

MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA KOROVA U SOJI

POSSIBILITIES OF WEED CONTROL IN SOYBEAN

Klara Barić, Z. Ostojić

SAŽETAK

Soja [*Glycine max* (L.) Merr.] je jedna od značajnijih uljarica i kultura u ishrani čovjeka. Budući da se uzgaja u mnogim poljoprivrednim područjima svijeta, i u Hrvatskoj poprima sve veću važnost u ishrani ljudi. Već duži niz godina soja se uzgaja i u Hrvatskoj. Od 1990. godine površine zasijane sojom uglavnom se kreću oko 30000 ha.

Znanstveni i tehnološki razvoj uzgoja ove kulture uglavnom treba zahvaliti stručnjacima SAD-a. Stoga ne čudi činjenica da otuda crpimo najdragocjenije informacije u vezi s uzgojem ove kulture. I u Hrvatskoj se već duži niz godina odvija znanstveni ali i stručni rad na ovom području. U tehnološkom procesu uzgoja soje korovi direktno utječu na prirod. Negativan im je utjecaj i na kakvoću zrna. Otežavaju i žetvu. Stoga se mjere borbe protiv korova redovito provode.

Većina proizvođača oslanja se na primjenu selektivnih pre-sowing, pre-emergence i post-emergence herbicida. Prvi selektivni herbicidi pronađeni su sredinom pedesetih. Odonda do danas otkriveni su mnogi selektivni herbicidi djelotvorni na jednogodišnje uskolisne i širokolisne korove. Posljednjih godina pronađeni su i veoma učinkoviti herbicidi za višegodišnje korove. U radu su tablično prikazane mogućnosti primjene herbicida u sva tri roka primjene. Iznijeti su i rezultati nekih poljskih pokusa provedenih u Hrvatskoj. Tablično je dat prikaz osjetljivosti pojedinih korova na određene herbicide.

Ključne riječi: soja, korovi, herbicidi

ABSTRACT

Soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] is one of the major food and oil crops. While this crop grows in a number of agricultural areas throughout the world,

it has also become an important in Croatia. Since 1990 soybean has been grown in Croatia on at least 30000 ha. This crop has been developed largely in the United States, most of the production research has been conducted in that country. Some research has also been conducted in Croatia.

Weeds can cause losses to soybean producers by reducing yields through interference (competition), by lowering crop quality and by hindering harvest. Most farmers start their weeds control program in soybeans with a surface-applied pre-emergence treatment following planting. Some farmers start with a pre-emergence soil-incorporated herbicide treatment. The use of post-emergence treatment usually depends on the number of weeds that have survived earlier treatments. Since first herbicides were introduced in the mid 1950-s to control weeds in soybeans, many herbicides have been developed for this purpose (see tables). Most of these herbicides are used to control annual weeds, both grasses and broad leaved weeds. However, some may also give an excellent control of certain perennial weeds. This paper presents possibilities of chemical weed control in soybeans. Selective herbicides in pre-sowing, pre-emergence and post-emergence treatments are presented. Some field trials results with herbicides in soybeans carried out in Croatia are also presented. Weed response to herbicides in soybeans are shown in the tables.

Key words: soybeans, weeds, herbicides

UVOD

Soja, osim što je uljarica, u svjetskim razmjerima ima veliku važnost u ishrani čovječanstva. Tijekom posljednjih desetljeća i u Hrvatskoj se uzgaja na značajnim površinama. Od 1990. godine redovito ju sijemo na više od 30000 ha. Oerke i sur. (1994.) navode da biljni nametnici u slučaju kad se ne provode mjere borbe, soji umanjuju prirodu za 58,5%. Značajnije gubitke (35,3%) nanose ovoj kulturi upravo korovi. Čak i u slučaju kad se provode mjere borbe ukupne štete od nametnika iznose 32,4%, a više od jedne trećine (13%) otpada na štete koje nanose korovi. Po istom principu Maceljčki (1995.) je izračunao da soji u Hrvatskoj kad provodimo mjere dobrog gospodarenja, korovi nanose 10, bolesti 5, a štetnici 5,3% gubitaka priroda. Kad se ne provode mjere borbe protiv nametnika štete dosežu čak do 45,2%. Stoller i sur. (1987.) navode da se od 1980. god. soja u SAD-u uzgaja na više od 25 milijuna ha. Ukupno se godišnje požanje više od 40 milijuna tona, a vrijednost robe iznosi više od US\$ 10 milijardi. Prosječno je po ha utrošeno \$ 40 za borbu protiv korova, što je

