

Sulkotrion – osobine i efikasnost u suzbijanju korova u usevu kukuruza

Katarina Jovanović-Radovanov, Sava Vrbničanin, Ibrahim Elezović
Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd, Srbija

REZIME

Ispitivanja efikasnosti sulkotriona vršena su tokom 2008. i 2009. godine na tri lokaliteta (Smederevska Palanka, Sremska Mitrovica i Radmilovac). Primena preparata obavljena je nakon setve – pre nicanja i nakon nicanja useva (kukuruz u fazi 3-6 listova) u količinama od 1 i 1,5 l/ha. Takođe, u cilju proširenja spektra delovanja ispitivana je i efikasnost sulkotriona u kombinaciji sa nikosulfuronom.

U zavisnosti od vremena i količine primene efikasnost preparata na pojedine vrste se razlikovala, ali generalno u spektru delovanja ovog preparata se nalaze sledeće korovske vrste: *Capsella bursa-pastoris* (L.) Med., *Chenopodium album* L., *Chenopodium hybridum* L., *Datura stramonium* L., *Polygonum lapathifolium* L., *Sinapis arvensis* L., *Stachys annua* L., *Solanum nigrum* L. i *Echinochloa crus-galli* L. Slabu efikasnost preparat je ispoljio u odnosu na: *Amaranthus blitoides* Watson, *Amaranthus retroflexus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Convolvulus arvensis* L., *Hibiscus trionum* L., *Setaria glauca* (L.) P.B. i *Sorghum halepense* (L.) Pers.

Tokom vegetacionog perioda praćena je i eventualna pojava fitotoksičnosti sulkotriona na usev kukuruza (u obe godine ispitivanja, na svim lokalitetima). Međutim, nije došlo do ispoljavanja bilo kakvih simptoma fitotoksičnog delovanja.

Ključne reči: Sulkotrion; kukuruz; efikasnost; fitotoksičnost

UVOD

Proizvodnju kukuruza, kao najviše gajene biljke u svetu, prate mnogi ekonomski problemi. Jedna od najvećih briga je adekvatno suzbijanje korova, imajući u vidu da zaštitu kukuruza prate dva bitna problema: pojava rezistentnosti korova na najčešće korišćene herbicide (atrazin, sulfoniluree,...) (Anonymous, 2010) i s druge strane promene u strukturi korovske zajednice kao posledica prelaska sa konvencionalnog sistema obrade na proizvodnju bez obrade zemljišta (Wilson i Foy, 1990; Reddy i Bhowmik, 1991).

Tokom godina u svetu su razvijeni brojni efikasni herbicidi različitih mehanizama delovanja, a trendove njihove primene uglavnom prati i naša poljoprivredna praksa.

Sulkotrion (2-[2-hloro-4-(metilsulfonyl)benzoil]-1,3-ciklohexendion) je herbicid iz grupe triketona. Prvi podaci o njemu datiraju iz 1991. godine (Beraud i sar., 1991), a od 1993. ulazi u upotrebu širom Evrope, kao efikasna zaštita useva kukuruza od travnih i širokolisnih korova. O njemu se često piše kao o zameni za atrazin imajući u vidu zakonske propise na nivou EU, pre svega sa aspekta zagađenja životne sredine, a u smislu korišćenja manje perzistentnih/neperzistentnih aktivnih supstanci sa manjom količinom primene (Ter Halle i sar., 2006).

Sulkotrion ispoljava delovanje preko inhibicije 4- hidroksifenil-piruvat dioksigenaze (4-HPPD; EC1.13.11.27). Ovaj enzim učestvuje u metaboličkom putu sinteze plastokinona-9 iz tirozina, ali i α -tokoferola, snažnog antioksidansa. Plastokinon je kofaktor fitoen desaturaze koja katališe proces sinteze najznačajnijih karotenoida: α -karotena (likopen) i β -karotena (zeaksantin) iz fitoena. Osim uloge kofaktora, plastokinon je i esencijalni prenosilac protona i elektrona u tilakoidnim membranama te ima zaštitnu ulogu, jer omogućava prenos energije ekscitovanog triplet hlorofila i njegovo prevođenje u energetski niže i manje destruktivno stanje (singlet hlorofil). U odsustvu karotenoida energija triplet hlorofila inicira reakcije razgradnje, odnosno destrukciju hlorofila i tilakoidnih membrana putem peroksidacije lipida (Reade i Cobb, 2002).

Najizrazitiji simptom na tretiranim biljkama nakon primene sulkotriona je razvoj potpuno belih listova, što se ponekad naziva i „albino rast”. Zbog toga se i ovaj herbicid, kao i ostali inhibitori biosinteze karotenoida, naziva „bličing herbicid” ili „bličer”. Nakon tretiranja, osetljive biljke još neko vreme nastavljaju da rastu, ali bez produkcije zelenog pigmenta fotosintetskog tkiva. Taj porast biljaka ubrzo prestaje, a počinje nekroza. Biljno tkivo formirano pre tretiranja ne pokazuje tipične albino simptome, jer ovaj herbicid ne utiče na već postojeće karotenoide. Kod već ranije formiranih listova eventualno se ispoljava slaba hloroza, a kasnije nastupa nekroza (Monaco i sar., 2002).

Selektivnost sulkotriona zasniva se na njegovoj brznoj razgradnji u biljkama kukuruza i mnogo sporijoj degradaciji u osetljivim korovskim vrstama (Carlile, 2006).

Sulkotrion se uglavnom koristi kao folijarni herbicid, ali dodatna efikasnost se ostvaruje zahvaljujući činjenici da se usvaja i korenom. Ovo rezidualno delovanje preko zemljišta smatra se njegovom bitnom prednošću u odnosu na post-em herbicide.

Od kada je uveden u primenu, u svetu su aktuelna dva pravca ispitivanja ove aktivne materije. S jedne strane ispituje se perzistentnost sulkotriona u različitim tipovima zemljišta, prvenstveno da bi se utvrdilo kakve su mogućnosti proizvođača u slučaju da se mora izvršiti presejavanje useva. S druge strane su ispitivanja kojima se utvrđuje brzina fotodegradacije ovog jedinjenja na listovima kukuruza, ne bi li se ukazala mogućnost da se u izvesnoj mери smanji količina primene po hektaru.

