

## REZULTATI PREIZKUŠANJA HERBICIDOV PROTI PLEVELOM V SOJI

Boštjan MATKO<sup>1</sup>, Jože MIKLAVC<sup>2</sup>, Miro MEŠL<sup>3</sup>, Mario LEŠNIK<sup>4</sup>, Stanislav VAJS<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup>KGZS – Kmetijsko gozdarski zavod Maribor  
<sup>4,5</sup>Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Maribor

### IZVLEČEK

V letu 2007 smo v enoletnem poljskem poskusu preizkušali delovanje herbicidov proti plevelom v navadni soji (*Glycine max* (L.) MERR.). V poskusu je bilo uporabljenih devet različnih herbicidov v različnih kombinacijah. Uporabljeni so bili Stomp 330 EC (pendimetalin), Dual Gold 960 EC (S-metolaklor), Sencor WG 70 (metribuzin), Afalon (linuron), Harmony 75 WG (tifensulfuron-metil), Focus ultra (cikloksidim), Basagran 600 (bentazon), Plateen WG 41,5 (metribuzin + flufenacet) in Fusilade forte (fluazifop-p-butyl). Pokrovnost plevelov v kontroli – neškropljeno je znašala 94,5%, v najvišjem deležu pa je bil, na neškropljenih poskusnih parcelicah, zastopan plevel navadna kostreba – *Echinochloa crus-galli* (90,0%), ostali pleveli pa so bili zastopani v 1 – 4% deležu. Najvišjo učinkovitost je pokazala kombinacija herbicidov Basagran 600 + Dual Gold 960 EC (96,5%), veliko učinkovitost pa sta še tudi pokazali kombinaciji Plateen WG 41,5 + Basagran 600 (93,9 %) in Sencor + Dual Gold 960 EC (93,0%). Na nobeni od poskusnih parcelic ni bilo mogoče opaziti fitotoksičnosti.

**Ključne besede:** herbicid, navadna soja, plevel

### ABSTRACT

#### RESULTS OF HERBICIDE TESTING AGAINST WEEDS IN SOYA BEAN

In year 2007, we are in the one-year experiment testing the efficiency of herbicides against weeds in the soya bean (*Glycine max* (L.) Merr.). In the experiment has been used nine different herbicides in various combinations. The herbicides were Stomp 330 EC (pendimethalin), Dual Gold 960 EC (S-metolachlor), Sencor WG 70 (metribuzin), Afalon (linuron), Harmony 75 WG (thifensulfuron-methyl), Ultra Focus (cikloksidim) Basagran 600 (bentazone) Plateen WG 41.5 (metribuzin + flufenacet) and Fusilade forte (fluazifop-p-butyl). Coverage of weeds in control – non treatment was 94.5%, the highest proportion on the non-treatment experimental plots, was represented with weed Barnyardgrass – *Echinochloa crus-galli* (90.0%), other weeds were represented in the 1 - 4% share. The maximum efficiency has shown a combination of herbicides Basagran 600 + Dual Gold 960 EC (96.5%), also high efficiency has shown a combination of Plateen WG 41.5 + Basagran 600 (93.9%) and Sencor + Dual Gold 960 EC (93.0%). On any trial plot has not been observed phytotoxicity.

**Key words:** herbicide, soya bean, weed

<sup>1</sup> univ. dipl. inž. agr., Vinarska 14, SI-2000 Maribor

<sup>2</sup> mag. agr. znan., prav tam

<sup>3</sup> univ. dipl. inž. agr., prav tam

<sup>4</sup> izr. prof. dr., Pivola 10, SI-2311 Hoče

<sup>5</sup> asist., univ. dipl. inž. agr., prav tam

## 1 UVOD

Soja je v svetovnem merilu ena najpomembnejših poljščin (največ se je prideluje v ZDA, Braziliji, Argentini, Kitajski, Indiji, Rusiji, Italiji, Nigeriji,...), pri nas pa je pridelava le v manjšem obsegu. Za rastline soje je značilna slaba tekmovalna sposobnost proti plevelom, zato so za zatiranje plevelov v soji razvili preko 20 različnih herbicidov, od katerih pa večina na našem trgu ni dostopna.

