

and in some variants 100%, while in regard to *Convolvulus arvensis* all investigated combinations showed low efficiency.

Key words: maize, herbicides, dominant species of weeds, effectiveness.

UVOD

Za uspješnu borbu protiv korova u usjevu kukuruza, neophodno je prije svega dobro poznavati sastav korovske flore u raznim agroekološkim uslovima, kao i prisustvo prerovlađujućih (dominantnih) vrsta korova (Šarić, 1988).

Izbor herbicida, njihovih doza, kao i drugih mjera u toj borbi, biće utoliko uspješniji, ukoliko je više prilagođen opštem stanju zakorovljenosti. Brojni rezultati istraživanja u našoj zemlji i svijetu ukazuju da herbicidi veoma efikasno djeluju na suzbijanje korova i u značajnom stepenu omogućuju brži rast i povećanje prinosa kukuruza (Stefanović, 1980, 1986, 1988; Šarić, 1979; Ognjanović, 1984, 1987; Konstantinović, 1991; Kojić i sar., 1992; Milojević i sar., 1997).

U ovom radu prikazani su dvogodišnji rezultati djelovanja različitih herbicida i njihovih kombinacija na dominantnu grupu korova u usjevu kukuruza u agroekološkim uslovima Grahova.

MATERIJAL I METOD

U okolini Nikšića (Grahovo), u toku 1991. i 1992. godine, na zemljištu tipa rendzina, postavljen je poljski ogled, u 4 ponavljanja. Elementarna parcela je bila površine 20 m² (5x4 m). Ispitivan je uticaj herbicida na zakorovljenost kukuruza, ZPTC 109.

Za proučavanje dejstva herbicida na korove i biljke kukuruza primijenjene su varijante date u tabeli 1.

Ocjenjivanje zakorovljenosti i analiza korovske sinuzije u kukuruzu obavljani su 3 puta u toku vegetacionog perioda kukuruza, po metodi probnih kvadrata, konstatacijom broja vrsta i jedinki po m². Prvo određivanje je izvršeno 30 dana nakon primjene herbicida; drugo, 45 dana nakon prvog i treće, neposredno pred berbu kukuruza. Dobijeni podaci o vrstama i broju korova iskazani su kao prosjeci za svaku varijantu i za svaku godinu oglada posebno. Na osnovu podataka o zakorovljenosti usjeva, po varijantama, izračunat je i koeficijent efikasnosti (KE-%), po metodi Dodel-a et al (1963).

Za determinaciju, upoznavanje karakteristika i analizu korovskih vrsta, korišćena je naučna i stručna, domaća i strana literatura (Rohlerna 1942, Domac 1984. i dr.).

Tab. 1. Osnovni podaci o primijenjenim herbicidima

Tab. 1. Basic data for applied herbicides

Var. Var.	Aktivna materija (%) Active substance (%)	Preparat Preparation	Način primj. Way of applications	Doza (kg; l/ha) Doses (kg; l/ha)	Datum tretiranja Time of application	
					1991.	1992.
1.	Kontrola / Control	Voda Water	Površinski Superficial	500	29. V	14. V
2.	75.2 % EPTC + 27% DDDA +50% Atrazin	Eradicane 6E Atrazin 500	PPI Pre. em.	6.0 2.0	29. V 31. V	14. V 16. V
3.	30% Metolahlor + 20% Atrazin	Primextra 500	Pre. em.	6.0	31. V	16. V
4.	48% Alahlor	Alahlor E-48	Pre. em.	5.5	31. V	16. V
5.	7% Atrazin + 20% Cianazin +28% Alahlor	Ciatral KSI	Pre. em.	7.0	31. V	16. V
6.	50% Atrazin	Atrazin 500	Pre. em.	2.0	31. V	16. V

* PPI - Herbicid primijenjen prije sjetve, uz inkorporaciju
Pre. em. - Herbicid primijenjen poslije sjetve, prije nicanja

Meteorološki uslovi u toku izvođenja oglada dati su u tabeli 2.