Dosadašnja ispitivanja pokazuju da perzistentnost sulkotriona zavisi od osobina zemljišta, pre svega od sadržaja gline, ali i od pH zemljišta, sadržaja organske materije i primene đubriva. Brža razgradnja ovog herbicida utvrđena je u neutralnim i blago alkalnim zemljištima, kao i u zemljištima sa većim sadržajem organskog ugljenika. Primena organskih

đubriva i/ili stajnjaka usporava razgradnju sulkotriona i to utoliko više ukoliko je vremenski bliža aplikaciji herbicida (Rouchaud i sar., 1998). U brojnim istraživanjima vreme poluživota sulkotriona bilo je veoma različito, u rasponu 2-144 dana. Veća količina ostataka se uglavnom može detektovati u prvih trideset dana po aplikaciji, dok je kasnije ta količina znatno manja, a u vreme žetve kukuruza sulkotriion se u zemljištu više ne može detektovati (Cherrier i sar., 2005).

Sulkotriion ispoljava umeren afinitet prema zemljišnim komponentama tako da se njegova adsorpcija može okarakterisati kao umerena, odnosno nešto je veća u zemljištima sa većim sadržajem gline. Nasuprot ovome, njegov desorpcioni kapacitet je relativno visok (>70%), što se, uz vrednost količine herbicida koja se može ekstrahovati vodom, dovodi u vezu sa rizikom od ispiranja (Chaabane i sar., 2005, 2008). Sulkotriion je u zemljištu umereno pokretan i ima čak veći potencijal ispiranja od atrazina, te dospeva kako u površinske tako i podzemne vode, ali su moguće posledice od tzv. kratkotrajnog zagađenja ovim herbicidima slične, jer se sulkotriion primenjuje u manjim količinama (Cherrier i sar., 2005).

Sulkotriion formira vrlo malo vezanih ostataka u zemljištu (NER: „non-extractable residues”) verovatno i zbog relativno brze degradacije. Razgradnja može biti i abiotska i biotska (u zavisnosti od osobina zemljišta, kao i njegove temperature i vlažnosti), ali uvek je u vidu mineralizacije (tj. razgradnja do CO₂) (Mamy i sar., 2005).

U desetogodišnjim poljskim ogledima, kao i laboratorijskim biotestovima utvrđivana je osetljivost različitih biljnih vrsta na sulkotriion. Iako je kukuruz veoma tolerantan, u pojedinim godinama javljala su se izvesna oštećenja na njemu u poljskim ogledima. Isto je utvrđeno i za italijanski ljulj i lan. Ozima pšenica ispoljila je manju tolerantnost, naročito u laboratorijskim biotestovima. Selektivnost sulkotriona prema ruskoj špargli (zmijak) je bila varijabilna u poljskim ogledima, mada se prema utvrđenoj ED₅₀ vrednosti za merene morfološke parametre ova biljka može svrstati među tolerantne na ovaj herbicid. Repica i endevija su očigledno osetljive, a šećerna repa, crvena detelina i salata izuzetno osetljive (Maeghe i sar., 2004).

Skorašnja istraživanja pokazuju da izloženost sunčevoj svetlosti može biti jedan od najdestruktivnijih faktora za herbicidno jedinjenje nakon njegove primene, jer brza fototransformacija može da umanja njegovo očekivano delovanje. Glavni fotoprodukt sulkotriona je tzv. hormon, koji nastaje intramolekularnom ciklizacijom ovog jedinjenja na površini kutikularnih voskova (Wiszniewski i sar., 2009). Utvrđeno je da se jedan sat nakon aplikacije 10% aktivne supstance (sulkotriona) transformiše usled uticaja sunčeve svetlosti. Samo jedan dan nakon primene više nije bilo moguće detektovati izvorno jedinjenje, dok je fotociklizacioni proizvod bio prisutan na nivou od 23% od primenjene količine jedinjenja. Dva dana nakon primene, količina detektovanog fotoproizvoda bila je svega 7% (Ter Halle i sar., 2007).

Cilj ovog rada bio je da se ispita efikasnost sulkotriona (preparat TANGENTA), novog jedinjenja na našem tržištu, pri različitim količinama i vremenima primene, kao i da se utvrdi da li ova aktivna supstanca ispoljava bilo kakvo fitotoksično delovanje na usev kukuruza.

MATERIJAL I METODE

Ispitivanja efikasnosti sulkotriona obavljena su tokom dve vegetacione sezone, 2008. i 2009. godine, na tri lokaliteta: Smederevska Palanka, Sremska Mitrovica i Radmilovac. U ogleđima, sulkotrion je primenjen u dva različita vremena primene: posle setve, a pre nicanja i nakon nicanja, tj., kada je kukuruz bio u fazi 3-6 razvijenih listova. U oba slućaja preparat je primenjen u dve kolićine: 1 i 1,5 l/ha. Kao standard korišćen je mezotrion (preparat Callisto) u kolićini od 0,25 l/ha (za oba vremena primene). Imajući u vidu sastav korovske zajednice useva kukuruza na ispitivanim lokalitetima, kao i uopšte na područjima gajenja kukuruza, a u cilju proširenja spektra pre svega na višegodišnje travne korove, jedna varijanta ogleđa obuhvatala je primenu sulkotriona u kombinaciji sa nikosulfuronom (1 + 1 l/ha). Za ispitivanje fitotoksićnosti primenjene su duple kolićine od najveće primenjene za ispitivanje efikasnosti, i to za oba vremena primene. Ocena eventualnog fitotoksićnog delovanja obavljena je vizuelno prema skali 1-100. Ocena efikasnosti vršena je na osnovu broja prisutnih korovskih vrsta po m² (određivan pomoću ramova 50 x 50 cm) iz odnosa srednje vrednosti tretmana i srednje vrednosti kontrole.