ukupno činilo više od 1 milijarde dolara. Uz sve navedeno, štete od korova još su bile takve da je ukupni gubitak iznosio 1,9 milijardi dolara (Chandler i sur. 1994.). Valja napomenuti da su danas ukupne površine zasijane sojom u SAD-u premašile 30 milijuna ha, pa su i gubitci znatno veći. Pronalaskom selektivnih herbicida mehaničke mjere borbe uglavnom su zamijenjene kemijskim. Kemijske mjere borbe posljednjih su godina dobile još više na važnosti otkako su uvedene reducirane i minimalne mjere obrade tla, odnosno otkako su i genetskim transformacijama dobiveni kultivari tolerantni na primjenu herbicida glufosinata i glifosata (Childs, 2000.). Tako James (1999.) navodi da je tijekom prethodne godine u SAD-u od 30 milijuna ha zasijanih sojom ovim herbicidima tretirano 50% površina. Istovremeno Argentina je od ukupno 6,7 milijuna ha posijala 90% površina genetički preinačenom sojom otpornom na rečene herbicide.

Za suzbijanje korova u soji danas raspolažemo velikim brojem različitih selektivnih herbicida. S gledišta vremena i načina primjene sve ih možemo razvrstati u:

- herbicide koje primjenjujemo prije sjetve kulture,
- herbicide koje primjenjujemo nakon sjetve a prije nicanja (tablice 2, 3 i 4)
- herbicide koje primjenjujemo nakon nicanja kulture i korova (tablice 5 i 6).

KOROVNA FLORA SOJE

Korovna flora soje tipično je okopavinska i bitno se ne razlikuje od korovne flore drugih proljetnih okopavinskih kultura. Ipak, zbog činjenice da sjetvu možemo obaviti ranije ili kasnije u proljeće (podnosi mrazeve i do -2 °C), ovisno o roku sjetve, razlikovat će se sastav i građa korovskih zajednica u kulturi. Soja brzo niče a sporo se razvija te ostavlja korovima mogućnost da ju prije no što sklopi redove potpuno nadvladaju.

Od jednogodišnjih širokolisnih korova soju najčešće zakorovljuju:

- *Ambrosia artemisiifolia* - limundžik
- *Chenopodium album* - loboda
- *Hibiscus trionum* - vršaća sljezolika
- *Polygonum persicaria* - dvornik
- *Xanthium strumarium* - čičak
- *Amaranthus retroflexus* - šćir

- *Chenopodium polyspermum* - višesj. loboda
- *Polygonum lapathifolium* - kiseličasti dvornik
- *Abutilon theophrasti* - veliki mračnjak
- *Solanum nigrum* - pomoćnica.

Od jednogodišnjih korovnih trava najzastupljenije su sljedeće vrste:

- *Echinochloa crus-galli* - koštan
- *Setaria glauca* - sinji muhar
- *Setaria viridis* - zeleni muhar
- *Digitaria sanguinalis* – svračica
- *Panicum dichotomiflorum* - račvasto proso
- *Panicum capillare* - vlasasto proso.

Višegodišnji širokolisni korovi najčešće su zastupljeni vrstama:

- *Cirsium arvense* - osjak
- *Convolvulus arvensis* - slak
- *Symphytum officinale* - gavez
- *Calystegia sepium* - ladolež.

Od uskolisnih korova iz iste skupine najopasnije su vrste:

- *Sorghum halepense* - divlji sirak
- *Agropyron repens* - pirika i
- *Cynodon dactylon* - troskot.

