

## Efikasnost zemljišnih herbicida u suzbijanju ambrozije u zavisnosti od količine i broja dana od primene herbicida

Siniša Mitrić<sup>1</sup>, Darko Golić<sup>2</sup>, Vaskrsija Janjić<sup>3</sup>, Dragana Božić<sup>4</sup>, Zlatan Kovačević<sup>1</sup>,  
Vladan Jovanović<sup>5</sup>, Biljana Kelečević<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzitet u Banjoj Luci, Poljoprivredni fakultet, Bulevar vojvode Petra Bojovića 1A,  
78000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina

<sup>2</sup>Tehnička škola Gradiška, Kosovke djevojke 18, 78400 Gradiška, Bosna i Hercegovina

<sup>3</sup>Akademija nauka i umjetnosti Republike Srpske, Bana Lazarevića 1, 78000 Banja Luka,  
Bosna i Hercegovina

<sup>4</sup>Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd- Zemun, Srbija

<sup>5</sup>Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31 b, 11080 Beograd- Zemun, Srbija  
e-mail: sinisa.mitric@agro.unibl.org

### REZIME

Ispitivana je efikasnost 12 pre-em herbicida za suzbijanje ambrozije: atrazin, alahlor, acetohlor, alahlor+linuron, S-metolahlor, pendimetalin, metribuzin, prometrin, napropamid, imazetapir, oksifluorfen i dihlobenil. Istraživanja su rađena tokom dve godine, a herbicidi su primenjeni u maju, na za setvu pripremljenom, ali nezasejanom zemljištu. Efikasnost je praćena 30, 45 i 60 dana nakon tretiranja. Herbicidi su korišćeni u 4 različite količine primene: D1- polovina najniže preporučene količine; D2- najniža preporučena količina; D3- najviša preporučena količina, D4- količina primene veća od preporučene (D3×1,5). Efikasnost je izražena kao procenat efikasnosti za broj korova i svežu masu korova u odnosu na kontrolu. Koeficijent višestruke korelacije između procenta efikasnosti (PE), kao zavisno promenljive, i količine primene (D) i broja dana od primene herbicida (DAA), kao nezavisno promenljivih, u svim slučajevima je statistički značajan i kreće se od 0,853\*\* do 0,961\*\*\*\*. Parcijalni koeficijent korelacije zavisnosti procenta efikasnosti, od količine primene herbicida je u svim slučajevima pozitivan i gotovo kod svih herbicida statistički visoko značajan i kreće se od 0,739\*\* do 0,956\*\*\*\*. Parcijalni koeficijent korelacije između procenta efikasnosti herbicida za masu ambrozije i vremena koje protekne od primene herbicida je negativan i statistički značajan ili visoko značajan i varira od -0,606\* do -0,904\*\*\*. Parcijalni koeficijent korelacije između procenta efikasnosti herbicida za broj biljaka ambrozije i broja

dana od primene herbicida, je takođe negativan i varira, zavisno od herbicida, od  $-0,182^{NZ}$  do  $-0,923^{****}$ .

**Gljučne reči:** ambrozija, herbicidi, efikasnost, količina primene, broj dana nakon primene.

## UVOD

*Ambrosia artemisiifolia* L. je jednogodišnja korovska vrsta iz familije *Asteraceae* koja vodi poreklo sa američkog kontinenta (Meksiko, SAD i Kanada) (GISD, 2009). U Evropu (Namačku) je doneta 1863. godine kontaminiranim semenom lucerke (Brandes and Nitzsche, 2006), a danas je široko rasprostranjena u centralnoj i južnoj Evropi sa tendencijom širenja na istok (Nikolic et al., 2013). Usled toga što pričinjava ozbiljne gubitke u poljoprivrednoj proizvodnji i izaziva alergijske reakcije kod ljudi ova vrsta je bila predmet proučavanja velikog broja istraživača u Srbiji i Republici Srpskoj (Janjić i Vrbničanin, 2007; Stanković-Kalezić i sar., 2009; Konstantinović et al., 2009; Janjić et al., 2011; Kovačević i Mitrić, 2013; Vrbničanin i sar., 2015; Božić, 2018). U cilju smanjenja tih negativnih efekata najviše pažnje je usmereno na njeno suzbijanje (Šumatić, 1997; Mitrić, 2004; Kojić i sar., 2005; Kovačević, 2008; Kovačević i sar., 2008, 2010, 2014, 2015; Mataruga, 2006; Golić, 2018).

Uprkos trendovima koji favorizuju nehemijske mere suzbijanja korova, suzbijanje ambrozije herbicidima je i dalje dominantna mera u borbi protiv ove vrste. Naime, na raspolaganju je veliki broj pre-em i post-em herbicida koji je efikasno suzbijaju. Visoku efikasnost za ambroziju (91,5-98,6%), Malidža i sar. (2002) su potvrdili za 11 pre-em herbicida ili njihovih kombinacija (acetohlor, acetohlor+dihlormid, acetohlor+AD-67, alahlor, azafenidin, dimetenamid, fluorohloridon, linuron, prometrin, oksifluorfen, S-metolahlor) koje se primenjuju u suncokretu. U istovetnim uslovima efikasnost imidazolinona u suzbijanju ambrozije u suncokretu tolerantnom prema ovim herbicidima se kretala od 68-96% (u prvoj oceni), odnosno 66-97% (u drugoj oceni), pri čemu se kao najefikasnija izdvojila kombinacija imazetapir + imazapir ( $525 \text{ g imazetapira ha}^{-1} + 175 \text{ g imazapira ha}^{-1}$ ) (Malidža i sar., 2002). Niekamp i Johnson (2001) su utvrdili da u agroekološkim uslovima Kolumbije herbicidi na bazi flumioksazina u kombinaciji sa klomazon+hlorimuron ili pendimetalin+hlorimuron uspešno suzbijaju ambroziju, pri čemu je efikasnost flumioksazina 83-88%, dok se kombinovanjem sa pomenutim herbicidima efikasnost povećava na 100%. Prema iskustvima iz prakse, ambroziju u soji uspešno suzbijaju herbicidi na bazi a.s. oksifluorfen, laktufen i fomesafen, u šećernoj repi klopiramid i metamitron, u kukuruzu prosulfuron i dikamba, a u suncokretu oksifluorfen (Tošev, 2002). Isti autor navodi da se u usevu šećerne repe uspešno suzbijanje ambrozije u ranoj fazi rastenja (do 2 prava lista) može postići primenom kombinacija triflusufluron-metil i desmedifam+fenmedifam ili desmedifam+fenmedifam+metamitron. Primenom metribuzina u krompiru, posle setve, a pre nicanja postiže se visoka efikasnost (94,1%) u suzbijanju ambrozije (Nestorović i Konstantinović, 2014). Ipak, treba imati u vidu da efikasnost herbicida zavisi od različitih faktora, pri čemu su padavine neophodne za uspešno delovanje zemljišnih herbicida. Tako su Kukorelli i sar. (2011) konstatovali da primena herbicida na bazi aktivnih supstanci dimetenamid-P+pendimetalin

i oksifluorfen, posle setve, a pre nicanja (pre-em) ne može obezbediti zadovoljavajući nivo efikasnosti u suzbijanju ambrozije u slučaju nedovoljne količine padavina.

