice)

Table 3. Efficacy of herbicide BAS 812 00 H applied in winter wheat and winter triticale at tillering growth stage (means for 2010–2011, RZD Chylice)

Obiekty Treatments	Dawka Dose [kg, l/ha]	Zniszczenie chwastów – Weed control [%]							
		VIOAR	GALAP	STEME	MATIN	VER spp.	LAMAM	PAPRH	CAPBP* GERPU**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pszenica ozima – Winter wheat									
BAS 812 00 H	0,04	68	71	88	97	68	87	84	83
BAS 812 00 H	0,055	72	82	91	97	70	91	88	90
BAS 812 00 H	0,07	75	85	93	98	73	96	92	96
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,04 + 1,0	72	83	96	98	68	94	91	91
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,055 + 1,0	76	93	98	98	70	96	93	95
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,07 + 1,0	78	97	99	99	73	98	96	96
Mustang 306 SE	0,6	71	76	91	95	68	77	92	87
Pokrycie gleby przez chwasty – Degree of soil coverage by weeds [%]									
Kontrola – Control	–	1,4	16,2	1,0	2,5	1,0	1,3	1,0	1,6
Pszenżyto ozime – Winter triticale									
BAS 812 00 H	0,04	50	79	97	92	57	89	87	72
BAS 812 00 H	0,055	61	84	99	93	63	90	90	79
BAS 812 00 H	0,07	68	88	99	95	75	95	90	81
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,04 + 1,0	67	88	97	93	75	90	92	77
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,055 + 1,0	68	93	99	94	79	93	96	82
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,07 + 1,0	70	94	100	97	88	96	98	87

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mustang 306 SE	0,6	59	91	93	91	82	85	95	78
Pokrycie gleby przez chwasty – Degree of soil coverage by weeds [%]									
Kontrola – Control	–	2,5	3,3	1,0	1,0	1,1	1,0	3,5	1,0

VIOAR – *Viola arvensis*, GALAP – *Galium aparine*, STEME – *Stellaria media*, MATIN – *Matricaria inodora*, VER spp. – *Veronica* subspecies, LAMAM – *Lamium amplexicaule*, PAPRH – *Papaver rhoeas*, CAPBP – *Capsella bursa-pastoris*, GERPU – *Geranium pusillum*

\* pszenica ozima – winter wheat  
\*\* pszenżyto ozime – winter triticale

Tabela 4. Skuteczność chwastobójcza herbicydu BAS 812 00 H stosowanego w pszenicy ozimej i pszenżycie ozimym w fazie strzelania w źdźbło (średnie z lat 2010–2011, RZD Chylice)

Table 4. Efficacy of herbicide BAS 812 00 H applied in winter wheat and winter triticale at shooting growth stage (means for four species of cereals for 2010–2011, RZD Chylice)

Obiekty Objects	Dawka Dose [kg, l/ha]	Zniszczenie chwastów – Weed control [%]							
		VIOAR	STEME	MATIN	GALAP	PAPRH	GERPU	VER spp.	LAMAM
Pszenica ozima – Winter wheat									
BAS 812 00 H	0,04	65	89	92	87	92	61	58	92
BAS 812 00 H	0,055	64	93	93	92	94	65	63	96
BAS 812 00 H	0,07	66	95	94	95	96	70	66	95
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,04 + 1,0	62	94	93	93	88	65	64	92
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,055 + 1,0	64	94	94	96	94	68	66	95
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,07 + 1,0	65	97	95	97	97	74	71	96
Starane Super 101 SE	1,5	62	97	90	94	88	73	38	93
Pokrycie gleby przez chwasty – Degree of soil coverage by weeds [%]									
Kontrola – Control	–	2,0	1,0	10,0	11,8	1,0	3,0	1,0	1,1
Pszenżyto ozime – Winter triticale									
BAS 812 00 H	0,04	56	90	85	88	100	75	52	87
BAS 812 00 H	0,055	66	94	96	93	100	83	61	93
BAS 812 00 H	0,07	71	98	97	95	100	86	64	98
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,04 + 1,0	68	96	91	94	100	86	64	88
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,055 + 1,0	71	97	94	94	100	98	67	94
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,07 + 1,0	77	99	97	96	100	98	69	98
Starane Super 101 SE	1,5	76	95	91	92	99	77	66	98
Pokrycie gleby przez chwasty – Degree of soil coverage by weeds [%]									
Kontrola – Control	–	3,7	1,0	4,0	2,3	0,5	2,1	0,5	1,0