Kao što smo već rekli, korovna zajednica soje slična je zajednici ostalih jarih širokolisnih okopavinskih kultura. Većina rečenih korova niče zajedno sa ili prije nicanja soje. Optimalni razvoj odvija im se u ranoljetnom razdoblju prije no što soja lisnom masom "zatvori" redove. Tijekom ljeta korovi se zbog zasjenjenosti slabije razvijaju. Koncem ljeta i početkom jeseni, kad soja odbaci list, javljaju se određene kasnonicajuće i vrste produžene vegetacije. To su prije svega: *Solanum nigrum*, *Abutilon theophrasti*, *Xanthium strumarium*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Agropyron repens* i dr.

MJERE BORBE PROTIV KOROVA

Kao i kod drugih ratarskih kultura, agrotehničke mjere, od kojih prvenstveno pravilna i pravovremena obrada i priprema tla za sjetvu, sjetva čistog sjemena i druge higijenske mjere imaju veliku važnost u borbi protiv

korova. Zbog načina uzgoja soje (široki redovi) kemijske mjere su istovremeno i glavne i dopunske mjere u borbi protiv korova u soji. Danas se uz primjenu herbicida prakticira jedno (rijetko dva) međuredno kultiviranje što u određenim klimatskim uvjetima znatno doprinosi uspjehu zaštite soje od korova.

Sve selektivne herbicide u soji možemo primijeniti na jedan od sljedećih načina:

- prije sjetve soje (pre-sowing)
- nakon sjetve a prije nicanja soje (pre-emergence)
- nakon nicanja soje i korova (post-emergence).

Prije sjetve soje dozvolu za primjenu imaju samo herbicidi vernolat i trifluralin na čijoj osnovi su formulirani pripravci SURPAS 6,7 E i TREFLAN 48 EC i drugi na osnovi trifluralina.

Osim rečenih u ovom roku mogu se u tlo unijeti i herbicidi metribuzin (SENCOR 75 WG) u nešto smanjenoj količini i klomazon (COMMAND 4 E). Donedavno je u ovom roku dopuštenje za primjenu imao i herbicid imazetapir (PIVOT I00). Dozvola mu je uskraćena jer je zbog veoma izraženog rezidualnog djelovanja priječio sjetvu nekih osjetljivih kultura jednu ili više godina nakon primjene. Tako je npr. šećernu repu bilo upitno sijati i u petoj godini nakon primjene u soji propisanih dozacija pripravka PIVOT 100.

U vrijeme dok nam gore rečeno (izražena perzistentnost) nije bilo poznato, nezadovoljni učinkom tada raspoloživih kombinacija herbicida, pokusima smo nastojali pronaći bolje rješenje. Tako smo povedeni idejom da u slučaju kad u tlo prije sjetve unesemo trojnu kombinaciju herbicida širokog spektra i dugotrajnog rezidualnog djelovanja, postizemo bolji učinak na korove, odlučili rečeno predložiti praksi. Ovakav pristup omogućio nam je i sjetvu u uže redove. Sjetvom u uže redove (25 i 36 cm) postiže se da soja brže "zatvori" međuredni prostor te ga ne ostavlja kasnonicajućim korovima. Osim toga, zbog činjenice da se radi o veoma perzistentnim kombinacijama, tretiranje je bilo moguće izvršiti čak i mjesec dana prije željenog roka sjetve soje. Ovim pristupom sjetvu obavljamo na "čisto", odnosno na nezakorovljeno tlo. Naprijed rečeno ima i određene prednosti u organizacijskom smislu. Naime, na ovaj način, odnosno ranijom primjenom herbicida, u "špici" sjetve i drugih proljetnih radova "oslobođeni" su traktor, prskalica i čovjek. Na tablici br. 1 prikazani su trogodišnji rezultati takvih pokusa.

Tablica 1. Vrsta i broj korova i zelena biljna masa po m², PPK Kutjevo (prosjeak 1993. - 95.)