Brojna istraživanja potvrdila su osetljivost ambrozije na različite folijarne herbicide. Mataruga (2006) je utvrdio visok nivo efikasnosti (>90%) glifosata (u količinama primene 1440, 1800 i 2400 g a.s. ha<sup>-1</sup>) i prosulfurona (u količinama primene 11,25 i 15 g a.s. ha<sup>-1</sup>) u slučaju njihove primene u različitim fazama razvoja ambrozije (visina do 5 cm; visina 20-30 i cvetanje). Kombinacijom nikosulfuron (120 g kg<sup>-1</sup>) + rimsulfuron (30 g kg<sup>-1</sup>) + mezotrion (360 g kg<sup>-1</sup>) uz dodatak okvašivača Trend 90 (0,1%) postignuta je efikasnost od 85,5% (I ocena), odnosno 90% (II ocena) pri suzbijanju ambrozije u usevu kukuruza (Radivojević i sar., 2012). Kada je u pitanju osetljivost srodne vrste *Ambrosia trifida* L. na folijarne herbicide, Sarić-Krsmanović i sar. (2012) su na osnovu redukcije sveže mase biljaka utvrdili da je ED<sub>50</sub> glifosata za ovu vrstu 710,14 g a.s. ha<sup>-1</sup>, a dikambe 135,7 g a.s. ha<sup>-1</sup>. Wuerrfel i sar. (2015) su u Južnom Ilinoisu ustanovili da se najviši nivo efikasnosti u suzbijanju *A. trifida* postiže primenom herbicida glifosat, 2,4-D, hlorimuron i tribenuron u kasno proleće.

Iako su prethodna istraživanja dokazala osetljivost ambrozije na veći broj zemljišnih i folijarnih herbicida, treba imati u vidu da dobijeni rezultati zavise od agroekoloških uslova lokaliteta na kojima su ispitivanja rađena. Prema tome, cilj ovog rada je bio da se utvrdi efikasnost odabranih zemljišnih herbicida za suzbijanje ambrozije u agroekološkim uslovima opštine Gradiška (Bosna i Hercegovina) i utvrdi regresiona zavisnost procenta efikasnosti 12 pre-em herbicida u suzbijanju ambrozije, od količine i broja dana od primene herbicida.

## MATERIJAL I METODE

Ispitivana je efikasnost 12 pre-em herbicida (atrazin, alahlor, acetohlor, alahlor+linuron, S-metolahlor, pendimetalin, metribuzin, prometrin, napropamid, imazetapir, oksifluorfen, dihlobenil) za suzbijanje ambozije. Svi navedeni herbicidi su primenjeni u četiri količine primene: D1- polovina najniže preporučene količine; D2- najniža preporučena količina; D3- najviša preporučena količina, D4- količina primene veća od preporučene (D3×1,5), što je prikazano u tabeli 1. Osim navedenih tretmana u ogled je bila uključena i kontrola bez primene herbicida. Istraživanja su obavljena tokom 2004/2005. godine na području opštine Gradiška (Bosna i Hercegovina), pri čemu je veličina osnovne parcele bila 8 m<sup>2</sup>. Meteorološke prilike za godine izvođenja ogleda su prikazane u tabeli 2.

Herbicidi su primenjeni u proleće, u maju mesecu. Efikasnost je praćena 30, 45 i 60 DAA herbicida i izražena kao procenat efikasnosti redukcije broja i mase biljaka ambrozije u odnosu na kontrolu. Regresiona analiza je korišćena za poredenje efikasnosti ispitivanih količina primene (D) zavisno od vremena primene (DAA) i ocene efikasnosti. Parcijalni koeficijenti korelacije omogućavaju sagledavanje pravog odnosa između posmatranih parametara (procenat efikasnosti herbicida od količine primene isključujući vreme koje protekne od primene i procenat efikasnosti od vremena koje protekne od primene herbicida isključujući količinu primene). Za označavanje parcijalnih koeficijenata korelacije u ovim istraživanjima

korišćene su oznake  $r_{PED-DAA}$ , odnosno  $r_{PEDAA-D}$ . Parcijalni koeficijent korelacije  $r_{PED-DAA}$  prikazuje zavisnost procenta efikasnosti (PE) od količine primene (D), isključujući broj dana od primene (DAA), a  $r_{PEDAA-D}$  prikazuje zavisnost procenta efikasnosti (PE) od broja dana nakon primene (DAA), isključujući uticaj količine primene (D).

**Tabela 1.** Pregled pre-em herbicida korišćenih za suzbijanje ambrozije

**Table 1.** Pre-em herbicides used to control common ragweed

Aktivna supstanca Active ingredient	Naziv preparata (sadržaj a.s., form.) Product name (content of a.i., form.)	Primenjena količina preparata Application rate of the product (kg ha <sup>-1</sup> ili L ha <sup>-1</sup> )			
		D1	D2	D3	D4
Atrazin	Atrazin TS (500 g L <sup>-1</sup> , SC)	0,5	1,0	2,0	3,0
Alahlor	Lasso-EC (480 g L <sup>-1</sup> , EC)	1,5	3,0	6,0	9,0
Acetohlor	Guardian EC (840 g L <sup>-1</sup> , EC)	1,0	2,0	2,5	3,8
Alahlor + Linuron	Galolin Combi (262 g L <sup>-1</sup> +105 g L <sup>-1</sup> , EC)	3,5	7,0	9,0	13,5
S-metolahlor	Dual Gold 960 EC (960 g L <sup>-1</sup> , EC)	0,5	1,0	1,5	2,3
Pendimetalin	Stomp 330-E (330 g L <sup>-1</sup> , EC)	2,0	4,0	6,0	9,0
Metribuzin	Sencor 70 WP (700 g kg <sup>-1</sup> , WP)	0,3	0,5	1,5	2,3
Prometrin	Prometrin SC (500 g L <sup>-1</sup> , SC)	0,8	1,5	3,0	4,5
Napropamid	Razza (450 g L <sup>-1</sup> , SC)	1,0	2,0	4,0	6,0
Imazetapir	Pivot 100-E (100 g L <sup>-1</sup> , SL)	0,4	0,8	1,0	1,5
Oksifluorfen	Galigan 240-EC (240 g L <sup>-1</sup> , EC)	0,5	1,0	1,3	1,8
Dihlobenil	Casoron-G (67,5 g kg <sup>-1</sup> , GR)	15,0	30,0	40,0	60,0

a.s.= aktivna supstanca (active ingredient); form.= formulacija (formulation)