Tab. 2. Meteorološki podaci za Grahovo u periodu izvođenja oglada (1991/92)

Tab. 2. Meteorological data during the test period for Grahovo (1991/92)

Mjesec Month	Godina / Year			
	Srednja mjesečna temperatura (°C) Mean monthly temperatures (°C)		Suma mjesečnih padavina (mm) Amounts of precipitation (mm)	
	1991.	1992.	1991.	1992.
V	10.0	14.6	331.4	35.8
VI	17.5	16.0	98.0	116.6
VII	19.1	18.4	137.8	111.4
VIII	18.2	21.1	45.8	4.8
IX	15.2	15.5	85.4	13.6
X	9.8	12.8	680.8	795.0
Ukup./Total	-	-	1379.2	1077.2
Pros./Aver.	15.0	16.4	229.9	179.5
1977-1986.	14.8		962.1	

Zemljište na kome su ogledi postavljeni pripada tipu rendzina, sa sljedećim karakteristikama: vrijednost pH u nKCl-u je na granici slabo kisela do neutralna (od 6,40 do 6,50), dok u vodi pokazuje neutralnu do slabo alkalnu

reakciju (od 7,70 do 7,75). Humusa ima od 1,52 do do 3,91%. Pristupačnog P_2O_5 sadrži od 2,0 do 2,8, a K_2O od 6,2 do 15,2 mg na 100 grama zemlje, dok kreča ima od 25,42 do 62,32%.

REZULTATI I DISKUSIJA

Karakteristika zakorovljenosti, u obje godine istraživanja je relativna ujednačenost broja jedinki, za veći broj vrsta. Ni jedna vrsta ne odstupa bitno po broju od nekoliko drugih (tab. 3 i 4). Ipak, u 1991. godini brojnije od drugih su sljedeće vrste: *Chenopodium album* 20,92 jedinki po m^2 ili 20,03% u ukupnoj zakorovljenosti kontrolne varijante, *Amaranthus retroflexus* 19,42/ m^2 (18,60%), *Polygonum aviculare* 16,25/ m^2 (15,56%), *Setaria glauca* 8,08/ m^2 (7,74%), *Atriplex patula* 6,42/ m^2 (6,15%) i *Cynodon dactylon* 6,42/ m^2 (6,15%). Tu su još *Convolvulus arvensis*, *Veronica persica*, *Cirsium arvense* i *Polygonum convolvulus*, sa nešto manjom zastupljenošću. Ukupna brojnost prvih 6 korovskih vrsta iznosi 77,51 jedinki/ m^2 odnosno 74,23%, dok zastupljenost preostalih 15 korovskih vrsta iznosi 26,91 jedinki po m^2 (25,77%).

Rezultati ispitivanja u 1992. godini ukazuju da je dominantna vrsta u korovskoj sinuziji kukuruza bila *Chenopodium album* i ona u ukupnom broju korova učestvuje sa 25,99% (33,42 jed./ m^2). Na drugom mjestu je *Amaranthus retroflexus* sa 17,95% (23,08/ m^2), slijede *Polygonum aviculare* sa 8,81% (11,33/ m^2) *Setaria glauca* sa 7,91% (10,17/ m^2), *Veronica persica* 6,55% (8,42), *Atriplex patula* sa 5,64% (7,25) i *Convolvulus arvensis* sa 3,89% (5,00). Vidi se da učešće navedenih 7 korovskih vrsta u ukupnoj zakorovljenosti iznosi 76,50%. Sa nešto manjim učešćem u ukupnoj zakorovljenosti, javljaju se *Cynodon dactylon*, *Polygonum convolvulus*, *Cirsium arvense* i dr.

