

Z. Jovović¹

**DEJSTVO HERBICIDA NA BROJNOST I BIOMASU KOROVA
AGROFITOCENOZE KUKURUZA (*Zea mays* L.)
THE EFFECT OF HERBICIDES UPON THE NUMBERS AND BIOMASS
OF WEEDS IN AGROPHYTOCENOSIS OF CORN (*Zea mays* L.)**

Izvod

Prikazani su rezultati uticaja različitih herbicida i njihovih kombinacija na brojnost i biomasu korova u usjevu kukuruza, na zemljištu tipa rendzina, u okolini Nikšića (Grahovo).

Primijenjeni herbicidi su ispoljili zadovoljavajući nivo efikasnosti tokom cijelog vegetacionog perioda kukuruza, smanjujući broj jedinki i masu korova po jedinici površine.

Ključne riječi: kukuruz, korovi, herbicidi, efikasnost, brojnost, biomasa.

Abstract

The results of the effect of various herbicides and their combination upon the numbers and biomass of weeds in the maize crop on a rendzine land tipe in the vicinity of Nikšić (Grahovo) are presented.

The applied herbicides showed a satisfactory level of effectiveness during the whole vegetative periods of maize growth, reducing the number of individual weed plants and the mass of weed per an unit of area.

Key words: maize, weeds, herbicides, effectiveness, numbers, biomass.

UVOD

Kukuruz (*Zea mays* L.) jedna je od naših najznačajnijih gajenih biljaka i po površinama na kojima se gaji i prema ukupno ostvarenom prinosu. To je kultura univerzalnog značaja (ishrana ljudi, ishrana domaćih životinja, industrija itd.), od koje se dobija blizu 2000 proizvoda (BEKRIĆ, 1977).

¹ Mr Zoran Jovović, Biotehnički institut - Podgorica, Centar za ratarstvo i povrtarstvo.

Kao redovni pratiloci gajenja kukuruza javljaju se korovi. Poznato je da je kukuruz izuzetno osjetljiv na prisustvo korova, naročito u početnim fazama razvića. Pod uticajem korova prinos zrna i zelene mase kukuruza smanjuje se obično za 25-27% i više, dok se gubici potencijalnog prinosa zrna kukuruza kreću oko 13% i često su veći od pojedinačnih gubitaka nastalih djelovanjem štetočina i prouzrokovaca bolesti (STEFANOVIĆ i ŠINŽAR, 1993). Brojni rezultati istraživanja u našoj zemlji i svijetu ukazuju da herbicidi vcoma efikasno djeluju na suzbijanje korova i u značajnom stepenu omogućuju brži rast i povećanje prinosa kukuruza (STEFANOVIĆ, 1979, 1980, 1986, 1988; STEFANOVIĆ i sar., 1995; LODETA, 1983; ŠARIĆ, 1979; ŠINŽAR, 1979; ŠINŽAR i sar., 1996; OGNJANOVIĆ, 1984, 1987; OGNJANOVIĆ i sar., 1998; DRAŽIĆ i sar., 1991; KONSTANTINOVIĆ, 1991; KOJIĆ i sar., 1992; JOVANOVIĆ-RADOVANOV i sar., 1997; MILOJEVIĆ, 1997).

U ovom radu prikazani su dvogodišnji rezultati o uticaju različitih herbicida i njihovih kombinacija na suzbijanje korova u agroekološkim uslovima Grahova.

MATERIJAL I METOD RADA

Proučavanje efikasnosti herbicida na suzbijanje korova u usjevu kukuruza obavljeno je 1991. i 1992. godine. Istraživanja su vršena u Grahovu, na zemljištu tipa rendzina. Ogled je postavljen u četiri ponavljanja na elementarnim parcelama površine 20 m². Sjetva kukuruza (ZPTC 109) obavljena je 30. maja 1991. i 15. maja 1992. godine, ručno, sa po tri sjemená u kućici, na razmaku 70 x 20 cm. Prorjeđivanje je izvršeno u fazi kukuruza tri lista odstranjivanjem dvije biljke, pri čemu je obezbijedena gustina usjeva od oko 71000 biljaka po hektaru.