**Tabela 2.** Meteorološke prilike za područje Gradišku, 2004. i 2005. godina

**Table 2.** Meteorological conditions for Gradiška, 2004-2005 years

Godina / Year	Jan.	Feb.	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avg.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
<b>Srednja mesečna temperatura / Average monthly temperatures</b>												
2004	-0,8	2,0	6,1	12,8	15,9	20,8	22,8	22,7	16,4	13,9	6,2	2,2
2005	0,0	-1,4	5,5	12,0	16,9	19,8	21,9	19,5	17,2	11,5	6,0	1,7
<b>Mesečna suma padavina / Monthly precipitation sumes</b>												
2004	71,5	58,9	45,6	131,1	55,0	86,7	41,6	85,7	58,7	88,5	85,9	62,4
2005	30,3	68,6	49,3	49,8	57,9	41,3	60,8	123,2	67,7	27,4	35,2	130,8

## REZULTATI I DISKUSIJA

Herbicidi koji su postigli zadovoljavajuću (75-90%) i dobru (>90%) efikasnost u suzbijanju ambrozije su: atrazin, acetohlor, alahlor + linuron, metribuzin, prometrin, imazetapir, oksifluorfen i dihlobenil. Procenat efikasnosti ovih herbicida, 30 DAA, u zavisnosti od količine primene herbicida prikazan je u tabeli 3. Slab nivo efikasnosti (<75%) je konstatovan kod sledećih herbicida: alahlor, S-metolahlor, pendimetalin i napropamid i efikasnost ovih herbicida nije detaljnije razmatrana u ovom radu.

Analizirajući podatke u tabeli 2 može se konstatovati da se povećanjem količine primene povećava i procenat efikasnosti primenjenih herbicida. Opšti zaključak, koji bi se mogao izvesti, sagledavajući sve primenjene herbicide, je da je najmanja primenjena količina svakog herbicida D1 (predstavlja polovinu najniže preporučene količine primene) ispoljila najmanju efikasnost. Između efikasnosti pri količini primene D3 (predstavlja najvišu preporučenu dozu) i one pri količini primene D4 (1,5 puta veća od najviše preporučene;  $D4 = D3 \times 1,5$ ), kod većine ispitivanih herbicida nisu uočene statistički značajne razlike 30 DAA. Najniža količina primene atrazina od 250 g a.s. ha<sup>-1</sup> (D1), u obe godine istraživanja je bila statistički značajno manje efikasna od količine 1.000 g a.s. ha<sup>-1</sup> (D3), dok je količina od 1.500 g a.s. ha<sup>-1</sup> (D4) u obe godine istraživanja imala statistički značajno veću efikasnost od manjih količina primene. Kod herbicida acetohlor najmanja količina primene- D1 (1,0 L ha<sup>-1</sup> ili 840 g a.s. ha<sup>-1</sup>) je u obe godine istraživanja imala najmanju efikasnost. Statistički značajne razlike u efikasnosti nije bilo između količine primene D2 (2,0 L ha<sup>-1</sup> ili 1.680 g a.s. ha<sup>-1</sup>) i D3 (2,5 L ha<sup>-1</sup> ili 2.100 g a.s. ha<sup>-1</sup>). Acetohlor primenjen u količini 3.120 g a.s. ha<sup>-1</sup> (D4) je imao statistički značajno veću efikasnost, sem za broj biljaka ambrozije u 2004. god. Herbicid Galolin Combi (alahlor+linuron) je u 2004. imao visoku efikasnost u suzbijanju ambrozije, tako da nije bilo statistički značajne razlike u efikasnosti između količina primene preparata od 7 L ha<sup>-1</sup> (D2) i 13,5 L ha<sup>-1</sup> (D4), a što odgovara količini primene aktivne supstance od 1.834+735 (D2) i 13.537 + 1.417,5 g a.s. ha<sup>-1</sup> (D4). Kod herbicida metribuzin, u obe godine istraživanja, količina primene D2 ( $D2 = 0,5 \text{ kg ha}^{-1}$  ili 350 g a.s. ha<sup>-1</sup>) bila je statistički značajno efikasnija od najmanje količine primene D1 ( $D1 = 0,3 \text{ kg ha}^{-1}$  ili 210 g a.s. ha<sup>-1</sup>), dok između količine primene D3 ( $D3 = 1,5 \text{ kg ha}^{-1}$  ili 1.050 g a.s. ha<sup>-1</sup>) i D4 ( $D4 = 2,3 \text{ kg ha}^{-1}$  ili 1.610 g a.s. ha<sup>-1</sup>) nije bilo statistički značajne razlike u efikasnosti. Kod prometrina, imazetapira i dihlobenila, kao i kod metribuzina, nije bilo statistički značajne razlike u efikasnosti između najviše preporučene količine primene D3 i uvećane količine D4 ( $D4 = D3 \times 1,5$ ).

Regresionom analizom je upoređena efikasnost ispitivanih količina primene (D) zavisno od vremena primene (DAA) i ocene efikasnosti (Tabela 4).

Koeficijent višestruke korelacije ( $R_{PE,DDAA}$ ) između procenta efikasnosti (PE), kao zavisno promenljive i količine primene (D) i broja DAA, kao nezavisno promenljive, se kretao od 0,853\*\* do 0,961\*\*\*\* i bio je statistički veoma značajan ( $p < 0,01$ ). Na osnovu analize može se konstatovati da na nivo ispoljene efikasnosti utiče količina primene i vreme koje protekne od primene herbicida.

**Tabela 3.** Procenat efikasnosti herbicida 30 DAA u zavisnosti od količine primene herbicida  
**Table 3.** Percentage of herbicide efficacy 30 DAA, depending on the herbicide rate