Tabela 1. Osnovni podaci o izvedenim ogleđima

Table 1. Basic data of conducted trials

Lokalitet Site	Smederevska Palanka	Sremska Mitrovica	Radmilovac	Smederevska Palanka	
Usev Crop	Kukuruz / Maize				
Sortiment Cultivar	NS 6010	ZP 704	ZP 544	NS 6010	
Vreme setve Time of sowing	08.04.2008.	24.04.2008.	16.05.2009.	07.04.2009.	
Vreme trtiranja pre-em Time of pre-em treatment	12.04.2008.	30.04.2008.	23.05.2009.	16.04.2009.	
Vreme tretiranja post-em Time of post-em treatment	03.05.2008.	16.05.2008.	09.06.2009.	10.05.2009.	
Tip eksperimenta /Type of experiment	EPP0/OEPP				
Velićina parcele Plot size	25m ²				
Broj ponavljanja / No. of replicates	Ćetiri / Four				
Ocene Evaluation pre-em	I	04.05.2008.	29.05.2008.	06.06.2009.	10.05.2009.
	II	08.06.2008.	04.07.2008.	30.06.2009.	14.06.2009.
Ocena Evaluation post-em	I	08.06.2008.	29.05.2008.	30.06.2009.	07.06.2009.
	II	06.07.2008	04.07.2008.	15.07.2009.	02.07.2009.
		Pre-em		Post-em	
		Tangenta 1 l/ha		Tangenta 1 l/ha	
		Tangenta 1,5 l/ha		Tangenta 1,5 l/ha	
		Tangenta + Talisman1 (1 + 1)l/ha			
		Callisto 0,25 l/ha		Callisto 0,25 l/ha	
		KONTROLA / CONTROL			

Primena herbicida obavljena je leđnom prskalicom Solo sa XR TeeJet 11004VS diznom koja stvara lepezasti mlaz uz utrošak 300 l/ha, odnosno 400 l/ha vode (S. Mitrovica i Radmilovac, odnosno Sm. Palanka).

Ostali osnovni podaci o ogledu dati su u tabeli 1.

REZULTATI I DISKUSIJA

Dobijeni rezultati efikasnosti mogu se svrstati u tri kategorije:

Efikasnost sulkotriona primenjenog posle setve, a pre nicanja useva. Iz priloženih tabela (tabele 2, 3, 4 i 5) može se videti da su u vreme obavljanja ocenjivanja dominirale različite korovske vrste u zavisnosti od godine i lokaliteta ispitivanja.

Najveću brojnost imale su: *Polygonum lapathifolium* L., *Sinapis arvensis* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Echinochloa crus-galli* L., *Setaria glauca* (L.) P.B., *Chenopodium album* L., *Chenopodium hybridum* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Amaranthus hybridus* L., *Convolvulus arvensis* L., *Datura stramonium* L., *Stachys annua* L., *Helianthus annuus* L. (samonikli sunco-kret) i *Xanthium strumarium* L. U drugoj godini ispitivanja, na lokalitetu Radmilovac, kukuruz je posejan relativno kasno, zbog izrazito sušnog proleća, što je uticalo na slabije i vrlo razvučeno nicanje korova, tako da su tek u drugoj oceni dobijeni relevantni rezultati. Sumirajući sve podatke iz priloženih tabela, može se videti da je pri količini primene od 1 l/ha sulkotrion ispoljio dobru efikasnost (>90%) u odnosu na: *Ch. hybridum* L., *S. arvensis* L., *S. annua* L., *Stellaria media* (L.) Vill. i *X. strumarium* L. Nešto slabije delovanje (efikasnost 75-90%) ostvareno je u odnosu na *Bilderdykia convolvulus* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Med., *Ch. album* L., *D. stramonium* L., *P. lapathifolium* L. i *Solanum nigrum* L. Za veliki broj prisutnih vrsta, sulkotrion, u ovoj količini primene, nije bio dovoljno efikasan: *Amaranthus blitoides* Watson, *A. hybridus* L., *A. retroflexus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *C. arvensis* L., *E. crus-galli* L., *H. annuus* L., *Hibiscus trionum* L., *Polygonum aviculare* L., *S. glauca* (L.) P.B. i *S. halepense* (L.) Pers.

Pri količini primene od 1,5 l/ha ostvarena je nešto bolja efikasnost u odnosu na pojedine korovske vrste, u poređenju sa delovanjem pri manjoj količini primene. Osim na napred pomenute, odlično delovanje ispoljeno je i u odnosu na: *C. bursa-pastoris* (L.) Med., *Ch. album* L. i *S. nigrum* L., a zadovoljavajuće u odnosu na *P. aviculare* L. i *E. crus-galli* L. Takođe, i pri ovoj količini primene, za znatan broj prisutnih korovskih vrsta, preparat nije bio dovoljno efikasan.

Efikasnost sulkotriona primenjenog nakon nicanja useva, tj., kada je kukuruz bio u fazi 3-6 razvijениh listova. Neposredno pre aplikacije herbicida na eksperimentalnim parcelama dominirale su iste korovske vrste (zbirno za sve lokalitete i obe godine ispitivanja), kao što je navedeno za tretman posle setve, a pre nicanja, u vreme izvođenja prve ocene.

Primenom sulkotriona od 1 l/ha ostvarena je odlična efikasnost za iste korovske vrste kao i u prethodnom tretmanu (zemljišna aplikacija) za datu količinu primene. Zadovoljavajuće delovanje ostvareno je, pored gore navedenih korovskih vrsta, i na *C. arvense* (L.) Scop. i *P. aviculare* L. Međutim, i u ovom tretmanu nije ostvarena potrebna efikasnost za veliki broj prisutnih korova (tabele 6, 7).

Tabela 2. Efikasnost preparata TANGENTA u usevu kukuruza, primena posle setve, a pre nicanja (lokalitet Sremska Mitrovica, 2008.)
Table 2. TANGENTA efficacy in corn, pre-em treatment (Sremska Mitrovica, 2008)

Biljna vrsta Plant species	I ocena, 29.05.2008. I evaluation May 29, 2008						II ocena, 04.07.2008. II evaluation July 4, 2008							
	TANGENTA 1 l/ha		TANGENTA 1,5 l/ha		CALLISTO 0,25 l/ha		Kontrola Control		TANGENTA 1 l/ha		TANGENTA 1,5 l/ha		CALLISTO 0,25 l/ha	
	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %
<i>Amaranthus retroflexus</i>	3.25	2.25	30.7	53.85	0.5	84.61	4.5	44.44	1.5	66.67	0.5	88.89		
<i>Chenopodium album</i>	3.75	0.5	86.67	86.67	0.5	86.67	4.25	94.12	0.25	94.12	0.75	82.35		
<i>Chenopodium hybridum</i>	3.25	0.5	84.61	84.61	0.5	84.61	3.5	92.86	0.25	92.86	0.5	85.71		
<i>Convolvulus arvensis</i>	3.0	3.5	0.0	8.33	2.0	33.33	3.75	0.0	3.0	20.0	2.5	33.33		
<i>Datura stramonium</i>	4.75	1.0	78.95	84.21	1.5	68.42	6.0	79.17	0.75	87.5	1.75	70.83		
<i>Echinochloa crus-galli</i>	3.75	1.0	73.33	80.0	2.75	26.67	7.25	75.86	1.25	82.76	5.25	27.59		
<i>Helianthus annuus</i>	3.0	2.5	16.67	41.67	2.0	33.33	3.25	23.08	1.75	46.15	2.0	38.46		
<i>Hibiscus trionum</i>	3.25	2.75	15.38	38.46	2.25	30.77	5.5	40.91	3.0	45.45	2.75	50.0		
<i>Polygonum lapathifolium</i>	14.5	3.75	74.14	82.78	3.0	79.31	19.5	79.49	2.75	85.90	3.25	83.33		
<i>Sinapis arvensis</i>	3.75	0.25	93.33	100	0.0	100	3.25	100	0.0	100	0.0	100		
<i>Solanum nigrum</i>	3.5	0.75	78.57	92.86	0.5	85.71	4.75	84.21	0.25	94.74	0.75	84.21		
<i>Sorghum halepense</i> (R)	5.25	4.75	9.52	4.76	4.5	14.28	11.0	15.91	10.5	4.54	10.0	9.09		
<i>Sorghum halepense</i> (S)	7.5	5.5	26.67	43.33	4.0	46.67	10.75	18.60	8.0	25.58	8.0	25.58		

