

UTJECAJ JEDNOKRATNE DVOKRATNE I TROKRATNE
PRIMJENE HERBICIDA POSLIJE NICANJA NA KOROVE U
ŠEĆERNOJ REPI*

**INFLUENCE OF ONE, TWO AND THREE AFTER EMERGENCE
HERBICIDE TREATMENTS ON WEEDS IN SUGARBEET**

Ana Tičinović, Klara Barić, Z. Ostojić

SAŽETAK

Poljskim pokusom istraživana je mogućnost suzbijanja korova u šećernoj repi jednokratnom, dvokratnom i trokratnom primjenom u post – emergence roku (poslije nicanja).

Pokus je obuhvaćao četiri tretmana uključujući i netretiranu kontrolu. Istraživan je učinak sljedećih herbicida odnosno herbicidnih pripravaka: metamitron (Goltix SC 700), kombinacija etofumesat + fenmedifam + biljno ulje + okvašivač (Betanal expert), etofumesat (Kalinoron) i klopiralid (Lontrel 300). Navedeni herbicidi odnosno njihovi pripravci primijenjeni su u tri roka. Prvi u vrijeme kad je šećerna repa razvila 2 prava lista, drugi u fazi 3-5 pravih listova, a treći u fazi 7-9 pravih listova.

Na netretiranoj parceli dominirale su tri korovne vrste: dvornik – *Polygonum aviculare* (POLAV), loboda – *Chenopodium album* (CHEAL) i konica – *Galinsoga parviflora* (GALPA). Jednokratnom primjenom smanjena je zakorovljenost za 65,8%, dvokratnom za 71,9% i trokratnom za 79,9%. Iskazano kroz redukciju biljne mase korova, učinak je iznosio 50,6% kod jednokratne primjene, 79,4% kod dvokratne i 88,5% kod trokratne primjene.

Ključne riječi: šećerna repa, korovi, herbicidi, višekratna primjena

* Naslov Diplomskog rada prvog autora obranjenog dne 15. siječnja 2007. godine.
Voditelj: Klara Barić, član Povjerenstva: Zvonimir Ostojić

ABSTRACT

Field studies were conducted to evaluate weed control in sugar beet by using one treatment, two treatments or three herbicide treatments in three different growth stages of sugar beet. The trial consisted of four treatments including untreated check. The following herbicides or herbicide products were included in the trial: metamilon (Goltix 700 SC), ethofumesate + phenmedipham + plant oil + surfactant (Betanal expert), ethofumesate (Kalinoron) and clopyralid (Lontrel 300). The first herbicide treatment was at two leaf stage of sugar beet. (12th of May), second at 5 – 6 leaves stage (1st of June) and third at 7 – 9 leaves stage (13th of June). At the time of applications weeds were in the stage between cotyledons and 3 – 5 (10) leaves.

Dominant weed species on untreated plots were *Polygonum aviculare* (POLAV), *Chenopodium album* (CHEAL) and *Galinsoga parviflora* (GALPA). Percentage of total number of weed reduction was 65,8 % by using one treatment, two treatments 71,9 % and three treatments 79,9 %. When efficacy of herbicides were expressed through reduction of fresh weight of weed, the results were 50,6 %, 79,4 % and 88,5 %.

Keywords: sugar beet, weeds, herbicides, multiple application

UVOD

Unatoč primjeni svih raspoloživih mjera zaštite štetočinje poljoprivrednim kulturama u Hrvatskoj, umanje potencijalno mogući prinos za 29,2%. Kad bi uzeli u obzir sve troškove za provođenje mjera zaštite, troškove inspekcija i nadzora, štete koje nastaju zbog umanjene kvalitete proizvodnje, gubici su još znatno veći. Od navedenih gubitaka jedna trećina otpada na štete koje nanose korovi (Maceljski, 1995). Po navodu istog autora korovi u šećernoj repi umanjuju prinos prosječno za 10% i u slučaju kad se provode sve raspoložive mjere zaštite. Do smanjenja prinosa dolazi zbog kompeticijskih odnosa korova i kulture. Kompeticijski odnosi se javljaju kad se dvije ili više biljaka natječu za ograničene izvore nužne za rast i razvoj. Najčešće su to voda, svjetlost, mineralna hraniva i prostor (Mesbah i suradnici 1994). Proučavanjem kompeticijskih odnosa između kulture i korova Bleasadall (1960) je uočio da korov ne utječe na prirodu u svim fazama razvoja kulture jednako. U početku i pri kraju vegetacije utjecaj korova na prirodu je neznatan. Međutim, u