Kol.pr. Rate	Procenat efikasnosti (%) Percentage of efficacy (%)							
	Broj biljaka m <sup>-2</sup> Number of plants m <sup>-2</sup>		Masa biljaka (g m <sup>-2</sup> ) Weight of plants (g m <sup>-2</sup> )		Broj biljaka m <sup>-2</sup> Number of plants m <sup>-2</sup>		Masa biljaka (g m <sup>-2</sup> ) Weight of plants (g m <sup>-2</sup> )	
	Atrazin TS (atrazin)				Guardian EC (acetohlor)			
	2004.	2005.	2004.	2005.	2004.	2005.	2004.	2005.
D1	56,8 <sub>a</sub>	69,7 <sub>a</sub>	60,0 <sub>a</sub>	85,3 <sub>a</sub>	55,8 <sub>a</sub>	68,6 <sub>a</sub>	35,5 <sub>a</sub>	60,8 <sub>a</sub>
D2	58,6 <sub>a</sub>	85,3 <sub>b</sub>	72,7 <sub>b</sub>	91,1 <sub>ab</sub>	63,8 <sub>ab</sub>	81,2 <sub>b</sub>	70,1 <sub>b</sub>	81,2 <sub>b</sub>
D3	76,3 <sub>b</sub>	92,1 <sub>c</sub>	75,3 <sub>b</sub>	89,7 <sub>b</sub>	69,0 <sub>ab</sub>	85,1 <sub>bc</sub>	67,1 <sub>b</sub>	79,8 <sub>b</sub>
D4	92,3 <sub>c</sub>	96,0 <sub>c</sub>	94,9 <sub>c</sub>	97,4 <sub>c</sub>	75,5 <sub>b</sub>	92,5 <sub>c</sub>	82,4 <sub>c</sub>	91,8 <sub>c</sub>
	D1=0,5, D2=1, D3=2 i D4=3 L ha <sup>-1</sup>				D1=1, D2=2 D3=2,5 i D4=3,8 L ha <sup>-1</sup>			
	D1=250, D2=500, D3=1.000 i D4=1.500 g a.s. ha <sup>-1</sup>				D1=840, D2=1.680, D3=2.100, D4=3.192 g a.s. ha <sup>-1</sup>			
	Galolin Combi (alahlor+linuron)				Sencor 70 WP (metribuzin)			
	2004.	2005.	2004.	2005.	2004.	2005.	2004.	2005.
D1	69,4 <sub>a</sub>	49,7 <sub>a</sub>	67,1 <sub>a</sub>	58,0 <sub>a</sub>	67,0 <sub>a</sub>	85,1 <sub>a</sub>	74,6 <sub>a</sub>	87,6 <sub>a</sub>
D2	91,1 <sub>b</sub>	76,4 <sub>b</sub>	96,2 <sub>b</sub>	85,2 <sub>b</sub>	85,9 <sub>b</sub>	94,5 <sub>b</sub>	86,4 <sub>b</sub>	95,8 <sub>b</sub>
D3	94,2 <sub>b</sub>	89,8 <sub>c</sub>	97,0 <sub>b</sub>	93,5 <sub>c</sub>	99,2 <sub>c</sub>	100,0 <sub>c</sub>	99,8 <sub>c</sub>	100,0 <sub>c</sub>
D4	96,4 <sub>b</sub>	97,6 <sub>d</sub>	98,0 <sub>b</sub>	97,2 <sub>c</sub>	100,0 <sub>c</sub>	100,0 <sub>c</sub>	100,0 <sub>c</sub>	100,0 <sub>c</sub>
	D1=3,5, D2=7, D3=9 i D4=13,5 L ha <sup>-1</sup>				D1=0,3, D2=0,5, D3=1,5 i D4=2,3 kg ha <sup>-1</sup> D1=210,			
	D1=917+367,5, D2=1.834+735, D3=2.358+945 i				D2=350, D3=1.050 i D4=1.610 g a.s. ha <sup>-1</sup>			
	D4=3.537+1.417,5 g a.s. ha <sup>-1</sup>							
	Prometrin SC (prometrin)				Galligan 240-EC (oksifluorfen)			
	2004.	2005.	2004.	2005.	2004.	2005.	2004.	2005.
D1	52,5 <sub>a</sub>	49,0 <sub>a</sub>	73,7 <sub>a</sub>	58,6 <sub>a</sub>	57,4 <sub>a</sub>	59,9 <sub>a</sub>	64,5 <sub>a</sub>	73,5 <sub>a</sub>
D2	72,2 <sub>b</sub>	56,8 <sub>a</sub>	62,0 <sub>a</sub>	57,3 <sub>a</sub>	82,3 <sub>b</sub>	61,5 <sub>a</sub>	91,2 <sub>b</sub>	73,5 <sub>a</sub>
D3	75,3 <sub>b</sub>	76,4 <sub>b</sub>	69,2 <sub>a</sub>	81,4 <sub>b</sub>	85,5 <sub>b</sub>	63,9 <sub>a</sub>	94,4 <sub>bc</sub>	84,2 <sub>b</sub>
D4	84,7 <sub>b</sub>	78,0 <sub>b</sub>	86,8 <sub>b</sub>	83,1 <sub>b</sub>	95,2 <sub>c</sub>	75,6 <sub>b</sub>	98,8 <sub>c</sub>	87,0 <sub>b</sub>
	D1=0,8, D2=1,5, D3=3 i D4=4,5 L ha <sup>-1</sup>				D1=0,5, D2=1, D3=1,3 i D4=1,8 L ha <sup>-1</sup>			
	D1=400, D2=750, D3=1.500 i D4=2.250 g a.s. ha <sup>-1</sup>				D1=120, D2=240, D3=312 i D4=432 g a.s. ha <sup>-1</sup>			
	Pivot-100 E (imazetapir)				Casoron-G (dihlobenil)			
	2004.	2005.	2004.	2005.	2004.	2005.	2004.	2005.
D1	39,7 <sub>a</sub>	63,1 <sub>a</sub>	48,1 <sub>a</sub>	62,0 <sub>a</sub>	73,9 <sub>a</sub>	89,0 <sub>a</sub>	61,1 <sub>a</sub>	83,1 <sub>a</sub>
D2	77,9 <sub>b</sub>	86,6 <sub>b</sub>	78,5 <sub>b</sub>	90,7 <sub>b</sub>	84,7 <sub>b</sub>	92,1 <sub>a</sub>	81,0 <sub>b</sub>	90,1 <sub>b</sub>
D3	81,3 <sub>b</sub>	85,1 <sub>b</sub>	79,6 <sub>b</sub>	92,5 <sub>b</sub>	87,1 <sub>b</sub>	92,1 <sub>a</sub>	82,5 <sub>b</sub>	90,4 <sub>b</sub>
D4	83,7 <sub>b</sub>	91,7 <sub>b</sub>	88,9 <sub>c</sub>	93,9 <sub>b</sub>	87,5 <sub>b</sub>	97,6 <sub>b</sub>	87,8 <sub>b</sub>	97,2 <sub>c</sub>
	D1=0,4, D2=0,8, D3=1 i D4=1,5 L ha <sup>-1</sup>				D1=15, D2=30, D3=40 i D4=60 kg ha <sup>-1</sup>			
	D1=40, D2=80, D3=100 i D4=150 g a.s. ha <sup>-1</sup>				D1=1.012,5, D2=2.025, D3=2.700 i D4=4.050 g a.s. ha <sup>-1</sup>			