V Sloveniji smo imeli v letu 2008 za uporabo v soji v integrirani pridelavi poljščin 11 dovoljenih oz. registriranih herbicidov – 6 pred vznikom soje in plevelov za zatiranje ozko- in širokolistnih plevelov, 1 po vzniku soje in plevelov za zatiranje širokolistnih plevelov ter 4 po vzniku soje in plevelov za zatiranje ozkolistnih plevelov (Tehnološka navodila za integrirano pridelavo poljščin: leto 2008). V letu 2009 pa imamo registriranih oz. dovoljenih herbicidov za uporabo v soji v integrirani pridelavi poljščin le še 8 herbicidov – 4 pred vznikom soje in plevelov za zatiranje ozko- in širokolistnih plevelov, 1 po vzniku soje in plevelov za zatiranje širokolistnih plevelov ter 3 po vzniku soje in plevelov za zatiranje ozkolistnih plevelov (Tehnološka navodila za integrirano pridelavo poljščin: leto 2009).

Namen tega poskusa je bil ugotoviti kateri herbicidi, dostopni na trgu v Sloveniji, bi bili ustrezni za uporabo v soji ter pridobiti podatke o učinkovitosti delovanja herbicidov na zastopane plevelne vrste v soji. S poskusom pa smo prav tako hoteli pridobiti podatke o morebitni fitotoksičnosti uporabljenih herbicidov na rastlinah soje.

## 2 MATERIAL IN METODE

V letu 2007 smo na lokaciji Pragersko izvajali biotično preizkušanje herbicidov proti plevelom v navadni soji (sorta 'amphor').

Preglednica 1: Splošni podatki o preizkušanju herbicidov proti plevelom v navadni soji  
Table 1: General information about the testing of herbicides against weeds in soyabean

<b>Kraj in mesto:</b> Pragersko	<b>Izvajalec:</b> KGZS – Zavod Maribor	<b>Država:</b> Slovenija
	<b>Vodja poskusa:</b> mag. Jože Miklavc	<b>Leto:</b> 2007
<b>Predmet opazovanja:</b> Pleveli v soji		
<b>Spremljajoča opazovanja:</b> Fitotoksičnost		
<b>Ocenjevanje:</b> Vizualno ocenjevanje učinkovitosti po procentualni metodi in ocenjevanje morebitne fitotoksičnosti herbicidov.		
<b>Kultura:</b> Soja	<b>Sorta:</b> Amphor	<b>Latinsko ime:</b> <i>Glycine max</i>
<b>Velikost njive:</b> 3 ha	<b>Velikost poskusa:</b> 9 ar – ov	<b>Zasnova poskusa:</b> Bločni poskus
<b>Velikost parcel:</b> 25 m <sup>2</sup>	<b>Število ponovitev:</b> 4	

Površina posamezne ponovitve je bila 25 m<sup>2</sup>, posameznega postopka (variante) en ar, površina celotnega poskusa pa je bila devet arov. Poskus je bil postavljen kot bločni poskus v štirih ponovitvah.

Soja je bila posejana 25. aprila 2007 s pnevmatsko sejalnico. V poskusu smo opravili dve škropljenji z nahrbtno škropilnico na stisnjen zrak Gloria BASF, porabili pa smo 350 litrov škropilne brozge na hektar.

Prvo škropljenje smo opravili 30. aprila in sicer pri postopkih: 1 (Stomp 330 E + Dual Gold 960 EC), 2 (Sencor + Dual Gold 960 EC), 3 (Afalon + Dual Gold 960 EC), 5 (Dual Gold 960 EC), 6 (Dual Gold 960 EC), 7 (Plateen WG 41,5) in 8 (Fusilade forte), pred vznikom soje. Drugo škropljenje pa smo opravili 21. maja pri postopkih 4 (Harmony 75 WG + Focus ultra), 5 (Harmony 75 WG), 6 (Basagran 600), 7 (Basagran 600) in 8 (Harmony 75 WG), ko je imela soja razvita dva prava lista.