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

Određivanje zakorovljenosti je obavljeno tri puta tokom vegetacionog perioda kukuruza, po metodi probnih kvadrata, konstatacijom broja vrsta i jedinki po m², u stalnim kvadratima površine 1 m², i to:

- prvo određivanje izvršeno je 1. jula 1991. i 15. juna 1992, mjesec poslije primjene herbicida.

- drugo, 15. avgusta 1991. i 2. avgusta 1992, tj. četrdeset pet dana poslije prvog određivanja zakorovljenosti i

- treće, 3. oktobra 1991. i 5. oktobra 1992, na dva dana prije berbe kukuruza, koja je izvedena ručno.

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 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

Tab. 2. Meteorološki podaci za Grahovo u periodu izvođenja oglada (1991-1992)

Tab. 2. Meteorological data during the test period for Grahovo

Mjesec Month	Godina / Year			
	Srednja mjes. temperatura (°C) Mean monthly temp. (°C)		Suma mjesečnih padavina (mm) Amonnis of precipitation	
	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	89.8	98.4	1379.2	1077.2
Pros./Aver.	15.0	16.4	229.9	179.5
1977-1986.	14.8		962.1	

Na osnovu podataka o zakorovljenosti usjeva, po varijantama, izračunat je i koeficijent efikasnosti (KE-%), po metodi DODEL-a i sar. (1963). Takođe, koeficijent efikasnosti je određen i po osnovi podataka o

biomasi korova, koja je određena po metodi kvantitativno-kvalitativne konstatacije 15. avgusta 1991. i 12. avgusta u 1992. godini. Za tu svrhu korovi su počupani sa posebno izdvojenih reprezentativnih, probnih površina, veličine 1 m², očišćeni i izmjerena im je ukupna svježa biomasa (g/m²).

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

Dobijeni podaci su obrađeni standardnom statističkom metodom "analiza varijanse", a razlike među varijantama testirane LSD-testom.

REZULTATI I DISKUSIJA

Karakteristika zakorovljenosti u obje godine istraživanja je relativna ujednačenost broja jedinki za veći broj vrsta. Nijedna vrsta ne odstupa bitno po broju od nekoliko drugih. 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*, *Convolvulus arvensis*, *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 (tab. 7).

Rezultati ispitivanja herbicida na zakorovljenost u kukuruzu prikazani su u tabeli 3. U tabeli su dati koeficijenti efikasnosti ispitivanih herbicida za obje godine i sve varijante, pojedinačno za svaku ocjenu.

U prvoj ocjeni (1991) sve herbicidne kombinacije su postigle relativno visoku efikasnost, u odnosu na ukupan broj korova. Najefikasnije dejstvo na zastupljene korovske vrste ispoljili su herbicidi primextra 500 (97%) i ciatral KSI (96%). Odmah iza njih je atrazin 500 (92%), dok su najslabiju efikasnost ispoljili herbicidna kombinacija eradicane 6E + atrazin 500 (79%) i alahlor E-48 (78%). U odnosu na širokolisne korove najveću efikasnost ispoljio je herbicid primextra 500, a najslabiju alahlor E-48. Najbolji efekat na travne korove ostvario je, takode, herbicid primextra 500 (92%), dok je najniži koeficijent efikasnosti imala kombinacija eradicane 6E + atrazin 500, svega 42%.

U 1992. godini, kod prvog pregleda, svi herbicidi osim kombinacije eradicane 6E + atrazin 500, ispoljili su nešto nižu efikasnost u poređenju sa prethodnom godinom, što je u vezi sa manjom količinom padavina u vrijeme primjene herbicida. To je uticalo da je varijanta na bazi eradicane, koja je primijenjena prije sjetve i inkorporirana, ispoljila bolju efikasnost (STEFANOVIĆ, 1986).