Parcijalni koeficijent korelacije zavisnosti procenta efikasnosti, od količine primene herbicida, isključujući broj DAA, je u svim slučajevima bio pozitivan i statistički veoma značajan i kretao se od 0,739\*\* do 0,956\*\*\*\* (osim nakon primene a.s. prometrina, 0,38<sup>NZ</sup>) (Tabela 5). Parcijalni

**Tabela 4.** Višestruka regresiona zavisnost procenta efikasnosti za broj i masu biljaka, od količine primene i broja DAA herbicida, sa pripadajućim regresionim pokazateljima**Table 4.** Multiple regression dependence of the percentage of efficacy for the number and plant biomass, on the rate and DAA, with corresponding regression indicators

<b>Atrazin TS (atrazin 500 g L<sup>-1</sup>, SC)</b>			
PE(BB)=56,942 + 13,658×D - 0,0654×DAA F=41,39**** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,949****	p=0,000029; d.f.=2,9	PE(MB)=92,503 + 6,367×D - 0,65×DAA F=14,93** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,877**	p=0,00138; d.f.=2,9
<b>Guardian EC (acetohlor 840 g L<sup>-1</sup>, EC)</b>			
PE(BB)=78,12 + 6,634×D - 0,671×DAA F=42,961**** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,951****	p=0,000025; d.f.=2,9	PE(MB)=95,39 + 12,979×D - 1,779×DAA F=20,391**** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,905***	p=0,000454; d.f.=2,9
<b>Galolin Combi (alahlor 262 g L<sup>-1</sup>+linuron 105 g L<sup>-1</sup>, EC)</b>			
PE(BB)=56,619 + 3,516×D - 0,106×DAA F=31,277**** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,935****	p=0,000089; d.f.=2,9	PE(MB)=79,558 + 4,948×D - 1,218×DAA F=30,573**** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,934****	p=0,000097; d.f.=2,9
<b>Sencor 70 WP (metribuzin 700 g kg<sup>-1</sup>, WP)</b>			
PE(BB)=81,42 + 14,49×D - 0,241×DAA F=12,006** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,853**	p=0,00288; d.f.=2,9	PE(MB)=87,69 + 12,914×D - 0,32×DAA F=20,898*** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,907***	p=0,000415; d.f.=2,9
<b>Prometrin SC (prometrin 500 g L<sup>-1</sup>, SC)</b>			
PE(BB)=61,40 + 6,361×D - 0,257×DAA F=19,029*** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,899***	p=0,000585; d.f.=2,9	PE(MB)=82,19 + 2,55×D - 0,64×DAA F=4,292* R <sub>PE,DDAA</sub> =0,937*	p=0,0491; d.f.=2,9
<b>Herbicid Pivot 100-E (imazetapir 100 g L<sup>-1</sup>, SL)</b>			
PE(BB)=52,80 + 37,53×D - 0,389×DAA F=16,293** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,885**	p=0,00102; d.f.=2,9	PE(MB)=75,13 + 34,40×D - 0,924×DAA F=32,375**** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,937****	p=0,000077; d.f.=2,9
<b>Galigan 240-EC (oksifluorfen 240 g L<sup>-1</sup>, EC)</b>			
PE(BB)=51,87 + 29,38×D - 0,423×DAA F=54,28**** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,961****	p=0,00001; d.f.=2,9	PE(MB)=78,73 + 28,95×D - 0,998×DAA F=39,881**** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,948****	p=0,000034; d.f.=2,9
<b>Casoron-G (dihlobenil 67,5 g kg<sup>-1</sup>, GR)</b>			
PE(BB)=78,44 + 0,348×D - 0,163×DAA F=12,16** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,854**	p=0,00276; d.f.=2,9	PE(MB)=89,57 + 0,485×D - 0,842×DAA F=32,22**** R <sub>PE,DDAA</sub> =0,937****	p=0,000079; d.f.=2,9

D=Količina primene (L ha<sup>-1</sup> ili kg ha<sup>-1</sup>); DAA=broj dana nakon primene; BB=broj biljaka m<sup>2</sup>; MB= masa biljaka (g m<sup>-2</sup>); PE=procentat efikasnosti (%); R<sub>PE,DDAA</sub>=Koeficijent višestruke korelacije između procenta efikasnosti (PE), doze (D) i broja dana nakon primene (DAA); d.f.= stepeni slobode; \*, \*\*, \*\*\* i \*\*\*\* označavaju statističku značajnost za p<0,05; p<0,01; p<0,001 i p<0,0001 respektivno; <sup>NZ</sup>=nije statistički značajan (p>0,05)

D=Rate (L ha<sup>-1</sup> or kg ha<sup>-1</sup>); DAA=number of days after application; BB=number of plants m<sup>2</sup>; MB=weight of plants (g m<sup>-2</sup>); PE=percentage of efficiency (%); R<sub>PE,DDAA</sub>=multiple correlation coefficient between percentage of efficacy (PE), dose (D) and number of days after application (DAA); d.f.=degrees of freedom; \*, \*\*, \*\*\* and \*\*\*\* statistical significance for p<0.05; p<0.01; p<0.001 and p<0.0001, respectively; <sup>NZ</sup>=not statistically significant (p>0.05)

koeficijent korelacije zavisnosti procenta efikasnosti, od vremena koji protekne od primene herbicida, isključujući količinu primene, je u svim ispitivanim varijantama bio negativan. Ovaj parcijalni koeficijent, kada se kao parametar uzme masa biljaka ambrozije se kreće u intervalu od  $-0,606^*$  do  $-0,904^{***}$ , dok se kada se kao parametar uzme broj biljaka ambrozije, se kretao od u intervalu  $-0,182^{NZ}$  do  $-0,923^{****}$  (Tabela 5).

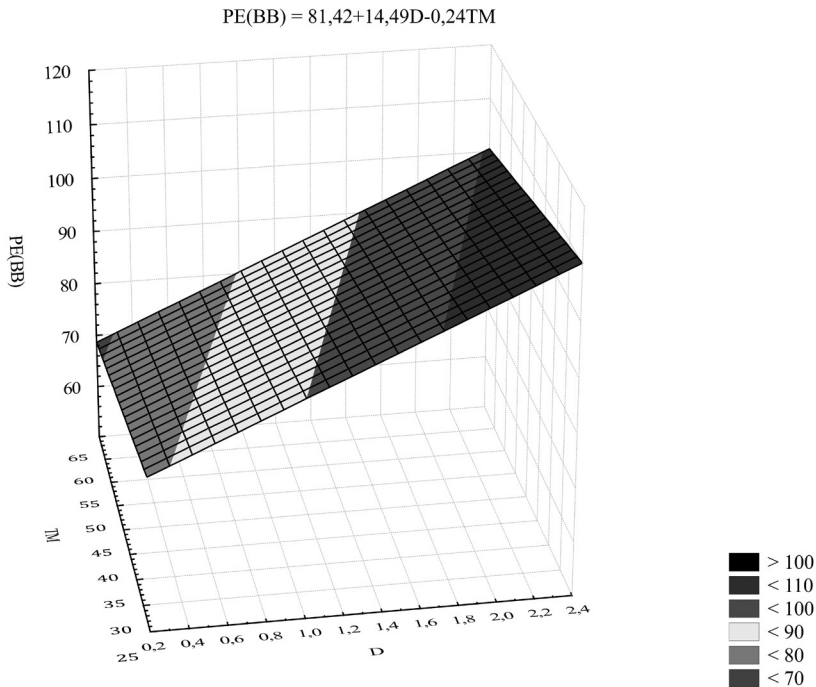
**Tabela 5.** Parcijalni koeficijenti korelacije zavisnosti procenta efikasnosti, od količine primene (D) i broja DAA  
**Table 5.** Partial correlation coefficients of the percentage of efficiency dependence on the dose (D) and DAA