Tabela 3. Efikasnost preparata TANGENTA u usevu kukuruza, primena posle setve, a pre nicanja (lokalitet Smederevska Palanka, 2008.)
Table 3. TANGENTA efficacy in corn, pre-em treatment (Smederevska Palanka, 2008)

Biljna vrsta Plant species	I ocena, 04.05.2008 I evaluation May 4, 2008						II ocena, 08.06.2008 II evaluation June 8, 2008									
	Kontrola Control		TANGENTA 1 l/ha		TANGENTA 1,5 l/ha		CALLISTO 0,25 l/ha		Kontrola Control		TANGENTA 1 l/ha		TANGENTA 1,5 l/ha		CALLISTO 0,25 l/ha	
	Br/m ² No./m ²	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²
<i>Amaranthus bitoides</i>	4.25	1.75	58.8	1.5	64.7	0.0	100	3.75	2.0	46.7	1.0	73.3	0.0	100	0.0	100
<i>Amaranthus retroflexus</i>	6.5	3.25	50.0	2.0	69.2	0.25	96.2	6.25	3.0	52.0	1.75	72.0	0.0	100	0.0	100
<i>Capsela bursa-pastoris</i>	3.5	0.5	85.7	0.0	100	0.0	100	3.25	0.5	84.6	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Chenopodium album</i>	7.25	1.0	86.2	0.0	100	0.5	93.1	7.5	1.0	86.7	0.0	100	0.5	93.3	0.0	100
<i>Chenopodium hybridum</i>	4.5	0.0	100	0.0	100	0.0	100	5.25	0.0	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Cirsium arvense</i>	3.75	2.5	33.3	2.0	46.7	2.25	40.0	3.5	3.0	14.3	2.0	42.9	2.5	28.6	2.5	28.6
<i>Echinochloa crus-galli</i>	16.5	6.5	60.6	3.75	77.3	10.5	36.4	14.75	7.0	52.5	3.5	76.3	11.75	20.3	3.5	33.3
<i>Hibiscus trionum</i>	3.25	3.0	7.7	2.5	23.1	2.0	38.5	5.25	3.5	33.3	2.5	52.4	3.5	33.3	3.5	33.3
<i>Solanum nigrum</i>	3.5	0.5	85.7	0.0	100	0.0	100	6.25	1.25	80.0	0.25	96.0	0.0	100	0.0	100
<i>Stachys annua</i>	4.0	0.25	93.8	0.0	100	0.0	100	4.5	0.0	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Setaria glauca</i>	8.75	7.75	11.4	6.5	25.7	11.25	0.0	7.5	8.25	0.0	6.5	13.3	9.5	0.0	9.5	0.0
<i>Sorghum halepense (s)</i>	10.5	9.5	9.5	7.25	31.0	7.25	31.0	12.5	9.5	24.0	8.0	36.0	16.25	47.6	16.25	47.6
<i>Sorghum halepense (r)</i>	8.25	7.5	9.1	7.75	6.1	6.5	21.2	9.5	7.25	23.7	7.5	21.1	7.5	21.1	7.5	21.1

Tabela 4. Efikasnost preparata TANGENTA u usevu kukuruza, primena posle setve, a pre nicanja (lokalitet Radmilovac, 2009.)
Tabela 4. TANGENTA efficacy in corn, pre-em treatment (Radmilovac, 2009)

Biljna vrsta Plant species	I ocena, 06.06.2009. I evaluation June 6, 2009				II ocena, 30.06.2009. II evaluation June 30, 2009				
	Kontrola Control		TANGENTA 1 l/ha	TANGENTA 1,5 l/ha	CALLISTO 0,25 l/ha	Kontrola Control	TANGENTA 1 l/ha	TANGENTA 1,5 l/ha	CALLISTO 0,25 l/ha
	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %
<i>Amaranthus hybridus</i>	0,75	-	-	-	-	3,0	58,3	1,0	66,7
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,5	-	-	-	3,5	1,5	57,1	0,75	78,6
<i>Bildardykia convolvulus</i>	1,5	-	-	-	3,5	1,0	71,4	0,75	78,6
<i>Chenopodium album</i>	6,5	0,0	100	100	8,25	0,5	93,9	0,5	93,9
<i>Chenopodium hybridum</i>	0,75	-	-	-	3,0	0,0	100	0,0	100
<i>Convolvulus arvensis</i>	5,25	5,0	4,76	14,3	2,5	52,4	12,5	4,5	25,0
<i>Echinochloa crus-galli</i>	5,25	3,75	28,6	42,9	3,25	38,1	22,7	11,25	40,0
<i>Helianthus annuus</i>	4,5	5,0	0,0	0,0	3,25	27,8	21,1	4,25	10,5
<i>Polygonum lapathifolium</i>	1,0	-	-	-	3,25	1,0	69,2	0,5	84,6
<i>Setaria glauca</i>	0,25	-	-	-	9,75	5,75	41,0	6,25	35,9
<i>Sinapis arvensis</i>	13,75	3,0	78,2	90,9	0,0	100	91,1	0,75	94,6
<i>Solanum nigrum</i>	0,5	-	-	-	3,5	1,25	64,3	0,0	100
<i>Sorghum halepense(R)</i>	7,5	4,0	46,7	50,0	7,25	3,3	11,8	15,0	11,8
<i>Sorghum halepense(S)</i>	15,25	13,5	11,5	19,7	11,0	27,9	0,0	23,0	0,0
<i>Xanthium strumarium</i>	2,5	-	-	-	6,25	0,0	100	0,0	100