Tab. 3. Koefficient efikasnosti ispitivanih herbicida (%)
Coefficient of efficacy of investigated herbicides (%)

Korovi Weeds	Godina Year	Primijenjeni herbicidi (varijante) / Applied herbicides (variants)																			
		2			3			4			5			6							
		I*	II*	III*	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
Ukupni broj Total number	1991	79	73	73	97	86	82	78	69	66	96	84	85	92	91	85	92	91	88		
	1992	86	85	85	87	84	87	77	70	73	73	92	89	91	90	86	86	86	86	86	
Višegodišnji Perennial	1991	38	20	13	92	79	54	78	55	41	86	57	56	70	71	63	70	71	63	63	
	1992	63	61	51	73	65	71	75	63	72	77	73	68	81	77	75	81	77	75	75	75
Jednogodišnji Annual	1991	87	85	88	98	87	89	78	72	72	98	90	92	97	96	94	97	96	94	94	94
	1992	92	90	92	90	88	91	77	71	73	96	91	95	92	88	88	92	88	88	88	88
Širokolisni Broad leaf	1991	86	80	79	98	87	84	77	69	65	96	85	86	93	94	90	93	94	90	90	90
	1992	87	86	86	88	85	88	76	71	75	92	88	90	92	89	88	92	89	88	88	88
Travnj Graminaceae	1991	42	31	40	92	74	74	87	70	74	94	75	84	87	74	76	87	74	76	76	76
	1992	84	76	82	77	75	82	82	63	63	94	90	97	77	68	70	77	68	70	70	70

* I, II, III: Ocjenjivanja (Estimation)

LSD vrijednosti U 1991. god. za 0.05 - 5.130, za 0.01 - 7.477 U 1992. god. za 0.05 - 2.303, za 0.01 - 3.644

Najveći herbicidni efekat u toj godini ostvarili su ciatral KSI (92%) i atrazin 500 (90%), dok je najslabiji učinak imala kombinacija eradicane 6E + atrazin 500. Ciatral KSI je u odnosu na travne vrste, kao i u odnosu na širokolisne, ostvario najbolji rezultat. Primextra 500 (77%) i alahlor E-48 (76%), su se u odnosu na iste pokazali kao najslabiji. I pored toga što se kod svih tretmana, u obje godine, sreće izvjestan broj preživjelih korovskih jedinki, zapaža se da je u poređenju sa kontrolom taj broj znatno redukovan.

U vezi s tim zapaža se da su koeficijenti efikasnosti primijenjenih tretmana u 1991. i u 1992. godini, u prvoj ocjeni, u prosjeku dosta visoki i kreću se od 78% (alahlor E-48) do 97% (primextra 500) u 1991. godini, i od 77% (alahlor E-48) do 92% (ciatral KSI) u 1992. godini.

I u ljetnjem periodu (II ocjena) održava se visoka efikasnost ispitivanih herbicida (70-88%). Treba istaći da koeficijent efikasnosti herbicida pri ovome pregledu ima nešto veće vrijednosti u 1992. godini. U prosjeku visoku efikasnost i dalje zadržavaju tretmani sa atrazinom 500 (88%) i ciatralom KSI (87%), dok alahlor E-48, kao i kod prve ocjene, ispoljava najslabiji efekat (70%). U odnosu na višegodišnje korove, koeficijent efikasnosti ima niže vrijednosti kod skoro svih tretmana i veći je u 1992. godini.

U trećoj ocjeni efikasnost zadržava približno isti (zadovoljavajući) nivo i kreće se od 66% (alahlor E-48) do 88% (atrazin 500) u 1991. i od 73% (alahlor E-48) do 91% (ciatral KSI) u 1992. godini. U odnosu na travne korove efikasnost je povećana u poređenju sa prethodnom ocjenom.