Preglednica 2: Podatki o izvajanju škropljenj  
Table 2: Dates of application and spraying data

	1. škropljenje	2. škropljenje
<b>Številka obravnavanj</b>	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	4, 5, 6, 7, 8
<b>Datum škropljenja in čas</b>	30. 4. 2007 8 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	21. 5. 2007 8 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>
<b>Stadij razvoja rastline</b>	pred vznikom	BBCH 12 (2 prava lista)
<b>Temperatura</b>	13,7 °C	19,6 °C
<b>Količina prvih padavin</b>	33 mm	12,6 mm
<b>Čas do prvih padavin</b>	4 dni	1 dan
<b>Količina škropilne brozge</b>	350 L/ha	350 L/ha
<b>Vrsta in tip škropilnice</b>	BASF – Gloria nahrbtna škropilnica na stisnjen zrak	BASF – Gloria nahrbtna škropilnica na stisnjen zrak
<b>Vrsta in tip šobe</b>	FE 80/0.8/3	FE 80/0.8/3
<b>Tlak</b>	3,5 bar	3,5 bar

Preglednica 3: V poskusu uporabljeni pripravki, odmerki in datumi škropljenj  
Table 3: Product and concentration, date of application

Št. obr.	Kemični pripravki	Aktivne snovi	Formul.	Odmerki		Datum škropljenja
				g, ml a. s./ha	kg, l pripr. /ha	
1.	Stomp 330 E	pendimetalin 400 g/l	SC	1600,0	4,0	30. 4. 2007
	Dual Gold 960 EC	alfa-metaloklor 960 g/l	EC	960,0	1,0	
2.	Sencor	metribuzin 700 g/kg	WP	700	1,0	30. 4. 2007
	Dual Gold 960 EC	alfa-metaloklor 960 g/l	EC	1200,0	1,25	
3.	Afalon	linuron 480g/l	SC	1200,0	2,5	30. 4. 2007
	Dual Gold 960 EC	alfa-metaloklor 960 g/l	EC	1200,0	1,25	
4.	Harmony 75 WG	tifensulfuron 750 g/kg	WG	3,75	5,0 g/ha	21. 5. 2007
	Focus ultra	cikloksidim 100 g/l	EC	150	1,5	
5.	Harmony 75 WG	tifensulfuron 750 g/kg	WG	6,0	8,0 g/ha	21. 5. 2007
	Dual Gold 960 EC	alfa-metaloklor 960 g/l	EC	1200,0	1,25	30. 4. 2007
6.	Basagran 600	bentazon 600 g/l	SL	1800,0	3,0	21. 5. 2007
	Dual Gold 960 EC	alfa-metaloklor 960 g/l	EC	1200,0	1,25	30. 4. 2007
7.	Plateen WG 41,5	metribuzin 175 g/kg, flufenacet 240 g/kg	WG	437,5 600,0	2,5	30. 4. 2007
	Basagran 600	bentazon 600 g/l	SL	1800,0	3,0	21. 5. 2007
8.	Fusilade forte	fluazifop-p-butyl 150 g/l	EC	225	1,5	30. 4. 2007
	Harmony 75 WG	tifensulfuron 750 g/kg	WG	3,75	5,0 g/ha	21. 5. 2007
9.	Kontrola	/	/	/	/	/

V poskusu je bilo uporabljenih devet različnih herbicidov v različnih kombinacijah. Uporabljeni so bili Stomp 330 EC (pendimetalin), Dual Gold 960 EC (S-metolaklor), Sencor WG 70 (metribuzin), Afalon (linuron), Harmony 75 WG (tifensulfuron-metil), Focus ultra (cikloksidim), Basagran 600 (bentazon), Plateen WG 41,5 (metribuzin + flufenacet) in Fusilade forte (fluazifop-p-butil).