određenom razdoblju korovi znatno utječu na prirod (tzv. kritično razdoblje). U tom periodu potrebno je suzbiti korove kako ne bi izostao prirod (Ostojić, 1987). U pokusima kojima je cilj bio odrediti kritično razdoblje zakorovljenosti, najveći prirod postignut je u slučaju kada je korov suzbijan kroz razdoblje od trećeg do devetog tjedna iza nicanja šećerne repe (Ostojić, 1987, Šarec, 1996, Šubić, 2001).

Slično iznosi i američki istraživač Dowson 1965. godine koji je utvrdio da kompeticijski odnosi između šećerne repe i korovne vrste *Echinochloa crus-galli* najviše dolaze do izražaja u razdoblju između 5. i 11. tjedna iza nicanja. Prema istom autoru dikotiledona korovna vrsta *Chenopodium album* sposobna je zbog nižih zahtjeva za toplinom otpočeti nicanje ranije te zbog toga šećernoj repi najviše šteti u razdoblju između 3. i 9. tjedna iza nicanja. Prema Wicku i Wilsonu iz 1989. (cit. Ostojić, neobjavljeno) kritično razdoblje zakorovljenosti u njihovim pokusima iznosilo je osam tjedana nakon nicanja repe ili četiri tjedna nakon što repa razvije dva para pravih listova. Ovo je utvrđeno za područje Velike Britanije. Scott i Maisey (1972) za područje Engleske te Ammon (1986) za područje Švicarske su utvrdili da korovi šećernoj repi najviše štete u razdoblju između četvrtog i osmog, odnosno trećeg i osmog tjedna nakon nicanja repe (Ostojić, neobjavljeno, Barić, 2004).

Korovi koji niču u drugom dijelu vegetacije ne utječu na prinos, osim kad repa raste u prorijeđenom sklopu (Ostojić, 1992). Tako je pokusima utvrđeno da koštan i šćir koji se razvijaju u drugom dijelu vegetacije (nakon lipnja) pri normalnom sklopu ne utječu na prirod, a kada je sklop bio prorijeđen za jednu trećinu odnosno za polovicu, smanjenje prinosa je prema Brimhallu (1965) iznosilo 5 odnosno 39% (cit. Ostojić, neobjavljeno).

Slično navodi i Dowson (1997.), jednogodišnji korovi koštan i šćir u slučaju kada poniknu nakon prvog srpnja nisu utjecali na prirod repe posijane na razmak od 30 cm. Međutim, kada je usjev repe prorijeđen u redu na 60 odnosno 90 cm, prirod je umanjen za 5 do 39%, odnosno 19 do 49% (cit. Ostojić, neobjavljeno).

Veći utjecaj na prirod imaju korovi koji niču zajedno s repom i kroz cijelu vegetaciju rastu zajedno s kulturom. Navedeno slikovito prikazuju autori Kropf i Lotz (1992), (cit. Ostojić, neobjavljeno; Šubić, 2001). Tako 5,5 jedinki lobode po m² smanje prinos repi za 79% ako poniknu zajedno, a 37% ako loboda nikne

10 dana kasnije. Isto tako 9,1 jedinka lobode po m² smanjit će prinos samo za 7% ponikne li tri tjedna iza kulture.