Tabela 5. Efikasnost preparata TANGENTA u usevu kukuruza, primena posle setve, a pre nicanja (lokalitet Smederevska Palanka, 2009.)
Table 5. TANGENTA efficacy in corn, pre-em treatment (Smederevska Palanka, 2009)

Biljna vrsta Plant species	I ocena, 10.05.2009 I evaluation May 10, 2009						II ocena, 14.06.2009 II evaluation June 14, 2009						
	Kontrola Control		TANGENTA 1 l/ha		TANGENTA 1,5 l/ha		TANGENTA 1 l/ha		TANGENTA 1,5 l/ha		CALLISTO 0,25 l/ha		
	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	
<i>Amaranthus bitoides</i>	3.25	1.25	61.5	100	1.0	69.2	100	1.75	61.1	1.25	72.2	0.25	94.4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	4.25	2.25	47.1	100	1.25	70.6	100	2.75	63.3	3.0	60.0	0.5	93.3
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	3.0	0.75	75.0	100	0.5	83.3	100	0.75	75.0	0.5	83.3	1.75	41.7
<i>Chenopodium album</i>	5.25	1.25	76.2	100	0.0	100	100	1.5	77.8	0.0	100	0.0	100
<i>Chenopodium hybridum</i>	4.25	0.0	100	100	0.0	100	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Cirsium arvense</i>	3.0	2.5	16.7	100	1.75	41.7	100	2.25	35.7	2.0	42.9	2.25	35.7
<i>Convolvulus arvensis</i>	3.75	3.25	13.3	100	2.0	46.7	100	3.0	29.4	2.5	41.2	2.5	41.2
<i>Datura stramonium</i>	3.25	0.75	76.9	100	0.5	84.6	100	3.5	78.6	0.5	85.7	0.5	85.7
<i>Echinochloa crus-galli</i>	8.75	4.75	45.7	100	1.75	80.0	100	12.5	48.0	2.25	82.0	7.0	44.0
<i>Hibiscus trionum</i>	3.75	3.0	20.0	100	2.25	40.0	100	3.25	7.7	1.75	46.2	3.75	0.0
<i>Polygonum aviculare</i>	3.0	1.25	58.3	100	0.5	83.3	100	3.5	57.1	0.5	85.7	2.25	35.7
<i>Solanum nigrum</i>	4.5	0.5	85.7	100	0.0	100	100	3.75	80.0	0.0	100	0.0	100
<i>Setaria glauca</i>	4.5	5.25	0.0	100	3.75	16.7	100	11.0	11.4	6.25	43.2	7.5	31.8
<i>Stachys annua</i>	3.75	0.0	100	100	0.0	100	100	4.5	94.4	0.0	100	0.0	100
<i>Stellaria media</i>	3.0	0.0	100	100	0.0	100	100	3.5	100	0.0	100	0.0	100

Tabela 6. Efikasnost preparata TANGENTA u usevu kukuruza, folijarna primena (lokaliitet Sremska Mitrovica, 2008.)
Table 6. TANGENTA efficacy in corn, post-em treatment (Sremska Mitrovica, 2008)

Biljna vrsta Plant species	I ocena, 29.05.2008. I evaluation May 29, 2008				II ocena, 04.07.2008. II evaluation July 4, 2008													
	Kontrola Control		TANGENTA 1 l/ha		TANGENTA 1,5 l/ha		TANGENTA+ TALLISMAN (1+1) l/ha		TANGENTA+ TALLISMAN (1+1) l/ha		CALLISTO 0,25 l/ha							
	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²					
<i>Anaranthus retroflexus</i>	3.25	2.5	23.08	1.75	46.15	0.25	92.31	0.5	84.61	4.5	2.75	38.89	1.75	61.11	0.25	94.44	0.5	88.89
<i>Chenopodium album</i>	3.75	0.25	93.33	0.25	93.33	0.25	93.33	0.25	93.33	4.25	0.25	94.12	0.25	94.12	0.25	94.12	0.25	94.12
<i>Chenopodium hybridum</i>	3.25	0.25	92.31	0.25	92.31	0.0	100	0.25	92.31	3.5	0.25	92.86	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Comovulus arvensis</i>	3.0	2.75	8.33	3.0	0.0	2.75	8.33	4.25	0.0	3.75	3.25	13.33	3.5	6.67	3.0	20.0	4.25	0.0
<i>Datura stramonium</i>	4.75	0.5	89.47	0.5	89.47	0.5	89.47	0.75	84.21	6.0	0.25	95.83	0.25	95.83	0.5	91.67	0.75	87.5
<i>Echinochloa crus-galli</i>	3.75	0.75	80.0	0.5	86.67	0.0	100	2.5	33.33	7.25	1.5	79.31	1.0	86.21	0.0	100	5.0	31.03
<i>Helianthus annuus</i>	3.0	2.0	33.33	2.5	16.67	2.0	33.33	1.5	50.0	3.25	2.0	38.46	2.5	23.08	2.0	38.46	1.75	46.15
<i>Hibiscus trionum</i>	3.25	2.25	30.77	2.0	38.46	2.25	30.77	2.5	23.08	5.5	3.0	45.45	2.75	50.0	2.75	50.0	3.25	40.91
<i>Polygonum lapathifolium</i>	14.5	3.5	75.86	2.0	86.21	3.5	75.86	3.0	79.31	19.5	3.75	80.77	2.75	85.90	4.0	79.49	3.5	82.05
<i>Sinapis arvensis</i>	3.75	0.0	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100	3.25	0.0	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Solanum nigrum</i>	3.5	0.5	85.71	0.25	92.86	0.5	85.71	0.5	85.71	4.75	0.75	84.21	0.25	94.74	0.75	84.21	0.75	84.21
<i>Sorghum halepense(R)</i>	5.25	5.0	4.76	4.25	19.05	0.75	85.71	5.5	0.0	11.0	10.25	6.82	9.5	13.64	0.5	95.45	10.75	2.27
<i>Sorghum halepense(S)</i>	7.5	6.75	10.0	5.5	26.67	0.0	100	4.75	36.67	10.75	9.75	9.30	8.25	23.25	0.0	100	8.0	25.58

Tablela 7. Efikasnost preparata TANGENTA u usevu kukuruza, folijarna primena (lokalitet Smederevska Palanka, 2008.)
Table 7. TANGENTA efficacy in corn, post-em treatment (Smederevska Palanka, 2008)