Od vrsta koje se javljaju u obje godine, i u svim ocjenjivanjima, većina ulazi u dominantan skup, kao što su: *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Setaria glauca*, *Polygonum aviculare*, *Atriplex patula*, *Convolvulus arvensis*, *Veronica persica*, *Cynodon dactylon*, *Cirsium arvense* i *Polygonum convolvulus*. Korovska sinuzija u kukuruzu veoma je slična u obje godine i u sva tri pregleda, sa razumljivim razlikama u brojnosti.

Pored dominantne grupe korova: *Polygonum aviculare*, *Convolvulus arvensis*, *Setaria glauca*, *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Atriplex patula* i *Amaranthus retroflexus*, zastupljene su i vrste koje su redovni pratioci kukuruza i drugih okopavina, kao što su *Portulaca oleracea*, *Mentha arvensis* i dr. Takođe, u sinuziji ima određenih vrsta koje za korovsku zajednicu nemaju većeg značaja, jer su slabi kompetitori i javljaju se u malom broju: *Capsella bursa - pastoris*, *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, *Poa annua* i dr. (Ognjanović, 1990).

Tab. 3. Struktura i brojnost korova u usjevu kukuruza, evidentiranih na kontrolnim varijantama u periodu 1991-1992. (jed./m²)Tab. 3. Structure and number of weeds in maize crop recorded in control variants over the period 1991-1992. (ind./m²)

Redni broj	Vrsta korova Weed species	1991.	1992.	1991-1992.	
		Broj korova/m ² Numb. of weeds/m ²	Broj korova/m ² Numb. of weeds/m ²	Broj korova/m ² Numb. of weeds/m ²	%
1.	<i>Amaranthus retroflexus</i>	19.42	23.08	21.25	18.24
2.	<i>Chenopodium album</i>	20.92	33.42	27.17	23.32
3.	<i>Polygonum aviculare</i>	16.25	11.33	13.79	11.85
4.	<i>Atriplex patula</i>	6.42	7.25	6.84	5.87
5.	<i>Setaria glauca</i>	8.08	10.17	9.13	7.84
6.	<i>Cynodon dactylon</i>	6.42	4.67	5.55	4.76
7.	<i>Veronica persica</i>	3.75	8.42	6.09	5.23
8.	<i>Capsella bursa - pastoris</i>	3.42	2.58	3.00	2.57
9.	<i>Trifolium repens</i>	3.08	4.08	3.58	3.07
10.	<i>Mentha arvensis</i>	2.75	1.00	1.88	1.61
11.	<i>Cirsium arvense</i>	2.58	3.75	3.17	2.72
12.	<i>Raphanus raphanistrum</i>	2.58	3.17	2.88	2.47
13.	<i>Polygonum convolvulus</i>	2.42	4.08	3.25	2.79
14.	<i>Convolvulus arvensis</i>	2.33	5.00	3.67	3.15
15.	<i>Stellaria media</i>	1.00	1.58	1.29	1.11
16.	<i>Agropyron repens</i>	0.67	1.17	0.92	0.79
17.	<i>Portulaca oleracea</i>	0.58	-	0.29	0.25
18.	<i>Plantago major</i>	0.58	1.50	1.04	0.89
19.	<i>Polygonum persicaria</i>	0.50	1.50	1.00	0.86
20.	<i>Plantago lanceolata</i>	0.42	0.50	0.46	0.40
21.	<i>Poa annua</i>	0.25	-	0.13	0.11
Ukupno / Total		104.42	128.58	116.50	100.00

U prvom pregledu najbrojnije vrste u objema godinama su bile *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus* i *Polygonum ariculare* (tab. 4). Od proljeća, pa dalje ka kraju vegetacionog perioda kukuruza, broj jedinki svih korovskih vrsta, a samim tim i dominantnih, postepeno se povećava i maksimum dostiže u drugom ocjenjivanju.