Suzbijanje korova u šećernoj repi

Tehnologija uzgoja šećerne repe kao naše najznačajnije industrijske kulture vrlo je zahtjevna. Korovi i njihovo suzbijanje u šećernoj repi zahtijevaju veoma ozbiljan pristup. U novije vrijeme korove u šećernoj repi gotovo isključivo suzbijamo kemijskim mjerama. Na manjim površinama osim herbicidima uklanjaju se i mehaničkim putem (okopavanje ili kultivacija).

Protiv korova koji niču zajedno sa šećernom repom uglavnom imamo dobra rješenja. Ako se koristi raniji pristup zaštite od korova (pre-em i jedno post-em tretiranje) u praksi se redovito događa da nam herbicidi dobro djeluju sve do pod konac mjeseca svibnja. Tada i kasnije tijekom ljeta, kad se većina herbicida razgradi, obično uslijedi ponik ljetnih korova. Kao što je prethodno rečeno, ovi korovi neće utjecati na smanjenje prinosa (osim u prorijeđenom sklopu repe), ali uzrokuju štete stvaranjem povoljnog mikroklimata za razvoj bolesti i otežavaju strojno vađenje korijena.

Herbicidima ih možemo suzbiti jedino dok se nalaze u mlađem razvojnem stadiju. Kasnije ih je moguće ukloniti samo okopavanjem ili pročupavanjem (Ostojić, 1985).

Budući da se suvremena tehnologija uzgoja šećerne repe temelji na sjetvi monogermnog sjemena tj. sjetvi na željeni sklop, sve agrotehničke mjere moraju biti podređene očuvanju svake biljke, a naročito suzbijanje korova.

Raniji pristup kemijskom suzbijanju korova svodio se je na osnovnu primjenu herbicida nakon sjetve, a prije nicanja i na jedno dodatno post-em tretiranje. Zbog visokih dozacija post-em herbicida koji su se u to vrijeme primjenjivali, repa je da bi ih podnijela, morala razvojem doseći najmanje četiri do šest pravih listova. Međutim, u toj fazi razvoja repe, korovi bi najčešće porastom već odmakli, osobito oni koji su izbjegli ranijem pre-em tretmanu. Navedeno je često rezultiralo nedostatnim učinkom na korove. Sve su to razlozi zbog kojih se prije 15 i više godina pristupilo novijem načinu suzbijanja korova u repi, odnosno pristupilo se višekratnoj primjeni smanjenih dozacija herbicida.

Zbog ekonomskih i ekoloških razloga nastoji se racionalizirati primjenu herbicida tako da se primjenjuju manje dozacije, a da se pri tome ne umanju njihov biološki učinak. Ovakav pristup suzbijanju korova, između ostalog, uključuje primjenu herbicida samo u post-em roku višekratnom primjenom smanjenih količina herbicida uz dodatak okvašivača. Princip ovakvog pristupa temelji se na činjenici da niske doze herbicida bolje suzbijaju tek iznikle korove nego što visoke doze suzbijaju odraslije korove. Na osnovi navedenog, primjenjuju se niske dozacije herbicida u ranijim stadijima razvoja korova (rani klični stadij do prvog para pravih listova). Osim boljeg učinka na korove, niske dozacije na šećernu repu djeluju manje depresivno nego propisane dozacije. Višekratni tretman podrazumijeva primjenu niskih dozacija herbicida tijekom cijelog kritičnog razdoblja zakorovljenosti repe. Naime, nikad svi korovi nisu u isto vrijeme prisutni u usjevu. Potreba da se u razdoblju posebne osjetljivosti šećerne repe izbjegne bilo kakav stres, dodatni je razlog davanja prednosti post-em tretmanu.