Parcijalni koeficijenti zavisnosti procenta efikasnosti za broj biljaka ambrozije Partial coefficients for dependence of efficiency percentage on the number of ragweed plants	Parcijalni koeficijenti zavisnosti procenta efikasnosti za masu ambrozije Partial coefficients for dependence of efficiency percentage on ragweed biomass
<b>Atrazin TS (atrazin 500 g L<sup>-1</sup>, SC)</b>	
$r_{PED-DAA}=0,949^{****}$ ( $p=0,000008$ )	$r_{PED-DAA}=0,754^{****}$ ( $p<0,00001$ )
$r_{PEDAA-D}=-0,182^{NZ}$ ( $p=0,592$ )	$r_{PEDAA-D}=-0,816^{**}$ ( $p=0,0022$ )
<b>Guardian EC (acetohlor 840 g L<sup>-1</sup>, EC)</b>	
$r_{PED-DAA}=0,889^{**}$ ( $p=0,000243$ )	$r_{PED-DAA}=0,739^{**}$ ( $p=0,00938$ )
$r_{PEDAA-D}=-0,923^{****}$ ( $p=0,00005$ )	$r_{PEDAA-D}=-0,877^{**}$ ( $p=0,000393$ )
<b>Galolin Combi (alahlor 262 g L<sup>-1</sup> + linuron 105 g L<sup>-1</sup>, EC)</b>	
$r_{PED-DAA}=0,934^{****}$ ( $p=0,000025$ )	$r_{PED-DAA}=0,894^{**}$ ( $p=0,0002$ )
$r_{PEDAA-D}=-0,260^{NZ}$ ( $p=0,441$ )	$r_{PEDAA-D}=-0,857^{***}$ ( $p=0,00073$ )
<b>Sencor 70 WP (metribuzin 700 g kg<sup>-1</sup>, WP)</b>	
$r_{PED-DAA}=0,845^{**}$ ( $p=0,00288$ )	$r_{PED-DAA}=0,896^{****}$ ( $p=0,000191$ )
$r_{PEDAA-D}=-0,372^{NZ}$ ( $p=0,259$ )	$r_{PEDAA-D}=-0,606^*$ ( $p=0,048$ )
<b>Prometrin SC (prometrin 500 g L<sup>-1</sup>, SC)</b>	
$r_{PED-DAA}=0,889^{***}$ ( $p=0,000251$ )	$r_{PED-DAA}=0,38^{NZ}$ ( $p=0,248$ )
$r_{PEDAA-D}=-0,559^{NZ}$ ( $p=0,073$ )	$r_{PEDAA-D}=-0,66^*$ ( $p=0,026$ )
<b>Pivot 100-E (imazetapir 100 g L<sup>-1</sup>, SL)</b>	
$r_{PED-DAA}=0,875^{****}$ ( $p=0,000414$ )	$r_{PED-DAA}=0,899^{****}$ ( $p=0,000161$ )
$r_{PEDAA-D}=-0,503^{NZ}$ ( $p=0,115$ )	$r_{PEDAA-D}=-0,864^{****}$ ( $p=0,00061$ )
<b>Galigan 240-EC (oksifluorfen 240 g L<sup>-1</sup>, EC)</b>	
$r_{PED-DAA}=0,956^{****}$ ( $p=0,000001$ )	$r_{PED-DAA}=0,912^{****}$ ( $p=0,000093$ )
$r_{PEDAA-D}=-0,773^{****}$ ( $p=0,00001$ )	$r_{PEDAA-D}=-0,893^{****}$ ( $p=0,000213$ )
<b>Casoron-G (dihlobenil 67,5 g kg<sup>-1</sup>, GR)</b>	
$r_{PED-DAA}=0,841^{**}$ ( $p=0,00119$ )	$r_{PED-DAA}=0,852^{****}$ ( $p=0,000857$ )
$r_{PEDAA-D}=-0,477^{NZ}$ ( $p=0,138$ )	$r_{PEDAA-D}=-0,904^{****}$ ( $p=0,000131$ )
$r_{PED-DAA}$ =zavisnost procenta efikasnosti (PE) od doze (D), isključujući vreme koje protekne od primene (DAA); $r_{PEDAA-D}$ =zavisnost procenta efikasnosti (PE) od vremena koje je proteklo od primene (DAA), isključujući uticaj doze (D); *, **, *** i **** označavaju statističku značajnost za $p<0,05$ ; $p<0,01$ ; $p<0,001$ i $p<0,0001$ respektivno; $NZ$ =nije statistički značajan ( $p>0,05$ )	
$r_{PED-DAA}$ =dependence of the percentage of efficacy (PE) on the dose (D), excluding the time after application (DAA); $r_{PEDAA-D}$ =dependence of the percentage of efficacy (PE) on the time after application (DAA), excluding the effect of dose (D); *, **, *** and **** statistical significance for $p<0.05$ ; $p<0.01$ ; $p<0.001$ and $p<0.0001$ , respectively; $NZ$ =not statistically significant ( $p>0.05$ )	