Table 1. Species, number of weeds and green mass weight per sqm, PPK Kutjevo (average 1993 - 1995)

Vrsta korova – Weeds	Kontr. Contr.	Treflan EC+ Scepter + Sencor70WP	Treflan EC+ Pivot 100+ Sencor70WP	Treflan EC+ Comand 4E+ Sencor70WP	Sencor70WP + Dual 960
	-	1,5+0,75+0,25	1,5+0,75+0,25	1,5+0,75+0,25	0,75+1,5
Amaranthus retroflexus	18	0,3	0	0	0,8
Chenopodium album	45	1,4	0,3	0,4	12,4
Echinochloa crus-galli	4	0,3	0,3	0	0,6
Polygonum persicaria	14	0,7	0,3	0,4	2,2
Ukupno - Total	81	2,7	0,9	0,8	16
Koef. efikasnosti Percentage of weed contr.	0	95,7	98,9	99,0	80,2
Ocjena zakorovljenosti Weed assessment EWRC	8-9	1-2	1-2	1-2	4
Masa korova, g/m ² Green mass weight g/sqm	2464	165	44	252	458
Prinos t/ha – Yield, t/ha	1,19	2,67	2,67	2,6	2,17

Iz priložene tablice vidi se da su sve ispitivane kombinacije u odnosu na standardnu pre-em kombinaciju (SENCOR 70WP + DUAL 960) postigle bolji učinak na korove gledano kako kroz broj jedinki tako i kroz ukupnu masu korova po m². Sve rečeno je neminovno rezultiralo i većim prirodom zrna soje po jedinici površine, što je također vidljivo na priloženoj tablici.

Tijekom spomenutih godina kombinacija TREFLAN EC + PIVOT 100 + SENCOR 70 WP, primjenjivana je na relativno velikim površinama širom Slavonije. Praksa ju je dobro prihvatila. No nakon spoznaje da se radi o veoma perzistentnoj kombinaciji, PNOTu 100 je uskraćena dozvola za primjenu u R. Hrvatskoj. Pripravak SCEPTER je pripadnik iste skupine. U tlu je još perzistentniji od PIVOTA 100. Kao moguće rješenje za primjenu u ovom roku preostaje jedino kombinacija TREFLAN EC + COMMAND 4E + SENCOR 70WP. No i ova kombinacija ima određene nedostatke. Naime, COMMAND 4E kao tipičan inhibitor karetenoida, lako je hlapljiv herbicid, pa ako ga ne unesemo u tlo neposredno nakon primjene, može zanešen parama fitotoksično djelovati na okolno zeljasto i drvenasto bilje. Fitotoksičnost se zamjećuje u veoma izraženom "bleachingu", odnosno izbljeđenju lista. Perzistentnost ovog

herbicida je također upitna, pogotovo ako se primijeni u višim dopuštenim količinama.

Stoga se korovi u soji danas suzbijaju drugim dostupnim herbicidima.

Najčešći način suzbijanja korova u soji jest **primjena herbicida nakon sjetve a prije nicanja**. Za tu namjenu u Hrvatskoj je registriran veći broj različitih herbicida. Protiv jednogodišnjih širokolisnih korova mogu se primijeniti prikazani herbicidi na tablici 2.

Tablica 2. Pre-em herbicidi namijenjeni za suzbijanje jednogodišnjih širokolisnih korova
Table 2. Pre-em herbicides for annual broad-leaved weeds control

Trgovački naziv Trade name	Djelatna tvar Common name	Doza l, kg/ha Rate l or kg/ha
LINURON CROMOS i dr.	linuron	1,5-2,5
PROHELAN T i dr.	prometrin	1,5-3,0
SENCOR WP, WG	metribuzin	0,5-0,75
COMMAND 4-E	klomazon	0,75

Navedeni herbicidi uglavnom ne djeluju ili imaju slab učinak na jednogodišnje korovne trave.

Zbog toga ih redovito primjenjujemo u kombinaciji s herbicidima koji iskazuju bolji učinak na ovu skupinu korova. To su herbicidi prikazani na tablici 3.