Višekratna kao i split aplikacija je puno zahtjevnija pa se greške i propusti lakše događaju. Na temelju toga, potrebno je s obzirom na prisutnu korovnu floru, pravilno odabrati herbicid. Znači treba poznavati spektar djelovanja herbicida. Osim toga, treba često kontrolirati stanje usjeva i korova te pravovremeno ponoviti tretman kako korovi ne bi prerasli osjetljivu fazu. Najčešće se tretiranja provode u razmaku od 7 do 10 dana. Kod opisanog pristupa suzbijanja korova u šećernoj repi, smanjeni volumen škropiva po jedinici površine, ima vrlo značajnu ulogu. Naime, smanjenjem volumena vode pri aplikaciji povisi se koncentracija škropiva. Time se povećava učinak kontaktnih i translokacijskih herbicida. Primjena pomoćnih sredstava (okvašivači, mineralna ulja) u post-em roku i višekratnom načinu aplikacije ima vrlo značajnu ulogu. Oni pridonose boljem učinku preparata, poboljšavaju usvajanje te omogućuju smanjenje dozacije herbicida jer povećavaju njihovu djelotvornost. Pomoćna sredstva pospješuju vlaženje lista i apsorpciju herbicida od strane korovne biljke.

MATERIJAL I METODE RADA

Poljski pokus postavljen je 2005. godine na lokaciji Maksimir. Shema postavljanja pokusa bila je slučajni blokni raspored u tri ponavljanja (repeticije). Veličina osnovne pokusne parcelice bila je 6m², a dimenzije 3×2m.

A. Tičinović i sur.: Utjecaj jednokratne, dvokratne i trokratne primjene herbicida poslije nicanja na korove u šećernoj repi

U pokusu su bila ukupno četiri tretmana, uključujući kontrolu te tri različite kombinacije herbicida. Istraživani herbicidi i dozacije herbicida prikazani su na tablici 1. Sve tri kombinacije herbicida primijenjene su u post-em tretmanu, dakle nakon nicanja kulture i korova. Kao što je vidljivo iz tablice 1. istraživani tretmani razlikovali su se brojem tretiranja. Pripravci su primijenjeni jednokratno (tretman 1), dvokratno (tretman 2) i trokratno (tretman 3).

Prvi post-em tretman proveden je 12. svibnja 2005. godine. U to vrijeme kultura je bila u fazi razvoja 2 do 3 prava lista. Dominantne korovne vrste koje su zatečene na parceli bile su dvornici (*Polygonum aviculare* i *Polygonum convolvulus*), konica (*Galinsoga parviflora*) i čestoslavica bršljenolisna (*Veronica hederifolia*).

U vremenu prvog post-em tretiranja korovi su bili u sljedećim fazama razvoja: *Polygonum aviculare* visine 5 cm, *Polygonum convolvulus* u fazi 1 do 2 prava lista, *Galinsoga parviflora* u fazi 2 do 4 lista, *Veronica hederifolia* također u fazi razvoja do 4 prava lista. Drugo tretiranje provedeno je 01. lipnja, a treće 13. lipnja 2005. godine.

Tablica 1. Broj tretiranja, datum tretiranja i dozacija l ili kg/ha

Table 1. Number of treatment, date of the treatment and dose l or kg/ha

Br. Tretmana N ^o of treatment	Tretman Treatment	Dozacija (l/ha) i vrijeme primjene Dose l or kg/ha, time of applications			Ukupna potrošnja/ha Quantity of products per ha
		12.05.	01.06.	13.06.	
prvo first	Goltix 700 SC	1,5	-	-	1,5
	Betanal expert	1,5	-	-	1,5
drugo second	Goltix 700 SC	1,5	1,5	-	3,0
	Betanal expert	1,5	1,5	-	3,0
	Kalinoron	-	0,5	-	0,5
treće third	Goltix 700 SC	1,5	1,5	-	3,0
	Betanal expert	1,5	1,5	-	3,0
	Kalinoron	-	0,5	0,8	1,3
	Lontrel 300	-	-	0,3	0,3
	Kontrola Untreated	-	-	-	-

A. Tičinović i sur.: Utjecaj jednokratne, dvokratne i trokratne primjene herbicida poslije nicanja na korove u šećernoj repi

Vremenske prilike u vrijeme tretiranja bile su dosta povoljne, dakle sunčano s laganim vjetrom.

Sva tri tretmana provedena su leđnom prskalicom „Solo“ s T nastavkom, TJ 11002. Utrošak vode po jedinici površine bio je 200l/ha.