Zbog povoljnih uslova u ovom periodu, dolaze do izražaja termofilni korovi, kako dikotiledoni i monokotiledoni, tako i višegodišnji i jednogodišnji (*Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Polygonum sp.*, *Setaria glauca*, *Cynodon dactylon* i dr.). Usljed stvaranja određene gustine usjeva kukuruza i nastupanja ljetnjeg perioda, suše, ovaj broj se, idući ka jeseni, kod većine

Tab. 5. Koeficijent efikasnosti herbicida na dominantne korovske vrste u usjevu kukuruza u 1991. i 1992. godini

Tab. 5. Coefficient of herbicides efficacy for dominant weed species in the maize crop in 1991. and 1992.

Vrsta korova Weed species	Koeficijent efikasnosti primijenjenih herbicida (%) Coefficient of efficacy of applied herbicides (%)									
	Eradicane 6E + atrazin 500		Primextra 500		Alahlor E-48		Ciatral KSI		Atrazin 500	
	1991.	1992.	1991.	1992.	1991.	1992.	1991.	1992.	1991.	1992.
<i>Chenopodium album</i>	94	95	94	94	76	81	98	95	99	92
<i>Amaranthus retroflexus</i>	97	96	99	98	94	91	97	94	98	90
<i>Polygonum aviculare</i>	99	90	90	96	57	57	100	97	100	93
<i>Setaria glauca</i>	21	92	72	75	75	69	81	95	78	70
<i>Convolvulus arvensis</i>	0	17	50	52	46	68	0	73	0	82
<i>Atriplex patula</i>	92	93	87	92	84	80	87	94	93	87
<i>Cynodon dactylon</i>	51	55	87	79	95	82	86	89	77	68
Ostale vrs./ Oth. spec.	76	78	81	74	51	58	79	81	89	87
Ukupno / Total	75	86	88	86	71	73	88	90	91	87
Pros. za domin. vrste	75	88	90	90	77	79	91	93	91	87
Average for dom. spec.	81.5		90		78		92		89	

LSD vrijednost: u 1991. god. za 0,05 - 3,573 u 1992. god. za 0,05 - 2,471
za 0,01 - 5,199 za 0,01 - 3,594

Analiza varijanse koeficijenta efikasnosti herbicida u 1991. godini pokazuje da postoji visoko signifikantna razlika između herbicida atrazin 500, ciatral KSI i primextra 500 i varijanti eradican 6E + atrazin 500 i alahlor E-48, dok između prva tri herbicida nema statistički značajnih razlika. U 1992. godini visoko signifikantnim su se pokazale razlike između tretmana ciatral KSI, primextra 500, eradican 6E + atrazin 500 i atrazin 500 i varijante alahlor E-48, kao i između tretmana sa ciatralom KSI i varijanti atrazin 500 i eradican 6E + atrazin 500, a samo signifikantne između ciatrala KSI i primextra 500, kao i između varijante primextra 500 i atrazin 500.

Na osnovu prezentovanih rezultata možemo konstatovati da su svi primijenjeni herbicidi bitno uticali na smanjenje konkurentne sposobnosti korova, što je ispoljeno u značajnom povećanju prinosa kukuruza (Jovović, 1999). Ovako visoka efikasnost primijenjenih herbicida u suzbijanju najzastupljenijih korovskih vrsta imala je velikog značaja u ispoljavanju ukupnog efekta primjene herbicida.

ZAKLJUČAK

Na osnovu dvogodišnjih rezultata primjene herbicida u kukuruzu može se zaključiti:

Svi herbicidi u ogledu pokazali su visoku efikasnost u suzbijanju dominantnih korovskih vrsta (osim u odnosu na *Convolvulus arvensis*).

Koeficijenti efikasnosti ispitivanih herbicida u odnosu na *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus* i *Polygonum aviculare* su vrlo visoki, na nekim varijantama i 100%.

U odnosu na *Convolvulus arvensis* sve ispitivane kombinacije ispoljile su nisku efikasnost.

U dvogodišnjem prosjeku prema uspješnosti u suzbijanju dominantnih korovskih vrsta varijante su rangirane ovim redom: ciatral KSI (92%), primextra 500 (90%), atrazin 500 (89%), eradicane 6E + atrazin 500 (81,5%) i alahlor E-48 (78%).