Biljna vrsta Plant species	I ocena, 08.06.2008. I evaluation June 8, 2008				II ocena, 06.07.2008. II evaluation July 6, 2008												
	Kontrola Control	TANGENTA 1 l/ha	TANGENTA 1,5 l/ha	TANGENTA+ TALISMAN (1+1) l/ha	Kontrola Control	TANGENTA 1 l/ha	TANGENTA 1,5 l/ha	TANGENTA+ TALISMAN (1+1) l/ha	CALLISTO 0,25 l/ha								
	Br/m ² No./m ²	Br/m ² No./m ²	Br/m ² No./m ²	Br/m ² No./m ²	Br/m ² No./m ²	Br/m ² No./m ²	Br/m ² No./m ²	Br/m ² No./m ²	Br/m ² No./m ²								
<i>Anaranthus bitoides</i>	5.5	2.75	50.0	1.5	72.7	0.0	100	0.75	86.4	4.75	52.6	1.5	68.4	0.0	100	0.5	89.5
<i>Anaranthus retroflexus</i>	7.75	4.25	45.2	3.0	61.3	0.25	96.8	1.5	80.6	6.25	40.0	2.5	60.0	0.0	100	1.25	80.0
<i>Capsela bursa-pastoris</i>	6.0	1.5	75.0	0.5	91.6	0.0	100	0.25	95.8	3.0	83.3	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Chenopodium album</i>	6.25	0.5	92.0	0.0	100	0.0	100	0.0	100	6.5	96.2	0.0	100	0.25	96.2	0.0	100
<i>Chenopodium hybridum</i>	4.5	0.0	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100	4.75	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Cirsium arvense</i>	3.25	0.5	84.6	0.25	92.3	0.25	92.3	0.0	100	3.5	78.6	0.25	92.9	0.0	100	0.0	100
<i>Echinochloa crus-galli</i>	19.5	4.25	78.2	3.5	82.1	0.0	100	4.5	76.9	25.5	75.5	5.25	79.4	0.0	100	6.5	74.5
<i>Hibiscus trionum</i>	3.0	2.5	16.7	1.5	50.0	1.75	41.7	2.75	8.3	3.5	3.25	7.1	2.0	42.7	1.5	57.1	2.25
<i>Solanum nigrum</i>	3.0	0.5	83.3	0.25	91.7	0.0	100	0.5	83.3	3.25	84.6	0.0	100	0.0	100	0.5	84.6
<i>Stachys annua</i>	4.25	0.25	94.1	0.0	100	0.0	100	1.0	76.5	4.0	100	0.0	100	0.0	100	1.0	75.0
<i>Setaria glauca</i>	7.75	3.25	58.1	2.75	64.5	0.5	93.5	3.5	54.8	9.25	47.5	4.0	56.8	0.5	94.6	3.25	64.9
<i>Sorghum halepense (s)</i>	4.25	2.25	47.1	1.5	64.7	0.0	100	2.5	41.2	11.5	43.5	7.0	39.1	0.0	100	6.25	45.7
<i>Sorghum halepense (r)</i>	7.75	5.75	25.8	9.5	0.0	0.0	100	4.75	38.7	18.0	12.5	9.5	47.2	0.0	100	8.25	54.2

Pri količini primene od 1,5 l/ha (tabele 8, 9) broj korovskih vrsta na koje je ostvarena efikasnost >90% je znatno veći, a ujedno je ovo jedini tretman u kome je ostvareno suzbijanje na zadovoljavajućem nivou i za: *A. blitoides* Watson, *A. hybridus* L., *A. retroflexus* L. i *H. annuus* L. Među vrstama na koje je delovanje preparata u ovom tretmanu bilo slabo su osim *H. trionum* L. i *S. viridis* (L.) P.B., i višegodišnji korovi *C. arvensis* L. i *S. halepense* (L.) Pers. za koje je potvrđeno da nisu u spektru delovanja ovog herbicida.

Značajno je istaći da osetljivost pojedinih korovskih vrsta prema sulkotrionu u velikoj meri zavisi od njihove faze razvoja u vreme primene herbicida. Zbog toga, uspeh u suzbijanju *E. crus-galli* L. i *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (nije bila prisutna na oglednim parcelama), kao i vrsta iz roda *Amaranthus*, može biti donekle bolji, ali i znatno slabiji nego što je u našim ogledima ostvareno (Beraud i sar., 1990). U istraživanjima Beraud-a i saradnika (1990) utvrđeno je da se primenom sulkotriona u količinama od 1 l/ha, odnosno 1,5 l/ha u trenutku kada su korovi u fazi razvoja dva lista, mogu postići bolji rezultati u suzbijanju *S. nigrum* L. i *Ch. album* L., odnosno *E. crus-galli* L. i *D. sanguinalis* (L.) Scop. Slična variranja u efikasnosti za *Ch. album* L., *S. nigrum* L. i *E. crus-galli* L., mogu se videti i u našim rezultatima, što je posledica neujednačene primene u odnosu na fazu razvoja ovih vrsta, u zavisnosti od lokaliteta i godine ispitivanja.

Uvidom u literaturu i rezultate ispitivanja drugih autora može se videti da se u spektru delovanja sulkotriona osim ovde navedenih korovskih vrsta nalaze i sledeći jednogodišnji širokolisni korovi: *Abutilon theophrasti* Med., *Bidens tripartitus* L., *Fumaria officinalis* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Matricaria chamomilla* L., *Polygonum persicaria* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Sonchus oleraceus* L., *Veronica spp.* (Anonymous, 2009).

Efikasnost sulkotriona primenjenog u kombinaciji sa nikosulfuronom. Primenom ove kombinacije ostvarena je odlična efikasnost na sve prisutne korovske vrste izuzev: *C. arvensis* L. i *H. trionum* L., odnosno ostvareno je proširenje spektra i obezbeđen normalan razvoj useva u toku vegetacije.

U ovim dvogodišnjim ispitivanjima, uporedo sa ocenom efikasnosti praćeno je i stanje useva u cilju utvrđivanja eventualnih fitotoksičnih efekata sulkotriona na kukuruz. Međutim, ni na jednom lokalitetu, tokom dve vegetacione sezone nije utvrđena pojava bilo kakvih simptoma ili oštećenja na biljkama.

ZAKLJUČAK

Primenom sulkotriona posle setve, a pre nicanja relativno mali broj korovskih vrsta biva adekvatno suzbijen, odnosno, znatno je veći broj korovskih vrsta koje ostaju na parceli ugrožavajući razvoj useva i dovodeći u pitanje ostvarivanje bilo kakvog prinosa. Rezultati bi bili sigurno bolji ako bi se sulkotrion primenio u kombinaciji sa nekim od zemljišnih herbicida na bazi acetohlor, koji bi u značajnoj meri upotpunili spektar osetljivih vrsta.