Do sličnih rezultata došli su ŠINŽAR I STEFANOVIĆ (1980 i 1983) proučavajući zastupljenost vrsta iz *fam. Poaceae* u usjevu kukuruza. OGNJANOVIĆ (1987) je proučavajući efikasnost nekih herbicidnih kombinacija (stomp 330 E + inakor T, stomp 330 E + afalon i radazin T-50 + banvel P) na korove agrofitecenoze kukuruza, u jugozapadnoj Bačkoj, konstatovao relativno visoke koeficijente herbicidne efikasnosti za sve korove, kao i u odnosu na travne i širokolisne vrste. U našim istraživanjima smo došli do sličnih rezultata, s tim što je koeficijent efikasnosti herbicida na travne korove sa nešto nižim vrijednostima. Te razlike su posljedica različitih agroekoloških uslova u kojima su ogledi izvedeni, što je imalo određenog uticaja na dejstvo herbicida, a time i na pojavu korova i vrijednost koeficijenta efikasnosti.

Najveći broj i masa korova u obje godine istraživanja, što je i razumljivo, bio je na kontrolnim, tj. netretiranim parcelama. Od ukupnog broja registrovanih korova, na netretiranim površinama registrovano je 53,3% u 1991. godini i 56,1% u 1992. godini, a od ukupne težine, masa korova na kontrolnim varijantama iznosila je 80,1 i 67,6%, zavisno od godine (tab. 4).

Tab. 4. Biomasa korova u kukuruza (g/m^2),
Biomass of weeds in maize crop (g/m^2)

Parametar Parameter	Godina Year	Varijante ogleda / Variants																							
		1				2				3				4				5				6			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Biomasa Korova Biomass of weeds	1991.	3140	2132	1322	679	35	95	63	82	17	8	12	17	270	109	40	500	58	12	24	19	310	124	12	6
	1992.	2918	1540	3010	2590	187	161	40	108	46	262	98	245	628	168	1196	532	51	92	116	176	200	351	102	62
Prosjeck	1991.	1818.25				68.75				13.50				229.75				28.25				112.25			
Average	1992.	2514.50				124.00				162.75				631.00				108.75				178.75			

LSD u 1991 god. za 0.05 - 663
za 0.01 - 916

u 1992 god. za 0.05 - 501
za 0.01 - 693

Prosjeck / Average: za 0.05 - 582
za 0.01 - 754

Iz tabele 5. se vidi da postoje razlike u redosljedu varijanata prema uspješnosti u suzbijanju korova. Prema prosječnim vrijednostima koeficijenta efikasnosti, u odnosu na sve vrste korova u 1991. godini redosljed je bio: atrazin 500 (90,3%), ciatral KSI (88,3%), primextra 500 (88,3%), eradicane 6E + atrazin 500 (75%) i alahlor E-48 (71%). U 1992. godini: ciatral KSI (90,6%), atrazin 500 (87,3%), primextra 500 (86%), eradicane 6E + atrazin 500 (85,3%) i alahlor E-48 (73,3%). U dvogodišnjem prosjeku varijante su bile rangirane ovim redom: ciatral KSI (89,5%), atrazin 500 (88,8%), primextra 500 (87,2%), eradicane 6E + atrazin 500 (80,2%) i alahlor E-48 (72,2%). Vidi se da su KE u direktnoj zavisnosti od hemijskog sastava preparata (herbicida), tj. što je herbicid (preparat) sastavljen od većeg broja hemijskih materija ima sve veći spektar dejstva i sve veći koeficijent efikasnosti. Izuzetak čini atrazin 500, dok alahlor E-48 ovu tvrdnju u potpunosti potkrepljuje. Iste tendencije se uočavaju i kod KE na biomasu korova.