VIOAR – *Viola arvensis*, STEME – *Stellaria media*, MATIN – *Matricaria inodora*, GALAP – *Galium aparine*, PAPRH – *Papaver rhoeas*, GERPU – *Geranium pusillum*, VER spp. – *Veronica* subspecies, LAMAM – *Lamium amplexicaule*

stopień zachwaszczenia obserwowano w zbożach w fazie strzelania w źdźbło od 68,0 do 72,5 (tab. 2). Jak podaje Duer i Feledyn-Szewczyk (2003) w pszenicy ozimej liczba chwastów w fazie krzewienia może wynosić nawet 171 sztuk chwastów na 1 m<sup>2</sup>. W badaniach Wyszumek i wsp. (2010) stwierdzono występowanie od 49 do 105,5 sztuk chwastów na 1 m<sup>2</sup>, natomiast w badaniach Radivojević i wsp. (2006) obserwowano od 49,2 do 125,4 sztuk chwastów na 1 m<sup>2</sup>.

Wiosną, w fazie krzewienia, do gatunków dominujących w pszenicy należały: *Galium aparine*, *Stellaria media*, *Viola arvensis*, *Matricaria inodora* i *Lamium amplexicaule*, a w pszenżycie jedynie 2 taksony – *V. arvensis* i *Veronica agrestis*. Te same gatunki chwastów najczęściej zachwaszczały plantacje zbóż w fazie strzelania w źdźbło, a do gatunków dominujących należały: przytulia czepna, maruna bezwonna i gwiazdnica pospolita (pszenica) oraz fiołek polny, przetacznik rolny i mak polny (pszenżyto). W fazie strzelania w źdźbło,

Tabela 5. Skuteczność chwastobójcza herbicydu BAS 812 00 H stosowanego w jęczmieniu ozimym i życie w fazie strzelania w źdźbło (średnie z lat 2010–2011, RZD Chylice)

Table 5. Efficacy of herbicide BAS 812 00 H applied in winter barley and rye at shooting growth stage (means for four species of cereals for 2010–2011, RZD Chylice)

Obiekty Objects	Dawka Dose [kg, l/ha]	Zniszczenie chwastów – Weed control [%]							
		VIOAR	STEME	MATIN	GALAP	PAPRH	GERPU	VER spp.	LAMAM
Jęczmień ozimy – Winter barley									
BAS 812 00 H	0,04	69	89	94	92	89	88	74	83
BAS 812 00 H	0,055	75	97	96	95	94	90	86	93
BAS 812 00 H	0,07	80	100	98	98	95	90	87	99
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,04 + 1,0	74	98	98	93	94	88	80	91
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,055 + 1,0	81	100	98	96	95	90	85	94
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,07 + 1,0	83	100	99	97	97	93	86	98
Starane Super 101 SE	1,5	77	99	96	93	92	84	86	95
Pokrycie gleby przez chwasty – Degree of soil coverage by weeds [%]									
Kontrola – Control	–	1,4	1,8	5,6	4,8	0,8	1,0	1,0	1,0
Żyto ozime – Winter rye									
BAS 812 00 H	0,04	67	100	95	90	–	73	66	91
BAS 812 00 H	0,055	70	100	97	94	–	76	69	94
BAS 812 00 H	0,07	78	100	99	96	–	79	74	96
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,04 + 1,0	72	100	96	95	–	80	67	95
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,055 + 1,0	77	100	97	97	–	81	76	94
BAS 812 00 H + BAS 160 00 S	0,07 + 1,0	80	100	98	98	–	83	76	98
Starane Super 101 SE	1,5	70	99	93	94	–	75	66	99
Pokrycie gleby przez chwasty – Degree of soil coverage by weeds [%]									
Kontrola – Control	–	5,8	0,5	1,1	0,8	–	3,4	1,1	0,5

VIOAR – *Viola arvensis*, STEME – *Stellaria media*, MATIN – *Matricaria inodora*, GALAP – *Galium aparine*, PAPRH – *Papaver rhoeas*, GERPU – *Geranium pusillum*, VER spp. – *Veronica* subsp. *species*, LAMAM – *Lamium amplexicaule*

w życie do gatunków dominujących należały: *V. arvensis*, *S. media* oraz *Geranium pusillum*, natomiast w jęczmieniu ozimym: *V. arvensis*, *M. inodora*, *V. persica*, *S. media* oraz *V. agrestis* (tab. 2). Sporadycznie i nierównomiernie w łąkach zbóż pojawiały się, takie gatunki jak: tasznik pospolity, ostróżeczka polna, dymnica pospolita oraz niezapominajka polna.