Folijarnom primenom sulkotriona, naročito u količini od 1,5 l/ha, ostvaruje se značajno proširenje spektra, a rezultati mogu biti i bolji, ako se aplikacija uskladi sa odgovarajućom

Tabela 8. Efikasnost preparata TANGENTA u usevu kukuruza, folijarna primena (lokalitet Radmilovac, 2009.)
Table 8. TANGENTA efficacy in corn, post-em treatment (Radmilovac, 2009)

Biljna vrsta Plant species	I ocena, 30.06.2009. I evaluation June 30, 2009				II ocena, 15.07.2009. II evaluation July 15, 2009										
	Kontrola Control		TANGENTA 1 l/ha		TANGENTA 1,5 l/ha		TANGENTA+ TALISMAN (1+1) l/ha		TANGENTA 1,5 l/ha		TANGENTA+ TALISMAN (1+1) l/ha		CALLISTO 0,25 l/ha		
	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²
<i>Amaranthus hybridus</i>	3,0	1,5	50,0	75,0	0,5	83,3	3,5	1,5	57,1	0,75	78,6	0,5	85,7	0,5	85,7
<i>Amaranthus retroflexus</i>	3,5	1,25	64,3	85,7	0,0	100	4,5	1,25	72,2	0,75	83,3	0,0	100	0,5	88,9
<i>Bildirkyia convolvulus</i>	3,5	1,25	64,3	92,8	0,25	92,8	4,25	1,75	58,8	0,5	88,2	0,25	94,1	0,75	82,4
<i>Chenopodium album</i>	8,25	0,25	97,0	100	0,0	100	9,0	0,0	100	0,0	100	0,0	100	0,0	100
<i>Chenopodium hybridum</i>	3,0	0,0	100	100	0,0	100	4,0	0,0	100	0,0	100	0,0	100	0,0	100
<i>Convolvulus arvensis</i>	6,0	4,75	20,8	29,2	4,0	33,3	7,5	5,5	26,7	5,0	33,3	4,25	43,3	4,0	46,7
<i>Echinochloa crus-galli</i>	18,75	11,25	40,0	6,7	1,0	94,7	23,5	15,0	36,2	18,75	20,2	2,25	90,4	12,5	46,8
<i>Helianthus annuus</i>	4,75	2,0	57,9	73,7	0,25	94,7	5,0	1,5	70,0	1,0	80,0	0,25	95,0	0,0	100
<i>Polygonum lapathifolium</i>	3,25	0,75	76,9	76,9	0,25	92,3	4,25	0,75	82,3	0,5	88,2	0,25	94,1	0,0	100
<i>Setaria glauca</i>	9,75	8,25	15,4	28,2	0,75	92,3	12,75	8,5	33,3	7,75	39,2	0,75	94,1	5,75	54,9
<i>Setaria arvensis</i>	14,0	0,0	100	100	0,0	100	12,0	0,0	100	0,0	100	0,0	100	0,0	100
<i>Solanum nigrum</i>	3,5	0,5	85,7	92,8	0,0	100	5,0	0,75	85,0	0,25	95,0	0,0	100	0,0	100
<i>Sorghum halepense</i> (R)	17,0	13,25	22,1	38,2	1,75	89,7	19,5	22,25	21,9	17,0	40,3	1,25	95,6	27,5	3,5
<i>Sorghum halepense</i> (S)	15,5	23,0	0,0	23,25	0,0	100	19,5	24,5	0,0	25,25	0,0	0,0	100	29,0	0,0
<i>Xanthium strumarium</i>	6,25	0,0	100	100	0,0	100	6,25	0,0	100	0,0	100	0,0	100	0,0	100

Tabela 9. Efikasnost preparata TANGENTA u usevu kukuruza, folijarna primena (lokalitet Smederevska Palanka, 2009.)
Table 9. TANGENTA efficacy in corn, post-em treatment (Smederevska Palanka, 2009)

Biljna vrsta Plant species	I ocena, 07.06.2009. I evaluation June 7, 2009						II ocena, 02.07.2009. II evaluation July 2, 2009											
	Kontrola Control		TANGENTA 1 l/ha		TANGENTA 1,5 l/ha		TANGENTA+ TALISMAN (1+1) l/ha		TANGENTA 1 l/ha		TANGENTA 1,5 l/ha		TANGENTA+ TALISMAN (1+1) l/ha		CALLISTO 0,25 l/ha			
	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	Ef %	Br/m ² No./m ²	
<i>Anaranthus blitoides</i>	3.25	1.25	61.5	0.5	84.6	0.0	100	0.5	84.6	4.25	1.75	58.8	0.25	94.1	0.0	100	0.5	88.2
<i>Anaranthus retroflexus</i>	4.25	1.5	64.7	0.25	94.1	0.25	94.1	0.25	94.1	5.5	1.75	68.2	0.5	90.9	0.0	100	0.5	90.9
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	3.0	1.25	58.3	0.25	91.7	0.0	100	0.75	75.0	3.0	1.0	66.7	0.0	100	0.0	100	0.5	83.3
<i>Chenopodium album</i>	5.5	1.25	77.3	0.0	100	0.0	100	0.0	100	6.5	1.5	76.9	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Chenopodium hybridum</i>	4.25	0.0	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100	4.0	0.0	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Cirsium arvense</i>	3.0	0.75	75.0	0.0	100	0.25	91.7	0.0	100	3.75	0.75	80.0	0.25	93.3	0.25	93.3	0.0	100
<i>Convolvulus arvensis</i>	3.25	2.5	23.1	2.75	15.4	1.5	53.8	2.0	38.5	4.0	3.0	25.0	2.25	43.8	2.25	43.8	2.5	37.5
<i>Datura stramonium</i>	3.0	0.5	83.3	0.0	100	0.0	100	0.0	100	3.0	0.75	75.0	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Echinochloa crus-galli</i>	8.75	2.25	74.3	1.75	80.0	0.0	100	3.25	62.9	10.75	3.0	72.1	2.25	79.1	0.0	100	3.25	60.5
<i>Hibiscus trionum</i>	3.5	2.25	35.7	1.5	57.1	0.75	78.6	2.5	28.6	4.75	2.5	47.4	3.0	36.8	0.75	84.2	2.75	42.1
<i>Polygonum aviculare</i>	3.0	0.5	83.3	0.0	100	0.0	100	0.0	100	3.5	0.5	85.7	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Setaria glauca</i>	5.75	4.25	26.1	3.0	47.8	0.0	100	2.25	60.9	9.5	7.5	21.1	3.75	60.5	0.0	100	4.25	55.3
<i>Solanum nigrum</i>	4.25	0.5	88.2	0.0	100	0.0	100	0.0	100	4.5	0.75	83.3	0.0	100	0.0	100	0.0	100
<i>Stachys annua</i>	3.0	0.0	100	0.0	100	0.0	100	0.5	83.3	3.0	0.0	100	0.0	100	0.0	100	0.75	75.0
<i>Stellaria media</i>	3.75	0.0	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100	3.5	0.0	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100