Tablica 3. Pre-em herbicidi namijenjeni za suzbijanje jednogodišnjih uskolisnih korova
Table 3. Pre-em herbicides for annual grass weeds control

Trgovački naziv Trade name	Djelatna tvar Common name	Doza, l/ha Rate, l/ha
BRAVO i dr.	alaklor	4-5
DUAL 960	metolaklor	1-2
DUAL GOLD 960	(s) metolaklor	0.8-1.3
FRONTIER 900	dimetenamid	1.2-1.6
PROPONIT	propizaklor	1.8-2.2
STOMP 330	pendimetalin	5-6

Svi navedeni herbicidi izuzevši pendimetalin pripadnici su skupine kloracetamida. Ako ih primijenimo u propisanoj količini, bez obzira na

izvjesne razlike u dozaciji, perzistentnosti i učinku na širokolisne korovne vrste, uglavnom svi postižu zadovoljavajući učinak na trave.

Ipak, svi pre-emergence herbicidi prvenstveno su ovisni o oborinama. Ukoliko nakon njihove primjene kiša izostane, izostat će i njihov učinak na korove.

Neki od spomenutih herbicida namijenjenih za suzbijanje širokolisnih korova, što zbog izraženog rezidualnog djelovanja što zbog slabijeg učinka na korove, spektrom ne obuhvaćaju određene značajne kasnonicajuće korove ("ljetni korovi"). Stoga se dešava da i nakon primjene kombinacija herbicida iz tablica br. 2 i 3, često nismo zadovoljni postignutim učinkom.

Zbog činjenice da je korove moguće suzbiti do zadovoljavajućeg nivoa samo s kombinacijom herbicida, kemijske industrije su odlučile proizvoditi gotove pripravke kombinirajući dva ili više herbicida. Na našem tržištu tako formulirani pripravci prikazani su na tablici 4.

Tablica 4. Gotovi pripravci namijenjeni za suzbijanje jednogodišnjih uskolisnih i širokolisnih korova

Table 4. Ready-mix products for annual weeds control

Trgovački naziv Trade name	Djelatna tvar Common name	Doza, l/ha Rate, l/ha
GALEX 500	metolaklor+metobromuron	4-6
PLATEEN WG	flufenacet+metribuzin	2-2.5
ESCORT	pendimetalin+imazamox	2.5-3

Herbicid GALEX 500, što je vidljivo na priloženoj tablici, zasnovan je na već spomenutoj djelatnoj tvari metolaklor kojoj je pridodan metobromuron. Prvi je, kao što smo rekli, učinkovit na trave. Metobromuron je pripadnik skupine fenilderivata ureje. Relativno dobro suzbija većinu jednogodišnjih širokolisnih korova. Tako oni u kombinaciji spektrom obuhvaćaju obje skupine korova. PLATEEN WG novi je pripravak i na našem se tržištu od ove godine nalazi po prvi put. Metribuzin je već poznat herbicid u pripravku SENCOR WG 70. Flufenacet je nedavno prvi put registriran u R. Hrvatskoj. Kemijski, spektrom djelovanja i ponašanjem u tlu veoma je sličan herbicidima iz skupine kloracetanilida. Osim dobrog učinka na jednogodišnje korovne trave, dobro djeluje i na neke širokolisne korove. Na osnovi višegodišnjih pokusa koje smo proveli u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, mišljenja smo da će u većini slučajeva postići zadovoljavajuće učinke. ESCORT je također novi pripravak zasnovan

na već poznatom herbicidu pendimetalin (STOMP 330) i novom predstavniku imidazolinon skupine imazamoksu. Imazamoks (PULSAR) je za razliku od imazakvina (SCEPTER) i imazetapira (PIVOT 100) veoma kratkog rezidualnog učinka. Dobro djeluje na velik broj jednogodišnjih širokolisnih korova ali iskazuje određeni učinak i na korovne trave. Rečena kombinacija, uglavnom nakon što uslijede oborine iza tretiranja, postiže najčešće odlične rezultate. Kod roka primjene herbicida pre-emergence i pre-sowing važno je naznačiti da se ne može postići zadovoljavajući učinak na višegodišnje korove. Naime, višegodišnji korovi uglavnom se razmnožavaju vegetativnim podzemnim organima. Smješteni su dublje u tlu, odnosno u području u koje herbicid nanijet na površinu uglavnom ne dopijeva.