Rezultate delovanja posameznih kombinacij herbicidov oz. postopkov smo pridobili z vizualnim ocenjevanjem, ki smo ga izvedli dne 12. junija 2007 oz. 22 dni po drugem škropljenju. Pred samim ocenjevanjem smo ugotovili sestavo plevelne združbe na kontrolnih – neškropljenih parcelicah (postopek 9) in zapisali posamezne zastopane pleveli na seznam. Nato smo za vsak plevel s seznama na vsaki parcelici (ponovitvi) vizualno ocenili učinkovitost po procentualni metodi (EWRS sistem vizualnega ocenjevanja od 0 do 100%). Ocenili smo tudi morebitno fitotoksičnost herbicidov na rastlinah soje oz. stopnjo poškodovanosti tkiv rastlin soje od herbicida (EWRS sistem vizualnega ocenjevanja od 0 do 10).

### 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Pokrovnost plevelov v kontroli – neškropljeno je znašala 94,5%. V najvišjem deležu je bil, na neškropljenih poskusnih parcelicah, zastopan plevel navadna kostreba – *Echinochloa crus-galli* (90,0%), ostali pleveli pa v nižjih deležih: trodelni mrkač – *Bidens tripartitus* (4,0%), mnogosemenska metlika - *Chenopodium polyspermum* (2,0%), vsi ostali pleveli (bela metlika, njivska preslica, njivski slak in baržunasti oslez) pa v 1,0 % deležu.

Preglednica 4: Rezultati ocenitve z vizualno metodo – 1. del

Table 4: Assessment of experiment with visually procedure – part one

Latinsko ime plevela	Slovensko ime plevela	Bayer koda plevela	Povprečna pokrovnost plevelov (4 ponovitev)
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Navadna kostreba	ECHCG	90,0 %
<i>Bidens tripartitus</i>	Trodelni mrkač	BIDTR	4,0 %
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Mnogosemenska metlika	CHEPO	2,0 %
<i>Chenopodium album</i>	Bela metlika	CHEAL	1,0 %
<i>Equisetum arvense</i>	Njivska preslica	EQUAR	1,0 %
<i>Convolvulus arvensis</i>	Njivski slak	CONAR	1,0 %
<i>Abutilon theophrasti</i>	Baržunasti oslez	ABUTH	1,0 %

Najvišjo skupno učinkovitost delovanja herbicidov na zastopane pleveli je pokazal postopek 6 (Basagran 600 + Dual Gold 960 EC – 96,5%), ta kombinacija herbicidov pa je tudi pokazala najvišje učinkovitosti na vse zastopane pleveli razen na njivsko preslico, povprečna pokrovnost plevelov pri tem postopku pa je bila najnižja (1,1 %).

Visoko učinkovitost so še pokazali postopki 7 (Plateen WG 41,5 + Basagran 600 – 93,9%), 2 (Sencor + Dual Gold 960 EC – 93,0%) in 8 (Fusilade forte + Harmony 75 WG – 90,8%), pri katerih je bila tudi pokrovnost plevelov ustrezno nizka – od 1,5 do 3,2 %.

Postopki 1 (Stomp 330 E + Dual Gold 960 EC), 3 (Afalon + Dual Gold 960 EC), 4 (Harmony 75 WG + Focus ultra) in 5 (Harmony 75 WG + Dual Gold 960 EC) pa so pokazali najnižjo skupno učinkovitost delovanja na pleveli in sicer med 83,8 in 87,5%.

Najvišji delež pokrovnosti plevelov smo ugotovili pri postopkih 1 (Stomp + Dual) in 4 (Harmony + Focus ultra), kjer so bile tudi skupne učinkovitosti navedenih postopkov (herbicidov) ustrezno nižje od ostalih.

Fitotoksičnosti nismo opazili pri nobeni preizkušani kombinaciji herbicidov.