W pełni wegetacji, w czasie oceny efektywności działania herbicydów (zabieg w fazie krzewienia), gatunkiem dominującym w pszenicy była przytulia czepna (60% zachwaszczenia), a w pszenżycie – mak polny (26% zachwaszczenia) i przytulia czepna (25% zachwaszczenia) (tab. 3). W zbożach opryskiwanych w fazie strzelania w źdźbło najliczniej występowały w pszenicy i jęczmieniu: maruna bezwonna (32% zachwaszczenia) oraz przytulia czepna (27,5–38% zachwaszczenia). W pszenżycie do gatunków dominujących należały: maruna bezwonna i fiołek polny (łącznie stanowiły 51% zachwaszczenia), a w życie: fiołek polny (44% ogólnego zachwaszczenia) i bodziszek drobny (25,7% ogólnego zachwaszczenia) (tab. 4, 5). W badaniach Radivojević

i wsp. (2006) również obserwowano występowanie w łąkach pszenicy, takich gatunków jak: *G. aparine*, *S. media*, *Viola tricolor*, *Fumaria officinalis* i *Consolida regalis*.

Po zastosowaniu badanego środka BAS 812 00 H w pszenicy i pszenżycie w fazie krzewienia stwierdzono bardzo wysoką (87–100%) wrażliwość gwiazdnicy pospolitej, maruny bezwonnej, jasnoty różowej oraz maku polnego niezależnie od wysokości dawek i sposobu stosowania (sam czy w mieszaninie z adiuwantem BAS 160 00 S). Dodatek adiuwanta wpływał na wzrost skuteczności zwalczania chwastów (od 6 do 8%) szczególnie przy najniższej z badanych dawek – 0,04 kg/ha. Adiuwant BAS 160 00 S w mniejszym stopniu modyfikował efektywność działania herbicydu przy dawkach wyższych – 0,055 i 0,07 kg/ha. W pszenicy ozimej po zastosowaniu wyższych dawek BAS 812 00 H (0,055 i 0,07 kg/ha) oraz mieszanin z adiuwantem niezależnie od wysokości dawki uzyskano również efektywne zwalczanie tasznika pospolitego (90–96%). Skuteczne zniszczenie (93–97%) *G. aparine* w pszenicy ozimej uzyskano dopiero po zastosowaniu wyższych dawek tritosulfuronu i florasulamu w miesza-

ninie z adiuwantem olejowym (0,055 i 0,07 k/ha + 1,0 l/ha). Jak wynika z badań Radivojević i wsp. (2006) aplikacja samego tritosulfuronu nie ogranicza w pełni *G. aparine* (69% zniszczenia), dlatego aby uzyskać wzrost skuteczności zwalczania tego gatunku należy stosować go w mieszaninie z innymi substancjami aktywnymi, np. z dikambą. W pszenżycie ozimym BAS 812 00 H zastosowany sam w dawce najwyższej (0,07 kg/ha) oraz w pełnym zakresie dawek w mieszaninie z adiuwantem ograniczał przytulię czepną w 88–94%. Stosowanie tritosulfuronu i florasulamu, niezależnie od użytych dawek i sposobu stosowania – sam czy w mieszaninie z adiuwantem nie zapewniło odpowiedniego zniszczenia fiołka polnego, przetaczników oraz bodziszka drobnego. W pszenżycie ozimym jedynie po zastosowaniu mieszaniny BAS 812 00 H + BAS 160 00 S w dawce 0,07 kg/ha + 1,0 l/ha uzyskano zniszczenie przetaczników na poziomie 88% i zniszczenie *G. pusillum* na poziomie 87% (tab. 3).