U slučaju kad primijenjeni prije sjetve ili nakon sjetve a prije nicanja, korovi iz bilo kojeg razloga izbjegnu moguće ih je suzbiti **post-emergence** tretiranjem, odnosno nakon nicanja kulture i korova. Za ovu svrhu rabe se herbicidi prikazani na tablici br. 5.

Tablica 5. Herbicidi selektivni nakon nicanja kulture i korova
Table 5. Post-em selective herbicides

Trgovački naziv Trade name	Djelatna tvar Common name	Doza, l/ha Rate, l/ha
BASAGRAN 600	bentazon	1-3
FLEX SL	fomesafen	1-1.5
GALAXY SL	bentazon+aciflurofen	1.5-2
PULSAR	imazamoks	0.4-0.6
DYNAM 75 WG	oksasulfuron	0.08-0.1

Od navedenih herbicida već duži niz godina na našem tržištu nalaze se herbicidi bentazon (BASAGRAN 600), bentazon + aciflurofen (GALAXY) i fomesafen (FLEX). Sva tri pripravka prvenstveno su namijenjena za suzbijanje jednogodišnjih širokolisnih korova. Budući da imaju izraženo kontaktno djelovanje, iskazuju prolazni učinak i na neke višegodišnje korove kao što su slak i osjak. PULSAR je, kao što smo rekli, novi predstavnik poznate skupine imidazolinona. Osim pre-emergence, kao što se vidi, može se primijeniti i u ranom post-emergence roku. Sam ne postiže zadovoljavajuće učinke, naročito ne na korovne trave. DYNAM 75 WG novi je predstavnik sulfonilureja herbicida. Neke u soji veoma značajne korove suzbija odlično. S obzirom da ga je moguće kombinirati s herbicidima učinkovitim na korovne trave, moguće

ga je primijeniti isključivo u post-emergence primjeni (u SAD-u sve više zastupljenoj). Kao i kod svih herbicida ove skupine za potpuni učinak na korove i njemu je kod primjene potrebno dodati jedan od okvašivača.

Protiv korovnih trava u soji, kako jednogodišnjih tako i višegodišnjih, posjedujemo čitav niz visoko učinkovitih herbicida, što je prikazano na tablici broj 6.

Tablica 6. Post-emergence herbicidi djelotvorni na korovne trave u soji

Table 6. Post-emergence herbicides for grass weed control in soybean

Trgovački naziv Trade name	Djelatna tvar Common name	Doza, l/ha Rate, l/ha
FUSILADE SUPER	fluazifop-p-butil	1.5 (2-4)*
BASTIONAL	haloksifop-esteri	0.5-1 (1-1.5)
FURORE SUPER	(R)-fenoksaprop-etil	1-1.2 (1.8-3)
AGIL 100 EC	propakvizafop	0.8-1 (1.5)
FOCUS ULTRA	cikloksidim	1-1.5 (3-4)
GRASIDIM	setoksidim	1-2.5 (4)
SELECT	kletodim	0.4 (0.8)
PANTERA 40 i dr.	kvizalofop-tefuril	1-1.5 (1.75-2.5)

* u zagradi su naznačene dozacije koje se rabe protiv višegodišnjih korova

* Rates for perennial grass weeds control

Za gore rečene herbicide značajno je da ih primjenjujemo u što ranijem, odnosno u točno propisanom roku. S kasnijom primjenom slabi im učinak, što je vidljivo iz jednog našeg prošlogodišnjeg pokusa.

Tablica 7. Broj korovne vrste *Echinochloa crus-galli* po m² u soji, Maksimir, 18. 06. 1999.

Table 7. Number of *Echinochloa crus-galli* per sqm in soybean, Maksimir, 18.06.1999.

Korov – Weed	Kontrola Control	Fusilade super 1.5		Agil 100 EC 0.91/ha	
		1-3 lista 1-3 leaves	busanje tillering	1-3 lista 1-3 leaves	busanje tillering
<i>Echinochloa crus-galli</i>	88	0	4	0	9
Koeficijent efikasnosti Percentage of weed control	0	100	95.4	100	89.8

Raniji rok postići će bolji učinak i primjenom nižih dozacija. No kako navedeni herbicidi ne djeluju rezidualno, korovne trave mogu ponovno ponići i zakoroviti soju. U tom slučaju bit će potrebno ponoviti tretman. Ovome je s gledišta selektivnosti moguće udovoljiti, jer su svi rečeni pripravci visoko-selektivni prema svim dikotiledonim vrstama.