Rezultati pokusa, odnosno učinci istraživanih herbicida ocjenjivani su kroz parametre:

- utvrđivanje broja i vrste korova po m²
- utvrđivanje nadzemne mase korova po m²

Na osnovi ta dva pokazatelja izračunati su koeficijenti efikasnosti po Abbotu (Puntener,1981.)

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Rezultati ovog pokusa prikazani su tablično i grafički u tekstu koji slijedi.

Tablica 2. Broj, vrsta i masa korova po m² dne 27. srpnja 2006. god.

Table 2. Number of weeds and fresh shoot weight per 1m² on 27th of July 2006.

Tretman Treatment	Kontrola Untreated	Prvi tretman First treatment	Drugi tretman Second treatment	Treći tretman Third treatment
Ukupna doza/ha				
Korov/ Weed	-	1,5+1,5	3,0+3,0+0,5	3,0+3,0+1,3+0,3
<i>Polygonum aviculare</i>	120	47	32	22
<i>Chenopodium album</i>	12	2	1	-
<i>Galinsoga parviflora</i>	11	-	1	-
<i>Polygonum convolvulus</i>	2	-	1	-
<i>Papaver rhoeas</i>	3	-	1	-
<i>Setaria glauca</i>	3	3	6	8
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	2	2	2
<i>Cirsium arvense</i>	3	-	-	1
<i>Linaria vulgaris</i>	2	-	-	-
<i>Anthemis arvensis</i>	1	-	-	-

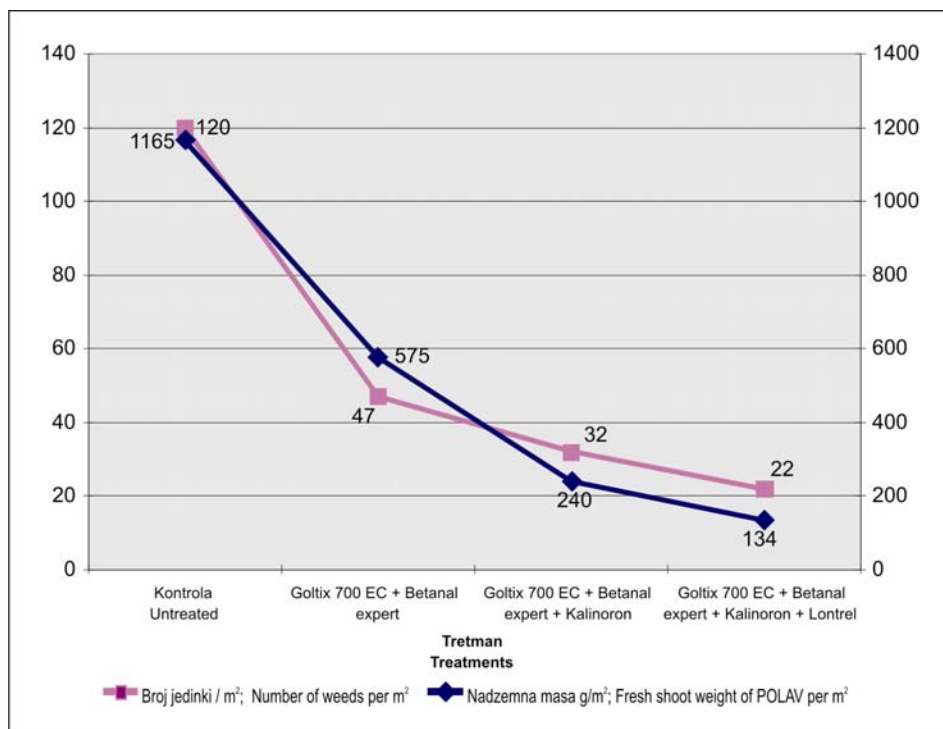
A. Tičinović i sur.: Utjecaj jednokratne, dvokratne i trokratne primjene herbicida poslije nicanja na korove u šećernoj repi