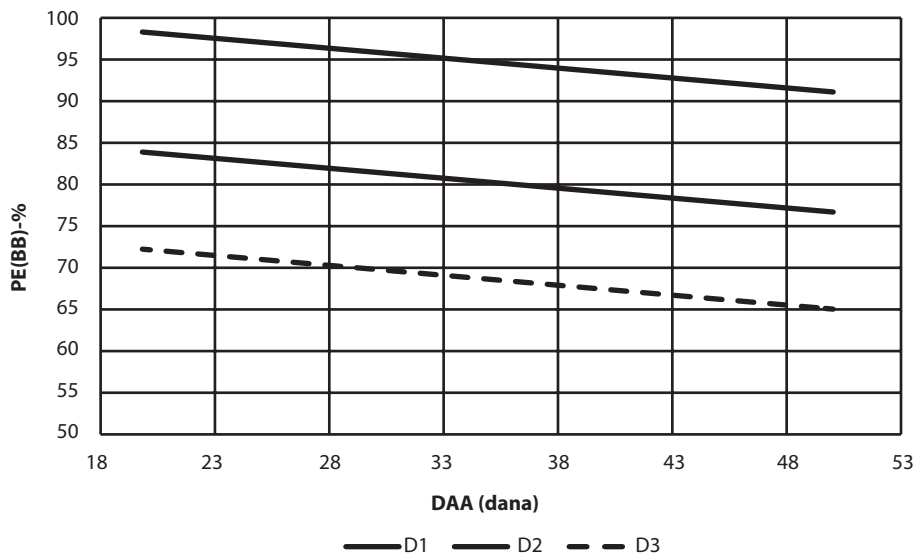
Generalno efikasnost zemljišnih herbicida zavisi od mnogo faktora: sastava korovske flore, količine padavina nakon primene, karakteristika zemljišta, konkurentnosti gajene biljke i dr. (Metcalfe et al., 2018; Jursík et al., 2020; Landau et al., 2021). Na osnovu konstatovanih statistički veoma značajnih vrednosti koeficijenta višestruke korelacije između procenta efikasnosti (PE) i količine primene i vremena koje protekne od tretmana, rezultati ovih istraživanja bi se mogli iskoristiti za modeliranje procenta efikasnosti u zavisnosti od količine primene herbicida u funkciji vremena. Faktor padavina je isključen prilikom donošenja zaključaka, jer su padavine u vreme primene i mesec dana kasnije bile zadovoljavajuće za delovanje pre-em herbicida (58,6 L m<sup>-2</sup> u 2004, odnosno 58,3 L m<sup>-2</sup> u 2005. godini). Ovako ispitivanje efikasnosti može da se iskoristi za sagedavanja mogućnosti snižavanja količine primene herbicida, jer nekoliko studija je pokazalo da se i uz smanjene količine primene herbicida mogu ostvariti prihvatljivi prinosi useva (Nazarko et al., 2005). Primena koncepta „promenljive količine primene herbicida“ (VRA= *Variable rate application*), danas ima još veći značaj, kako za pre-em, tako i post-em herbicide (da Costa Lima et al., 2020).

Predviđanje nivoa efikasnosti u odnosu na broj biljaka po m<sup>2</sup> je urađeno i prikazano na osnovu delovanja preparata na bazi a.s. metrinuzin (Grafik 1).



**Grafik 1.** Višestruka regresiona zavisnost procenta efikasnosti herbicida Sencor 70 WP (metribuzin, 700 g a.s. kg<sup>-1</sup>, WP) za broj biljaka PE (BB) zavisno od količine primene (D) i broja DAA herbicida

**Figure 1.** Multiple regression dependence of the percentage of efficacy of the herbicide Sencor 70 WP (metribuzin, 700 g a.i. kg<sup>-1</sup>, WP) for the number of plants PE(BB), depending on the dose (D) and DAA herbicide



**Grafik 2.** Procenat efikasnosti herbicida Sencor 75 WP (a.s. metribuzin) za broj biljaka u zavisnosti od broja dana od primene herbicida

**Figure 2.** Percentage efficacy of Sencor 75 WP (a.i. metribuzin) herbicide for the number of plants depending on the number of days after herbicide application

Na grafiku 2 je prikazana zavisnost procenta efikasnosti herbicida na bazi a.s. metribuzin od količine primene, izražena regresionom funkcijom  $PE(BB) = 81,42 + 14,49 \times D - 0,241 \times DAA$ , pri čemu D varira od 0,3-2,3 kg ha<sup>-1</sup>.

Na osnovu prikazanih zavisnosti na graficima 1 i 2 može se konstatovati da a.s. metribuzin u količini primene preparata 0,45 kg ha<sup>-1</sup> (ili 350 g a.s. ha<sup>-1</sup>) ostvaruje zadovoljavajuću efikasnost u suzbijanju ambrozije od 80% u trajanju od 33,1 dan nakon primene, uz napomenu da u ovim ogledima nije bilo gajene biljke, kao faktora konkurencije korovskim biljkama.

## ZAKLJUČAK

Istraživanja sa različitim količinama primene pre-em herbicida, omogućavaju utvrđivanje zavisnosti procenta efikasnosti od količine primene i vremena od primene herbicida. Ovakav vid istraživanja se može iskoristiti za planiranje upotrebe zemljišnih herbicida i utvrđivanje mogućnosti redukovanja preporučene količine herbicida. Ova istraživanja posebno dobijaju na značaju kada se na nekom području utvrdi da određena terofitna korovska vrsta dominira, a čije uspešno suzbijanje je teško ostvarivo bez upotrebe zemljišnih herbicida. Rezultati ovog oglada se mogu iskoristiti za modeliranje procenta efikasnosti u suzbijanju korova, a što je omogućeno postavljanjem oglada koja uključuje različite količine primene herbicida i ocenu efikasnosti u više vremenskih intervala od primene herbicida.