Za ovu skupinu pripravaka poznato je da u kontaktu sa širokolisnim korovima iskazuju određeni antagonizam. On se odražava u vidu smanjenja učinka na korovne trave. I sami smo kroz pokuse zamijetili rečeno, što je vidljivo iz sljedećeg prikaza.

Tablica 8. Broj *Echinochloa crus-galli* po m² u soji, Maksimir, 18. 06. 1999.

Table 8. Number of *Echinochloa crus-galli* in soybean per sqm, Maksimir, 18. 06. 1999.

Korov Weed	Kontrola Control	Fusilade f. 0.8	Fusilade forte 0.8 l/ha +		
			Dynam 0.1 + Trend 0.2	Pulsar 0.5 + Trend 0.2	Flex 0.6 + Harmony 0.015 + Trend 0.2 l/ha
ECHCG*	88	0	17	3	32

*Standardizirana kratica znanstvenog imena korovne vrste *Echinochloa crus-galli*

*Bayer code for Latin name of weed

Iz prikazanih rezultata je očito da je izražen veći ili manji antagonizam u odnosu na slučaj kad je graminičid (Fusilade forte) primijenjen sam. Stoga je u slučaju kad se primjenjuju ovakve tan-mix kombinacije potrebno prethodno proučiti za koju količinu herbicida treba uvećati dozaciju za željeni učinak na korove.

Kao što je iz dosadašnjeg prikaza vidljivo ne postoji univerzalan herbicid koji bi suzbio sve korove u soji. Stoga je za pravilan odabir herbicida prije svega potrebno poznavati koje se korovne vrste najučestalije javljaju na određenoj proizvodnoj parceli a tek na temelju toga treba pristupiti odabiru herbicida. Da bi se mogao odabrati herbicid potrebno je znati njegov spektar djelovanja, odnosno znati popis korovnih vrsta na koje određeni herbicid ima najbolji učinak. Zbog upravo rečenog u prilogu (tablica 9) dajemo relativnu osjetljivost važnijih korova na herbicide.

Tablica 9. Relativna osjetljivost važnijih korova na pre- i post-em herbicide u soji
 Table 9. Weed response to selected pre- and post-emergence soybean herbicides

Preparat-Product	ECHCG	SETVI	SORHA sj	SORHA piz.	AGRRE	SOLNI	XANST	AMBEL	CHEAL	AMARE	POLPE	ABUTH
TREFLAN i dr.	9	9	7	3	0	0	0	2	8	9	4	3
COMMAND	9	9	6	2	2	6	6	8	9	2	8	9
FRONTIER 900	8	9	4	0	0	8	0	5	6	8	4	0
BRAVO i dr.	8	9	4	0	0	8	0	5	6	8	4	0
STOMP 330	8	9	7	3	0	0	0	2	8	9	4	4
DUAL 960	6	7	7	3	0	8	0	5	6	8	4	0
SENCOR	6	6	2	0	0	4	5	8	9	9	9	8
AFALON i dr.	6	5				9	8	9	7	9	7	6
FLEX	2	5	0	0	0	8	7	8+	5	9	7	6
BASAGRAN	3	0	0	0	0	3	9	7	6	4	9	8+
GALAXY	3	4	0	0	0	6	9	8	7	8+	9	8+
DYNAM 75	9	7	9			6	9	8	9	8	9	9

- Naziv korova prikazan je standardiziranom kraticom latinskog imena korova, prva tri slova oznaka su roda, a druga dva oznaka vrste
 - Bayer code for Latin name of weed

Ocjena - Response rating: 9 = 90 - 100%,

8 = 80 - 90%

7 = 70 - 80%

6 = 60 - 70% kontrolira korov

(ocjena 5 ili manje ne zadovoljava)

(score 5 or less is not acceptable)

ZAKLJUČCI

Za uspješnu zaštitu soje od korova herbicidima, na temelju naprijed iznesenog moguće je donijeti određene zaključke:

- soju zakorovljuje značajan broj korovnih vrsta koje prema životnom ciklusu potječu iz nekoliko skupina (jednogodišnji širokolisni i uskolisni, višegodišnji širokolisni i uskolisni)

- korove u soji moguće je suzbiti primjenom herbicida u tri različita roka (prije sjetve, nakon sjetve prije nicanja i nakon nicanja soje i korova).