Tab. 5. Prosječne vrijednosti koeficijenta efikasnosti herbicida (za broj jedinki korova)

Tab.5. Average values of the coefficient of the herbicides efficacy (for number of weed individual)

God./Year	Varijante ogleđa / Variants				
	2	3	4	5	6
1991.	75	88.33	71	88.33	90.33
1992.	85.33	86	73.33	90.67	87.33
Prosje./Average	80.2	87.2	72.2	89.5	88.8

LSD za 0.05 - 4.825

za 0.01 - 7.022

Tab.6. Koeficijent efikasnosti ispitivanih herbicida (za svježnu biomasu korova)

Tab.6. Coefficient of efficacy of investigated herbicides (for green weed biomass)

God./Year	Primijenjeni herbicidi / Applied herbicides				
	2	3	4	5	6
1991.	96	99	87	98	94
1992.	94	92	75	95	92
Prosje./Average	95	95.5	81	96.5	93

LSD za 0.05 - 4.539

za 0.01 - 5.923



Analiza varijanse koeficijenta efikasnosti herbicida u 1991. godini pokazuje da postoji visoko signifikantna razlika između herbicida atrazin 500, ciatral KSI, primextra 500 i kombinacije 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, atrazin 500, primextra 500, eradican 6E + atrazin 500 i varijante alahlor E-48, kao i između tretmana sa ciatralom KSI i varijanti eradican 6E + atrazin 500 i primextra 500, a samo signifikantne između ciatrala KSI i atrazina 500.

U dvogodišnjem prosjeku, koeficijenti efikasnosti svih herbicidnih tretmana bili su visoko signifikantno veći u poređenju sa varijantom alahlor E-48. Visoko značajna razlika postoji i između herbicida ciatral KSI i atrazin 500 i varijante eradican 6E + atrazin 500, dok je značajnom ocijenjena razlika između varijante primextra 500 i herbicidne kombinacije eradican 6E + atrazin 500.

Potpuniju informaciju o efikasnosti primijenjenih herbicida pruža analiza efikasnosti na osnovi svježe biomase korova. Iz tabele 6. se vidi da su svi ispitivani herbicidi ostvarili znatno veću efikasnost u smanjenju mase korova po jedinici površine u odnosu na redukciju broja jedinki. Redosljed varijanti po vrijednostima koeficijenta efikasnosti bio je sljedeći: primextra 500 (99%), ciatral KSI (98%), eradican 6E + atrazin 500 (96%), atrazin 500 (94%) i alahlor E-48 (87%) u 1991, i ciatral KSI (95%), eradican 6E + atrazin 500 (94%), primextra 500 i atrazin 500 (92%) i alahlor (75%) u 1992. godini. Ovako visoka efikasnost ima velikog značaja u ispoljavanju ukupne efikasnosti herbicida. Utičući na smanjenje mase biljaka, pri istom, smanjenom ili uvećanom broju jedinki, herbicidi su znatno smanjili konkurentsku sposobnost korova i intenzitet štetnog djelovanja na usjev kukuruza.

U 1991. godini kontrola je imala vrlo značajno veću biomasu korova u poređenju na sve varijante, dok unutar njih nije bilo značajnih razlika. Kontrola je i u 1992. godini pokazala visoko signifikantne razlike u masi korova po jedinici površine u poređenju na sve varijante. Značajnim su označene razlike između varijante alahlor E-48 i varijanti ciatral KSI i eradican 6E + atrazin 500. U dvogodišnjem prosjeku, redosljed varijanti po vrijednostima koeficijenta efikasnosti bio je sljedeći: ciatral KSI (96,5%), primextra 500 (95,5%), eradican 6E + atrazin 500 (95%), atrazin 500 (93%) i alahlor E-48 (81%).

Tab. 7. Najbrojnije (dominantne) vrste korova u kukuruza za period 1991-1992. godine (jcd./m²)
The most numerous (dominant) weed species in maize crop during the 1991-1992. (ind./m²)