Tretman Treatment	Kontrola Untreated	Prvi tretman First treatment	Drugi tretman Second treatment	Treći tretman Third treatment
	Ukupna doza/ha			
<i>Veronica spp.</i>	1	-	1	-
<i>Amaranthus retroflexus</i>	3	1	-	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	1	-	-
<i>Solanum nigrum</i>	1	-	1	-
Ukupan broj korova Total number of weeds	164	56	46	33
Koeficijent efikasnosti u odnosu na broj korova Percentage of weed control	0	65,85	71,95	79,88
Masa svježe stabljike korovne vrste POLAV, g/m ² Fresh shoot weight of POLAV, g/m ²	1165	575	240	134
Masa ostalih korova, g/m ² Fresh shoot weight of other weeds, g/m ²	479	82	35	20
Masa uskolisnih korova, g/m ² Fresh shoot weight of grass weeds, g/m ²	37	95	112	102
Masa ukupno, g/m ² Total shoot weight g/m ²	1680	752	387	255
Koeficijent efikasnosti u odnosu na ukupnu masu korova Percentage of fresh shoot weight reduction	0	55,23	76,96	84,82

Kao što je vidljivo iz prikazane tablice, na netretiranoj pokusnoj parceli bio je zastupljen relativno velik broj jedinki korova po jedinici površine (164 po m²). Dominirale su tri korovne vrste. Od ukupnog broja korova (graf 1.) najveći broj jedinki otpadao je na vrstu *Polygonum aviculare*, 120/m², odnosno 73%. Znatno manje, ali još uvijek u značajnom broju, bile su zastupljene vrste *Chenopodium album* s 12 jedinki i *Galinsoga parviflora* s 11 jedinki po m². Sve ostale vrste (11) bile su prisutne s po jednom, dvije ili tri jedinke po m².

Grafikon 1. Prikaz broja jedinki i nadzemne mase dominantne korovne vrste POLAV

Graph 1. Number of plants and fresh shoot weight of POLAV per m²



Međutim, treba naglasiti da je ukupan broj ovih manje zastupljenih vrsta iznosio 21 jedinku po m². Kao što je vidljivo iz tablice 2, koeficijent efikasnosti se kretao od 65,8% (jednokratno tretiranje) do 79,9% (trokratno tretiranje). Razlog lošijeg učinka jednokratnog tretiranja (tretmana 1) jest slabiji učinak tretmana na dominantnu korovnu vrstu *Polygonum aviculare* (60,8%). Učinak ovog tretmana na preostale korovne vrste bio je relativno dobar. Iznosio je 79,5%. Kod drugog tretmana kombinaciji herbicida Goltix 700 SC + Betanal expert dodan je pripravak Kalinoron. Ovo je učinjeno s ciljem postizanja boljeg učinka na korovnu vrstu ptičji dvornik (*Polygonum aviculare*). Ukupni učinak dvokratne primjene (tretman 2) u odnosu na jednokratnu primjenu herbicida bio je bolji za 6,1%, pa je iznosio 71,9%. Djelovanje na dominantnu korovnu vrstu bilo je bolje za 12,5% od jednokratne primjene herbicida.

U trećem tretmanu izostavljeni su herbicidni pripravci Goltix 700 SC i Betanal expert, a dodan je pripravak Lontrel 300. Tako je u trećem prskanju, na ovom tretmanu, primijenjena kombinacija herbicidnih pripravaka Kalinoron + Lontrel 300. Dozacija pripravka Kalinoron je, s ciljem boljeg djelovanja na vrstu *Polygonum aviculare*, povećana s 0,5 na 0,8 l/ha.