LITERATURA

- Dodel, J., B., Pelorainc, J., Desaynard, P.: Nouveaux herbicides de pre et postemergence du groupe des carbamats. Comptes rendus des Journees d'etudes sur les herbicides, Columa, Paris. 1963.
- Domac, R.: Mala flora Hrvatske, Školska knjiga, Zagreb. 1984.
- Jovović, Z., Mitrović, D., Biberdžić, M. (1999): Uticaj primijenjenih herbicida na prinos zrna kukuruza ZPTC 109, Poljoprivreda i šumarstvo, Vol. 45 (1-2):91-99, Podgorica
- Kojić, M., Petrović, R., Ljiljak, N.: Korovska vegetacija kukuruza Timočke krajine, Institut za poljoprivredna i tehnološka istraživanja, Zaječar. 1992.
- Konstantinović, B.: Pojava rezistentnosti korova u kukuruзу na triazinske herbicide, Biljni lekar, 1,60-62, Novi Sad. 1991.
- Milojević, M., Marko, A., Stefanović, L., Stanojević, M.: Efekat delovanja herbicida na važnije korove kukuruza, Zbornik rezimea, Treće jugoslovensko savetovanje o zaštiti bilja, 79, Zlatibor. 1997.
- Ognjanović, R.: Prilog poznavanju agrofitorocenoze kukuruza, Fragmenta herbologica Jugoslavia, 1, 33-41, Zagreb. 1984.
- Ognjanović, R.: Dvogodišnji rezultati primene herbicida u usevu kukuruza, Agronomski glasnik, 2-3, 17-26, Beograd. 1987.
- Ognjanović, R.: Uticaj načina primene i količina mineralnih đubriva na strukturu i dinamiku korovskih sinuzija u kukuruзу, Radovi Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, 42, 27-62, Sarajevo. 1990.
- Rohlena, J.: Conspectus florae Montenegroinae. Prag. 1942.
- Stefanović, L.: Prilog proučavanju delovanja atrazina u kombinaciji sa drugim herbicidima na neke linije kukuruza, Arhiv za poljoprivredne nauke, Sveska 143, 437-445, Beograd. 1980.

- Stefanović, L.: Ispitivanje efikasnosti nekih kombinacija herbicida u usevu semenskog kukuruza, *Fragmenta herbologica Jugoslavica*, 1, 17-30, Zagreb. 1986.
- Stefanović, L.: Uticaj rokova primene herbicida na korove i usev semenskog kukuruza, *Pesticidi*, 3, 115-120, Beograd. 1988.
- Šarić, T.: Dolgoročne tendencije izmenjenja sastava sornjakovoj vegetaciji u pšenice i kukuruze. *Georgikon Tegen, Kesthely*. 1979.
- Šarić, T.: Korovi i njihovo uništavanje herbicidima, *Zadrugar, Sarajevo*. 1988.

**THE INFLUENCE OF SOME HERBICIDES AND THEIR COMBINATION
APPLICATION ON DOMINANT WEEDS GROUP OF CORN
AGROPHYTOCENOSIS ON GRAHOVO POLJE**

by

**Zoran Jovović, Dušan Kovačević, Nebojša Momirović,
Dragoljub Mitrović, Milan Biberdžić, Danijela Stešević**

Summary

Investigations of efficiency for some herbicides and their combinations in control of dominant species of weeds in corn crops was done in Nikšić area (Grahovo), during 1991-1992, on the soil of rendzina land tip.

All investigated herbicides showed the efficiency in control of the most frequent weed species, with exception of *Convolvulus arvensis*.

Of in regard to *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus* and *Polygonum aviculare* all treatments with herbicides examined (Eradicane 6E + Atrazin 500, Primextra 500, Alahlor E-48, Ciatral KSI i Atrazin 500) had the high coefficient of efficiency.

During two year period, the best results showed the variant Ciatral KSI (92%), and the worst combination Alahlor E-48 (78%).