Vrsta korova Weed species	Broj korova / Number of weed											
	1		2		3		4		5		6	
	1991.	1992.	1991.	1992.	1991.	1992.	1991.	1992.	1991.	1992.	1991.	1992.
<i>Chenopodium album</i>	20.92	35.42	1.17	1.67	1.33	2.00	5.08	6.50	0.42	1.75	0.17	2.75
<i>Amaranthus retroflexus</i>	19.42	23.08	0.58	0.92	0.17	0.50	1.25	2.17	0.67	1.42	0.33	2.33
<i>Polygonum aviculare</i>	16.25	11.33	0.17	1.08	1.58	0.42	6.92	4.83	0.08	0.33	0.08	0.75
<i>Setaria glauca</i>	8.08	10.17	6.42	2.00	2.25	2.50	2.00	3.17	1.50	0.50	1.75	3.00
<i>Convolvulus arvensis</i>	2.33	5.00	8.42	4.17	1.17	2.42	1.25	1.58	3.00	1.33	2.83	0.92
<i>Cynodon dactylon</i>	6.42	4.67	3.17	2.08	0.83	1.00	0.33	0.83	0.92	0.50	1.50	1.50
Ostale vrste / Other species	31	40.91	6.32	7.75	5.34	9.24	13.42	15.67	5.99	6.84	3.17	5.42
Ukupno / Total	104.42	128.58	26.25	18.50	12.67	18.08	30.25	34.75	12.58	12.67	9.83	16.67

Tab. 8. Koefficient efikasnosti herbicida na dominantne korovske vrste u usjevu kukuruza u 1991. i 1992. godini
Coefficient of herbicides efficacy for dominant weed species in the maize crop in 1991. and 1992.

Vrsta korova Weed species	Koefficient efikasnosti primijenjenih herbicida (%) / Coefficient of efficacy of applied herbicides (%)						Prosječni broj za dominantne vrste / Average for dominant sp.				
	2		3		4			5		6	
	1991.	1992.	1991.	1992.	1991.	1992.	1991.	1992.	1991.	1992.	
<i>Chenopodium album</i>	94	95	94	94	76	81	98	95	99	92	91.80
<i>Amaranthus retroflexus</i>	97	96	99	98	94	91	97	94	98	90	95.40
<i>Polygonum aviculare</i>	99	90	90	96	57	57	100	97	100	93	87.90
<i>Setaria glauca</i>	21	92	72	75	75	69	81	95	78	70	72.80
<i>Convolvulus arvensis</i>	0	17	50	52	46	68	0	73	0	82	38.80
<i>Cynodon dactylon</i>	51	55	87	79	95	82	86	89	77	68	76.90
Ostale vrste / Other species	80	81	83	77	57	62	81	83	90	87	-
Ukupno / Total	75	86	88	86	71	73	88	90	91	87	-
Prosječni broj za dominantne vrste / Average for dominant species	73.40		82.23		74.25		91.40		86.10		81.48

Tab. 10. Visina korova u kukuružu u 1992. godini (prosječna i maksimalna, u cm) po varijantama ogleda
 The height of weeds in the corn in 1992. (average and maximum, in cm) per variants

Naziv biljke Wood varieties	Varijante ogleda / Variants											
	1	2	3	4	5	6						
	Average	Max	Average	Max	Average	Max						
<i>Agropyron repens</i>	54.6	115	43.2	67	50.9	93	34.8	51	40.3	72	29.5	68
<i>Anaranthus retroflexus</i>	32.3	121	35.3	48	19	31	19.6	83	22.8	32	12.1	42
<i>Atriplex patula</i>	24.6	82	19.8	48	19.2	38	28.3	61	13.9	21	12.9	28
<i>Capsella bursa - pastorns</i>	35	42	13	17	-	-	18.3	28	-	-	-	-
<i>Chenopodium album</i>	46.2	120	32.5	68	24.3	57	26.5	47	36	59	12	18
<i>Cirsium arvense</i>	30.8	63	26	38	29.3	46	22.7	51	12.7	32	17.3	24
<i>Convolvulus arvensis</i>	45.5	87	30.8	66	32	59	53.3	70	42.5	58	41.3	65
<i>Cynodon dactylon</i>	29.6	39	14.5	17	-	-	21.3	43	-	-	-	-
<i>Mentha arvensis</i>	40.9	53	26.5	42	29	49	36.5	41	17.4	38	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	6.7	8	7	7	10	17	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago major</i>	12	16	7	8	17	17	-	-	-	-	5	5
<i>Polygonum aviculare</i>	32.2	85	8.6	13	28.3	38	31.4	70	-	-	12.5	19
<i>Polygonum convolvulus</i>	30.6	62	22.5	41	33.2	56	20	46	13.5	17	29	51
<i>Polygonum persicaria</i>	58.2	73	37	37	32.3	58	43	61	-	-	-	-
<i>Raphanus raphanistrum</i>	42.1	82	-	-	25	25	40.7	61	17.5	21	26	26
<i>Setaria glauca</i>	39.4	62	40.3	48	33.6	58	26.1	52	22.5	28	18.9	37
<i>Stellaria media</i>	9.1	21	8.5	12	5.3	13	9	17	7.8	15	16	16
<i>Tritodium repens</i>	12.1	23	6	8	4	4	8	12	11	15	-	-
<i>Veronica persica</i>	15.7	36	15.7	19	9	10	10.6	18	18.7	28	-	-