Skuteczność chwastobójcza badanego herbicydu BAS 812 00 H i jego mieszanin z adiuwantem BAS 160 00 S stosowanego w fazie strzelania w źdźbło była równie wysoka, mimo że chwasty były bardziej zaawansowane w rozwoju. We wszystkich zbożach ozimych (pszenica, pszenżyto, jęczmień i żyto) gatunki, takie jak: gwiazdnica pospolita, maruna bezwonna, przytulia czepna, mak polny oraz jasnota różowa zostały zniszczone w 85–100%, niezależnie od wysokości dawek i sposobu stosowania (tab. 4, 5). Zwalczanie bodziszka drobnego było bardzo zróżnicowane, a najwyższą efektywność (88–93%) stwierdzono w jęczmieniu (najniższe pokrycie poletek kontrolnych chwastem przy dużym zwarciu łąnu). Zastosowanie badanego herbicydu i jego mieszanin nawet w wyższych dawkach nie zapewniało skutecznego eliminowania z łąnu zbóż fiołka polnego (56–83%) oraz

przetaczników: perskiego, polnego czy rolnego (52–76%) za wyjątkiem jęczmienia ozimego (tab. 4).

Niezależnie od terminu aplikacji gatunki wrażliwe na substancje aktywne nowego herbicydu BAS 812 00 H (tritosulfuron i florasulam) można ograniczać po zastosowaniu samego produktu, natomiast do zwalczania takich gatunków, jak fiołek polny, bodziszek drobny czy przetacznik należy stosować mieszaniny z adiuwantem BAS 160 00 S (Skrzypczak i wsp. 2003).

## Wnioski / Conclusions

1. Wszystkie badane dawki nowego herbicydu BAS 812 00 H niezależnie od terminu i sposobu aplikacji zwalczały większość gatunków chwastów w tym: *S. media*, *M. inodora*, *L. amplexicaule*, *Papaver rhoeas* i *Capsella bursa-pastoris* (dawki wyższe i mieszanina z adiuwantem) oraz *Galium aparine* (mieszanina z adiuwantem BAS 160 00 S).
2. *G. pusillum* okazał się gatunkiem średnio wrażliwym na nowy herbicyd BAS 812 00 H, natomiast *V. arvensis* oraz *V. arvensis*, *V. agrestis* i *V. persica* były gatunkami średnio odpornymi do średnio wrażliwych, niezależnie od terminu i sposobu stosowania.
3. Dodatek adiuwanta BAS 160 00 S wpływał na wzrost skuteczności chwastobójczej nowego produktu BAS 812 00 H w zbożach ozimych w odniesieniu do występujących gatunków chwastów.
4. Mieszanina tritosulfuronu z florasulamem stosowana sama oraz z adiuwantem olejowym charakteryzowała się pełną selektywnością wobec badanych odmian zbóż ozimych.

## Literatura / References

- Duer I., Feledyn-Szewczyk B. 2003. Skład gatunkowy i biomasa chwastów występujących w pszenicy ozimej uprawianej w różnych systemach produkcji oraz ich udział w pobieraniu składników mineralnych gleby. Pam. Puł. 134: 65–77.
- Krawczyk R., Kubsik K., Kierzek R. 2009. Efektywność odchwaszczania pszenicy ozimej w warunkach różnych systemów agrotechniki i zmienności glebowej. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 49 (4): 1804–1809.
- Kryńska B., Majda J., Buczek J. 2003. Skuteczność wybranych herbicydów stosowanych wiosną w pszenicy ozimej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 490: 121–126.
- Praczyk T., Domaradzki K., Skrzypczak G. 2011. Zmiany w ochronie zbóż przed zachwaszczeniem w Polsce, w latach 1970–2010 i spojrzenie w przyszłość. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 51 (4): 1702–1709.
- Radivojević L., Stanković-Kalazić R., Pavlović D., Marislavljević D. 2006. Efficacy of several herbicides in controlling weeds in wheat. J. Plant Dis. Prot./Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. 20: 787–793.
- Skrzypczak W., Pudelko J., Woźnica Z. 2003. Huzar 05 WG (jodosulfuron) i adiuwanty w uprawie pszenicy ozimej. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 43 (2): 914–917.
- Wysmulek A., Rezmerska-Piętka J., Ciesielska A. 2010. Ocena skuteczności chwastobójczej nowego herbicydu w zbożach ozimych i jarych. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 50 (3): 1427–1431.
- Woźnica Z. 2003. Współdziałanie adiuwantów a skuteczność chwastobójcza herbicydów. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 43 (1): 473–479.