Ukupni učinak ovog tretmana na sve korovne vrste bio je bolji za 8% od dvokratne primjene herbicida. Ovaj tretman reducirao je ukupan broj jedinki korova u odnosu na broj jedinki na kontrolnoj parceli za 79,9%. Broj jedinki dominantne korovne vrste reduciraose za 81,7%. Kod analiziranja rezultata pokusa potrebno je naglasiti da su svi istraživani tretmani odlično suzbili relativno brojne vrste *Chenopodium album* i *Galinsoga parviflora*. Učinak na ove dvije vrste iznosio je od 91 do 100%. Zbog relativno malog broja jedinki ($4/m^2$), učinak ispitivanih kombinacija herbicida na korovne trave (*Setaria glauca* i *Echinochloa crus-galli*) nije bilo moguće ocijeniti. Ipak, značajno je uočiti da je broj jedinki muhara (*Setoria glauca*) po jedinici površine bio veći na tretiranim parcelama nego na netretiranoj kontroli.

Prema prosječnoj masi svježe nadzemne mase korova (od 95 do 112 g/m^2), ipak se može zaključiti da su jedinke ove vrste nikle kasnije (kad je oslobođen prostor) i da sa znatno reduciranom masom nisu negativno utjecale na razvoj kulture.

Budući da masa korova, a ne njihov broj, oduzimaju kulturi vodu, hraniva, svjetlost i prostor, pratili smo utjecaj pojedinih tretmana na redukciju svježe mase korova. Ukupna masa korova na kontrolnoj, netretiranoj parceli, iznosila je 1680 g/m^2 . Nadzemna masa dominantne korovne vrste iznosila je 1165 g/m^2 ili 69,3% od ukupne mase svih korova zajedno (vidi grafikon 1).

Kad se učinak istraživanih tretmana promatra kroz redukciju nadzemne mase korova, učinci su međusobno različiti. Naime jednokratna primjena reducirala je ukupnu masu korova za 55,2%, dvokratna primjena za 76,9%, a trokratna primjena za 84,8%. Razlog lošijeg učinka jednokratne primjene (50,6%) posljedica je slabijeg učinka tretmana na dominantnu korovnu vrstu. Naime, učinak na redukciju mase ostalih širokolisnih korovnih vrsta bio je dobar i iznosio je 82,9%.

Dvokratna primjena istih herbicida kao u prethodnom tretmanu, uz dodatak Kalinorona, postigala je u odnosu na prethodni tretman znatno bolji učinak,

kako na dominantnu korovnu vrstu tako i na ostale širokolisne korovne vrste. Na dominantnu korovnu vrstu učinak je bio bolji za 28,8% (79,4%), a na preostale korovne vrste učinak nije bio značajno bolji, samo za 9,8% (92,7%).

Treće prskanje kod tretmana s trokratnom primjenom herbicida obavljeno je, kako je već navedeno, samo s pripravcima Kalinorom uz dodatak pripravka Lontrela 300. Učinak ovog tretmana na nadzemnu masu korova bio je bolji od učinka prethodna dva tretmana. Redukcija nadzemne mase svih korova iznosila je 84,8%. Masa dominantne korovne vrste reducirana je za 88,5%. Bolje djelovanje na dominantnu vrstu moguće je objasniti povećanjem udjela etofumesata u dvokratnom i trokratnom tretmanu koji je nešto djelotvorniji na ptičji dvornik (Ostojić, 1985). Učinak na masu preostalih širokolisnih korova bio je odličan. Koeficijent djelotvornosti iznosio je 95,8%.

Analizirajući koeficijente djelotvornosti kroz pokazatelj broja jedinki korova po jedinici površine, kao i kroz pokazatelj redukcije nadzemne mase korova, može se uočiti da su samo kod jednokratne primjene bolji učinci postignuti kroz pokazatelj broja jedinki korova. Dvokratni tretman (Goltix 700 SC+Betanal expert+Kalinoron) postigao je unekoliko drukčije rezultate.

Naime, učinak na dominantnu korovnu vrstu *Polygonum aviculare* poboljšan je zahvaljujući povećanoj ukupnoj količini etofumesata. I koeficijent djelotvornosti promatrano kroz parametar broja i mase dominantnog korova bio je bolji. Kad se rezultate promatra kroz pokazatelj redukcije ukupne biljne mase korova, postignuti su bolji rezultati. Trokratna primjena postigla je slične, ali ipak unekoliko bolje rezultate.