Koeficijenti efikasnosti svih herbicidnih tretmana bili su visoko signifikantno veći u poređenju sa varijantom alahlor E-48, dok unutar ostalih tretmana nije bilo statistički značajnih razlika.

Na osnovi naprijed navedenog može se konstatovati da je djelovanje herbicida i njihovih kombinacija u dvogodišnjim izučavanjima u većem stepenu ispoljeno u smanjenju mase korova nego u redukciji broja jedinki. Time se znatno smanjuje konkurentna sposobnost korova. Međutim, i pri ovakvim uslovima primjena herbicida se ispoljava u znatnom povećanju prinosa kukuruza. Do sličnih saznanja, radeći sa herbicidima iz grupe sulfonilurea, došli su ŠINŽAR i sar. 1996. godine.

Analizirajući prosječne vrijednosti efikasnosti herbicida u suzbijanju najzastupljenijih korovskih vrsta u dvogodišnjem periodu (tab. 7 i 8) može se konstatovati sljedeće:

- koeficijent efikasnosti svih ispitivanih herbicida u odnosu na *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus* i *Polygonum aviculare* je vrlo visok, na nekim varijantama i 100%,

- u odnosu na travne vrste, *Setaria glauca* i *Cynodon dactylon* efikasnost herbicida je zadovoljavajuća, i

- u odnosu na *Convolvulus arvensis* sve ispitivane kombinacije pokazale su nisku efikasnost. Međutim, pošto je učešće ove vrste u strukturi korovske sinuzije 8,3%, lošija efikasnost nije bitnije uticala na ukupne vrijednosti efikasnosti herbicida.

Uvidom u prosječne visine korovskih jedinki po vrstama i varijantama (tab. 9 i 10), vidi se da su one pretežno najveće tamo gdje su koeficijenti herbicidne efikasnosti najniži. Međutim, ima slučajeva da niskom koeficijentu efikasnosti (npr. koeficijent efikasnosti varijante eradicanne 6E + atrazin 500 - 21% u 1991. godini, u odnosu na vrstu *Setaria glauca*) odgovaraju niže vrijednosti, kako za prosječnu visinu korovskih jedinki (u ovom slučaju 17,1 cm) tako i za ukupnu biomasu (68,75 g/m²). Navedena konstatacija ide u prilog dobijenim rezultatima, odnosno činjenici da se herbicidni efekat u ogleđima manifestovao najviše u smanjenju ukupne biomase korova.

ZAKLJUČAK

Na osnovu dvogodišnjih rezultata primjene herbicida za suzbijanje korova u kukuruzu mogu se izvesti sljedeći zaključci:

Najveći broj i masa korova u obje godine istraživanja bio je na kontrolnim, tj. netretiranim parcelama. Od ukupnog broja registrovanih

korova, na netretiranim površinama registrovano je 53,3% u 1991. godini i 56,1% u 1992. godini, a od ukupne težine, masa korova na kontrolnim varijantama iznosila je 80,1 i 67,6%, zavisno od godine.