Preglednica 5: Rezultati ocenitve z vizualno metodo – 2. del  
 Table 5: Assessment of experiment with visually procedure – part two

Postopek	Plevel (Bayer koda)							Fitotoks.	Pokrovnost plevelov	Skupna učinkov.
	ECHCG	BIDTR	CHEPO	CHEAL	EQUAR	CONAR*	ABUTH**			
1. Stomp 330 E + Dual Gold 960 EC	82,5	17,5	52,5	100	15	10	50	0	5,0 %	83,8
2. Sencor + Dual Gold 960 EC	88,8	65	99,5	97,5	16,7	20	100	0	1,5 %	93,0
3. Afalon + Dual Gold 960 EC	86,3	10	60	96,3	20	0	50	0	3,8 %	83,8
4. Harmony 75 WG + Focus ultra	77,5	67,5	73,8	100	16,7	10	70	0	5,3 %	87,5
5. Harmony 75 WG + Dual Gold 960 EC	72,5	91,5	78,8	99,5	15	100	100	0	4,3 %	87,3
6. Basagran 600 + Dual Gold 960 EC	91,3	100	100	100	23,3	100	100	0	1,1 %	96,5
7. Plateen WG 41,5 + Basagran 600	79,3	100	100	100	17,5	100	100	0	3,2 %	93,3
8. Fusilade forte + Harmony 75 WG	89,5	68,3	74,5	100	13,3	NO	100	0	1,9 %	90,8
9. Kontrola – neškropljeno	90	4	2	1	1	1	1	-	94,5 %	-

\* - ocenitev le ene ponovitve; \*\* - ocenitev le dveh ponovitev; NO - neocenjeno

#### 4 SKLEPI

- odlične rezultate so pokazale tiste kombinacije herbicidov, pri katerih je bil vključen herbicid Basagran 600 (Basagran 600 + Dual Gold 960 EC in Plateen WG 41,5 + Basagran 600);
- kombinacija herbicidov pri postopku 6 (Basagran 600 + Dual Gold 960 EC) je tudi pokazala najvišje učinkovitosti delovanja na vse zastopane plevela razen na njivsko preslico;
- še dovolj visoko učinkovitost delovanja na zastopane plevela sta pokazala postopka 2 (Sencor + Dual Gold 960 EC) in 8 (Fusilade forte + Harmony 75 WG);
- v primeru povečanega obsega pridelave soje v Sloveniji bo potrebno zagotoviti dovolj širok izbor herbicidov, predvsem za zatiranje širokolistnih plevelov po vzniku soje (trenutno je na voljo le en herbicid);
- zaradi slabe tekmovalne sposobnosti soje proti plevelom je pridelava soje smiselna le na dobro pripravljenih in "razpleveljenih" njivah;
- ob takšni skromni izbiri herbicidov je priporočljivo izvajati "kombinirano" zatiranje plevelov v soji: mehansko (okopavanje medvrstnega prostora) in kemično (herbicidi).

#### 5 LITERATURA

- Miklavc, J., Mešl, M., Matko, B. Poročilo o biološkem preizkušanju fitofarmaceutskih sredstev v sezoni 2007 za herbicide v soji (*Glycine max*). KGZS – Zavod Maribor, 2007.
- FITO-INFO, Informacijski sistem za varstvo rastlin, 20. 4. 2009. <http://www.fito-info.bf.uni-lj.si/Fito2/index.asp>
- Püntener, W. 1981. Manual für Feldversuche im Pflanzenschutz. Zweite, überarbeitete und ergänzte Auflage. Ciba – Geigy AG, Basel, Schweiz. s. 45 – 72
- Džuban, T., et al. Tehnološka navodila za integrirano pridelavo poljščin: leto 2008. Ljubljana. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2008. s. 68 – 69
- Džuban, T., et al. Tehnološka navodila za integrirano pridelavo poljščin: leto 2009. Ljubljana. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2009. s. 71 – 72