ZAKLJUČCI

Na temelju provedenih istraživanja i analize rezultata moguće je donijeti sljedeće zaključke:

- Na pokusnoj parceli bilo je zastupljeno 14 korovnih vrsta s ukupno 164 jedinice po m². Ukupna masa nadzemne biljne mase korova iznosila je 1165 g/m².
- Gledano kroz pokazatelj redukcije broja korova po jedinici površine jednokratnom primjenom herbicida smanjen je broj jedinki korova za 65,8%, s dvokratnom za 71,9%, a s trokratnom za 79,9%.

- Učinak na dominantnu korovnu vrstu *Polygonum aviculare* također se povećao s povećanjem broja tretmana. Jednokratnom primjenom kombinacije herbicida učinak je iznosio 60,8%, dvokratnom 73,3%, a trokratnom 81,7%.
- Gledano kroz pokazatelj redukcije ukupne nadzemne biljne mase korova rezultati su znatno bolji. Redukcija biljne mase jednokratnom primjenom iznosila je 82,9%, dvokratnom 92,7%, a trokratnom 95,8%.
- Redukcija biljne mase dominantne vrste *Polygonum aviculare* jednokratnom primjenom iznosila je 50,6%, dvokratnom 79,4%, a trokratnom 88,5%.
- Uspoređujući rezultate istraživanja kroz oba pokazatelja, može se zaključiti da se oni znatno razlikuju, pa se postavlja pitanje je li ispravno donositi zaključke o učincima herbicida samo kroz parametar broja jedinki korova po jedinici površine.

LITERATURA

- Barić K.** (2004). Suzbijanje korova u šećernoj repi. *Gospodarski list*, 3: Mali poljoprivredni savjetnik
- Bleasdale, J.K.A.** (1960). *Studies on plant competition*. Uttarper, J.L.ed., *The biology of weeds*, pp.133-143, Oxford
- Dowson, J.H.** (1965): *Competition between irrigated sugarbeet and annual weeds*. *Weeds* 13., 245-249.
- Mesbah A., Miler S. D., Fornstrom K.J., Legg D. E.** (1994). *Sugar beet-weed interactions*. (www.uwayo.edu/ces/PUBSIWy998.pdf)
- Maceljki M.** (1995). Štete od štetočinja u Hrvatskoj. *U: Glasnik zaštite bilja*, 6: 261-266
- Ostojić Z.** (1985). Izbor herbicida i mogućnost suzbijanja korova kod šećerne repe. *Poljoprivredne aktualnosti*, 1-2: 143-152
- Ostojić Z.** (1987). Osvrt na sadašnje stanje primjene herbicida u ratarskim kulturama. *Poljoprivredne aktualnosti*. 3-4: 685-695
- Ostojić Z.** (1992). *Zaštita šećerne repe od korova*. *U: Šećerna repa. Jugošećer*. Beograd. pp 481-505

Ostojić Z. Zaštita šećerne repe od korova, neobjavljeni rad

Püntener W. (1981). Manual for Field Trials in Plant Protection.
Agricultural division. Ciba-Geigy

Šarec V. (1996). Kritični period zakorovljenosti i mogućnosti višekratne primjene herbicida u šećernoj repi. Magistarski rad. Zagreb

Šubić M. (2001). Utjecaj broja jedinki korovne vrste *Ambrosia elatior* L. na prirod korijena šećerne repe (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* Alef.). Magistarski rad Zagreb

Adresa autora - Author's address:

Mr. Klara Barić dipl. ing.
Prof. dr sc. Zvonimir Ostojić
Agronomski fakultet
Svetošimunska 25, Zagreb
Zagreb, Croatia
Ana Tičinović
PZ Prvča, Nova Gradiška
Croatia

Primljeno – Received:

26. 11. 2007.

A. Tičinović i sur.: Utjecaj jednokratne, dvokratne i trokratne primjene herbicida poslije nicanja na korove u šećernoj repi