fenofazom razvoja korova (2 lista) u kojoj su najosetljiviji. Samostalna primena sulcotriona moguća je na parcelama na kojima nema, pre svega, višegodišnjih korova na koje ovo jedi-njenje ne deluje.

Najbolji rezultati u pogledu zaštite useva kukuruza u ovim ispitivanjima ostvareni su pri-menom sulcotriona u kombinaciji sa nikosulfuronom, s obzirom na to da zajedno obezbe-đuju najpotpuniji spektar i vrlo visoku efikasnost.

Sulcotrion nije ispoljio nikakve fitotoksične efekte na gajene biljke, odnosno, može se za-ključiti da je ispoljio potpunu selektivnost za usev kukuruza.

LITERATURA

Anonymous: Fichetechnique MIKADO*

[http://www.baudokumentation.ch/7/company/06/73/15/www.omya.ch/omyach.nsf/AGROProdHTMLF/Mikado/\\$FILE/Mikado.pdf](http://www.baudokumentation.ch/7/company/06/73/15/www.omya.ch/omyach.nsf/AGROProdHTMLF/Mikado/$FILE/Mikado.pdf) Datum pristupa stranici: 15.10.2009.

Anonymous: International survey of herbicide resistant weeds, on line, www.weedresearch.com:<http://www.weed-science.org/> Datum pristupa stranici: 01.02.2010

Beraud, J.M., Clauement, J., Montury, A.: ICIA0051, a new herbicide for the control of annual weeds in maize. Brighton Crop Protection Conference – Weeds, 1, 51-56, 1991.

Carlile, W.R.: Pesticide selectivity, health and the environment. Cambridge University Press, New York, pp. 40-45, 2006.

Chaabane, H., Cooper, J-F., Azouzi, L., Coste, C-M.: Influence of soil properties on the adsorption-desorption of sulcotrione and its hydrolysis metabolites on various soils. J. Agric. Food Chem., 53, 4091-4095, 2005.

Chaabane, H., Vulliet, E., Calvayrac, C., Coste, C-M., Cooper, J-F.: Behaviour of sulcotrione and mesotrione in two soils. Pest Management Science, 64, 86-93, 2008.

Cherrier, R., Boivin, A., Perrin-Ganier, C., Schiavon, M.: Sulcotrione versus atrazine transport and degradation in soil columns. Pest Management Science, 61, 899-904, 2005.

Maeghe, L., Desmet, E. M., Bulcke, R.: Soil activity and persistence of sulcotrione and mesotrione. Communications in Agricultural and Applied Biological Science, 69, 3, 41-48, 2004.

Mamy, L., Barriuso, E., Gabrielle, B.: Environmental fate of herbicides trifluralin, metazachlor, metamiltron and sulcotrione compared with that of glyphosate, a substitute broad spectrum herbicide for different glypho-sate-resistant crops. Pest Management Science, 61, 905-916, 2005.

Monaco, T. J., Weller, S. C., Ashton, F. M.: Weed science, principles and practice. (4th edition) John Wiley & Sons Inc., New York, pp. 223-234, 2002.

Reade, J. P. H., Cobb, A. H.: Herbicides: Mode of action and metabolism. In: Weed Management Handbook (R.L. Naylor, ed.) (9th edition), British Crop Protection Council, Blackwell Science Ltd, UK, pp. 134-170, 2002.

Reddz, K. N., Bhowmik, P. C.: ICIA-0051 for postemergence weed control in conventional corn (*Zea mays*). Weed Technology, 5, 509-512, 1991.

Rouchaud, J., Neus, O., Bulcke, R., Cools, K., Eelen, H.: Sulcotrione soilmetabolism in summer corn crops. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 61, 669-676, 1998.

Ter Halle, A., Drncova, D., Richard C.: Phototransformation of the herbicide sulcotrione on maize cuticular wax. Sci Technol., 40, 2989-2995, 2006.

Ter Halle, A., Piquet, A., Richard C.: An actual scenario that demonstrates sulcotrione photodegradation on maize leaves after spraying. Environmental Chemistry, 4, 4, 256-259, 2007.

Wilson, J. S., Foy, C. L.: Weed control in no-tillage and conventional corn (*Zea mays*) wuth ICIA-0051 and SC-0774. Weed Technology, 4, 731-738, 1990.

Sulcotrione – characteristics and efficacy in controlling weeds in corn

SUMMARY

The efficacy of sulcotrione in corn was tested on three locations (Smederevska Palanka, Sremska Mitrovica and Radmilovac) during a two-year period (2008 and 2009). Sulcotrione was applied at two application rates (1 l/ha and 1.5 l/ha), both as pre-emergence and post-emergence (corn in 3-6 leaves stage) treatments. Sulcotrione was also tested in combination with nicosulfurone (for broadening the weed controlled spectrum).

The efficacy of sulcotrione depended on the time of application and application rate. Generally, the following weed species were successfully controlled: *Capsella bursa-pastoris* (L.) Med., *Chenopodium album* L., *Chenopodium hybridum* L., *Datura stramonium* L., *Polygonum lapathifolium* L., *Sinapis arvensis* L., *Stachys annua* L., *Solanum nigrum* L., and *Echinochloa crus-galli* L. Control efficacy was generally poorer and less consistent for: *Amaranthus blitoides* Watson., *Amaranthus retroflexus* L., *Cirsium arvense* L. Scop., *Convolvulus arvensis* L., *Hibiscus trionum* L., *Setaria glauca* (L.) P. B. and *Sorghum halepense* (L.) Pers.

Phytotoxic effects were monitored throughout the vegetation periods on all locations but none were registered.

Keywords: Sulcotrione; corn; efficacy; phytotoxicity

Primljen: 10.12.2009.

Odobren: 23.12.2009.