- za pravilan odabir herbicida važno je poznavati korovnu floru odnosno najzastupljenije korovne vrste na njivi. To saznanje može se temeljiti na prethodnom iskustvu, (važno za pre-sowing i pre-emergence primjenu) ili pregledom na njivi u ranoj fazi razvoja (klični listići do prvog pravog lista) treba učiniti botaničku analizu, što je veoma važno kod post-emergence tretiranja.

- osobito je važno raspolagati s dovoljno informacija o određenom herbicidu, odnosno o njegovu spektru djelovanja, njegovoj perzistentnosti, eventualnom fitotoksičnom učinku te o mogućnosti miješanja s drugim herbicidima (ali i s insekticidima i fungicidima).

LITERATURA

Anonim. (2000): Weed control manual. Weed control solution for the new milenium. Meister publishing company, str. 562, Willoughby, OH.

Barić, K., D. Topolovec, Z. Ostojić (1998.): Zaštita soje od korova. Glasnik zaštite bilja, 5:227-289, Zagreb.

Chandler, J. M., A. S. Hamil, A. G. Thomas (1984): Crop losses due to weeds in Canada and the United States. Special report of the losses due to weeds commetee. Weed Sci. Soc. Am., 22, Champaign, IL.

Childs, D. (1996): Current trends in weed control-soybeans. Weed Control Manual, pp 2. Willoughby, OH.

Griffin, J. L., R. J. Habetz (1989): Soybean tolerance to preemergence and postemergence Herbicide. Weed Technology, Champaign.

James, C. (1999): Global Review of Commercialized Transgenetic Crops. The international Service for the Acquisiton of Agri-biotech Applications (ISAAA), pp 10.

- Maceljki, M.** (1995.): Štete od štetočinja u Hrvatskoj. Glasnik zaštite bilja, 6:261-265, Zagreb.
- Maceljki, M.** i sur. (2000.): Sredstva za zaštitu bilja u Hrvatskoj. Glasnik zaštite bilja, 2-3:111-136, Zagreb.
- Oerke, E. C., H. W. Dehne, F. Schöbeck, A. Weber** (1994): Crop Production and Crop protection - Estimated losses in major food and cash crops. ECPA, Hamburg.
- Ostojić, Z.** (1990.): Stanje i tendencije primjene herbicida u soji. Znanost i praksa u poljoprivredi i prehrambenoj tehnologiji (Posebno izdanje). God. 20, 95-102, Osijek.
- Ostojić, Z.** (1985.): Izbor herbicida i mogućnosti suzbijanja korova kod soje. Polj. aktualnosti, 1-2 : 111-124, Zagreb.
- Ostojić, Z., Z. Flegar** (1991.): Rezultati višegodišnjeg ispitivanja imazakvina u soji. Znanost i praksa u poljoprivredi i prehrambenoj tehnologiji, str. 37-42, Osijek.
- Ostojić, Z., K. Barić** (2000.): Učinak novog herbicida flufenaceta i metribuzina u soji. Zbornik 36. Znanstvenog skupa hrvatskih agronoma, str. 189, Osijek
- Stoller, E. W., S. K. Harrison, L. M. Wax, E. E. Regnier, E. D. Nofziger** (1987): Weed interference in soybean (*Glicine max*). Reviews of Weed Science, Vol. 3: 155-181, Champaign.

Adresa autora – *Author's address*:

Primljeno: 15.12.1999.

Mr. Klara Barić, dipl. ing.
Prof. dr. Zvonimir Ostojić
Agronomski fakultet
Svetošimunska 25
10000 Zagreb
Hrvatska - Croatia