Najbolje dejstvo na korove, u 1991. godini ispoljio je herbicid atrazin 500 (90,3%), zatim ciatral KSI i primextra 500 sa podjednakim učinkom (88,3%), pa kombinacija eradicane 6E + atrazin 500 (75%) i alahlor E-48 (71%). U 1992. godini redosljed primijenjenih herbicida izgleda ovako: ciatral KSI (90,6%), atrazin 500 (87,3%), primextra 500 (86%), eradicane 6E+atrazin 500 (85,3%) i alahlor E-48 (73,3%).

Koeficijent efikasnosti na osnovu ukupne svježe biomase korova je veoma visok za sve primijenjene herbicide i njihove kombinacije i kreće se od 87% (alahlor E-48) do 99% (primextra 500) u 1991. i od 75% (alahlor E-48) do 95% (ciatral KSI) u 1992. godini. Herbicidni efekat u većem stepenu je ispoljen u smanjenju mase korova nego u redukciji broja jedinki, shodno vrijednostima koeficijenata efikasnosti.

Najveći koeficijent efikasnosti na sve vrste korova, u dvogodišnjem periodu, ispoljio je ciatral KSI - 89,5%, a najniži alahlor E-48, i iznosi 72,2%.

LITERATURA

- BEKRIĆ, V. (1977): Upotreba kukuruza, Institut za kukuruz "Zemun Polje", Beograd - Zemun.
- DODEL, J.B., PELORAINC, J., DESAYMARD, P. (1963): Nouveaux herbicides de pré-et postémgergence du groupe des carbamats. Comptes rendus des Journées d' études sur les herbicides, Columa, Paris.
- OGNJANOVIĆ, R. (1987): Dvogodišnji rezultati primene herbicida u usevu kukuruza, Agronomski glasnik, 2-3, 17-26, Beograd.
- STEFANOVIĆ, L. (1986): Ispitivanje efikasnosti nekih kombinacija herbicida u usevu semenskog kukuruza, Fragmenta herbologica Jugoslavica, 1, 17-30, Zagreb.
- STEFANOVIĆ, L. (1980): Prilog proučavanju delovanja atrazina u kombinaciji sa drugim herbicidima na neke linije kukuruza, Arhiv za poljoprivredne nauke, Sveska 143, 437-445, Beograd.
- STEFANOVIĆ, L., ŠINŽAR, B. (1983): Uticaj rokova primene herbicida na prinos hibrida kukuruza ZPSK 58-c, Fragmenta herbologica Jugoslavica, 2, 37-43, Zagreb.
- STEFANOVIĆ, L., ŠINŽAR, B. (1993): Korovi kukuruza, Beograd.

ŠINŽAR, B., STANKOVIĆ, R., STEFANOVIĆ, L. (1996): Efikasnost primene derivata sulfoniluree pri redukovanoj korovskoj zajednici useva kukuruza, Pesticidi, 4, 253-259, Beograd.

THE EFFECT OF HERBICIDES UPON THE NUMBERS AND BIOMASS OF WEEDS IN AGROPHYTOCENOSIS OF CORN (*Zea mays* L.)

by

Zoran Jovović, Biotechnical institute, Podgorica

Summary

The effectiveness of various herbicides and their combinations in the prevention of weed growth and enhancement of maize crops was tested by applying the method of field experiment on a rendzina land type at the village of Grahovo (in the vicinity of Nikšić) over the period 1991-1992. The following variants were included in the experiment: control, eradican 6E + atrazin 500, primextra 500, alahlor E-48, ciatral KSI and atrazin 500.

The applied herbicides showed a satisfactory level of effectiveness during all vegetative periods of maize growth and reduced the number of individual weed plants and the mass of weed per a unit of area. The most effective herbicides were atrazin 500 (90,3%) in 1991 and ciatral KSI (90,6%) in 1992 whereas alahlor E-48 (71% in 1991 and 72% in 1992) proved to be the least effective.