## LITERATURA

- Božić, D.:** *Ambrosia artemisiifolia* L.- ambrozija pelenasta. Acta herbologica, 27 (2), 79-95, 2018.
- Brandes, D., Nitzsche, J.:** Biology, introduction, dispersal, and distribution of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) with special regard to Germany. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, 58, 286-291, 2006.
- da Costa Lima, A., Ferreira Mendes, K.:** Variable Rate Application of Herbicides for Weed Management in Pre- and Post-emergence. In: Kontogiannatos, D. (Ed.): Pests, Weeds and Diseases in Agricultural Crop and Animal Husbandry Production. IntechOpen, 2020.
- GISD:** Global Invasive Species Database: *Ambrosia artemisiifolia*. Available at: <http://www.issg.org/database/species/distribution.asp?si=1125&fr=1&sts=sss&lang=EN>, 2009.
- Golić, D.:** Efikasnost zemljišnih herbicida u suzbijanju ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Magistarski rad. Univerzitet u Banjoj Luci, Poljoprivredni fakultet, 1-128, 2018.
- Janjić, V., Vrbničanin, S. (Eds.):** Ambrozija. Herbološko društvo Srbije, Beograd, 1-118, 2007.
- Janjić, V., Radivojević, Lj., Jovanović, V.:** Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) - a Harmful Weed, Ruderal and Allergenic Plant in the Territory of Belgrade. Acta herbologica, 20 (2), 57-66, 2011.
- Jursík, M., Kočárek, M., Kolářová, M., Tichý, L.:** Effect of different soil and weather conditions on efficacy, selectivity and dissipation of herbicides in sunflower. Plant, Soil and Environment, 66 (9), 468-476, 2020.
- Kojić, M., Đurić, G., Janjić, V., Mitrić, S.:** Korovi voćnjaka Bosne i Hercegovine. Naučno voćarsko društvo Republike Srpske, Banja Luka, 2005.
- Konstantinović, B., Meseldžija, M., Konstantinović, B., Mandić, N., Korać, M.:** *Ambrosia artemisiifolia* L. - invasive and allergic weed species on the territory of Novi Sad. 45<sup>th</sup> Croatian & 5<sup>th</sup> International Symposium on Agriculture, pp. 85-89, 2009.
- Kovačević, Z., Mitrić, S.:** Invazivni i ekonomski štetni korovi na sjevernom dijelu teritorije Republike Srpske sa prijedlogom mjera kontrole. Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Banjaluci, Banja Luka, 2013.
- Kovačević, Z., Petrović, D., Herceg, N., Vego, D., Arar, K.:** Adventive weed flora in vineyards of Bosnia and Herzegovina. IX. Alps-AdriaScientificWorkshop, Špičák, CzechRepublic, Novenyterm. 59, Suppl. 1, 329-332, 2010.
- Kovačević, Z., Kelečević, B., Mitrić, S.:** Weed flora of vineyard in Bosnia and Herzegovina. In: D. Marčić, M. Glavendekić, P. Nicot (Eds.) Proceedings of the 7<sup>th</sup> Congress on Plant Protection. Plant Protection Society of Serbia, IOBC-EPRS, IOBC-WPRS, Belgrade, 307-310, 2015.
- Kovačević, Z., Šumatić, N., Janjić, V., Mitrić, S., Kelečević, B.:** Ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.) u korovskoj vegetaciji Republike Srpske. Acta herbologica, 24 (2), 109-116, 2015.
- Kovačević, Z., Šumatić, N., Kojić, M., Petrović, D., Herceg, N.:** Adventivna korovska flora Bosne i Hercegovine. Acta herbologica, 17 (1), 89-93, 2008.
- Kovačević, Z.:** Korovska flora i vegetacija vinograda Bosne i Hercegovine. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Banjaluka, 2008.
- Kukorelli, G., Reisinger, P., Torma, M., Ádámzski, T.:** Experiments with the control of common ragweed in Imidazolinone-resistant and tribenuron-methyl-resistant sunflower. Herbologia, 12 (2), 15-22, 2011.
- Landau, A. C., Hager, G. A., Tranel, J. P., Davis, S. A., Martin, F. N., Williams, M. M.:** Future efficacy of pre-emergence herbicides in corn (*Zea mays*) is threatened by more variable weather. Pest Management Science, 77 (6), 2683-2689, 2021.
- Malidža, G., Jocić, S., Škorić, D., Dušanić, N.:** Nove mogućnosti suzbijanja korova u suncokretu. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, 36, 189-205, 2002.
- Mataruga, D., Janjić, V., Mitrić, S.:** Efikasnost glifosata u suzbijanju ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Acta herbologica, 13 (2), 489-494, 2004.
- Mataruga, D.:** Proučavanje efikasnosti folijarnih herbicida u suzbijanju ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Magistarski rad. Univerzitet u Banjoj Luci, Poljoprivredni fakultet, 2006.

- Metcalfe, H., Milne, A. E., Hull, R., Murdoch, A. J., Storkey, J.*: The implications of spatially variable pre-emergence herbicide efficacy for weed management. *Pest Management Science*, 74 (3), 755-765, 2018.
- Mitrić, S.*: Proučavanje korova voćnjaka kao osnova za primjenu herbicida. Magistarski rad. Univerzitet u Banjoj Luci, Poljoprivredni fakultet, 2004.
- Nazarko, M. O., van Acker, C. R., Entz, H. M.*: Strategies and tactics for herbicide use reduction in field crops in Canada: A review. *Canadian Journal of Plant Science*, 85 (2), 457-479, 2005.
- Nestorović, M., Kontantinović, B.*: Assessment of herbicide efficiency in potato crops. *Herbologia*, 14 (1), 47-52, 2014.
- Niekamp, J. W., Johnson, W. G.*: Weed management with sulfentrazone and flumioxazin in no-tillage soybean (*Glycine max*). *Crop Protection*, 20, 215-220, 2001.
- Nikolic, T., Mitic, B., Milasinovic, B., Jelaska, S. D.*: Invasive alien plants in Croatia as a threat to biodiversity of South-Eastern Europe: Distributional patterns and range size. *Comptes Rendus Biologies*, 336 (2), 109-121, 2013.
- Radivojević, Lj., Gajić Umiljendić, J., Šantrić, Lj., Matić, L.*: Efikasnost novog herbicida na bazi nikosulfurona, rimsulfurona i meztotriona u suzbijanju korova u kukuruzu. *Acta herbologica*, 21 (2), 79-86, 2012.
- Sarić-Krsmanović, M., Božić, D., Đorđević, S., Miletić, B., Blagojević, S., Vrbničanin, S.*: Reakcije invazivne korovske vrste *Ambrosia trifida* L. na herbicide glifosat i dikamba. *Acta herbologica*, 21 (1), 5-11, 2012.
- Stanković-Kalezić, R., Jovanović, V., Janjić, V., Radivojević, Lj., Šantrić, Lj., Gajić Umiljendić, J.*: Rasprostranjenost ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.) na teritoriji opštine Obrenovac. *Acta herbologica*, 18 (2), 103-112, 2009.
- Šumatić, N.*: Korovska flora i vegetacija Panonskog basena Republike Srpske. Prirodno-matematički fakultet Banjaluka, 1-95, 1997.
- Tošev, M.*: Značaj i suzbijanje ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.) u regionu Sombora. Biljni lekar, vanredni broj, 114-117, 2002.
- Vrbničanin, S. (Ed.)*: Invazivni korovi: invazivni procesi, ekološko-genetički potencijal, unošenje, predviđanje, rizici, širenje, štete i kartiranje. Herbološko društvo Srbije, Beograd, 1-376, 2015.
- Wuerffel, J. R., Young, M. J., Matthews, L. J., Davis, M. V., Johnson, W. G., Young, G. B.*: Timing of Soil-Residual Herbicide Applications for Control of Giant Ragweed (*Ambrosia trifida*). *Weed Technology*, 29, 771-781, 2015.

## **Efficacy of soil herbicides in controlling common ragweed depending on the amount and the number of days after herbicide application**

### **SUMMARY**

The effectiveness of 12 pre-em herbicides in controlling ragweed was studied: atrazine, alachlor, acetochlor, alachlor+linuron, S-metolachlor, pendimethalin, metribuzin, prometryn, napropamide, imazethapyr, oxyfluorfen and dichlobenil. The research was conducted over two years, where the herbicides were applied in May on soil that had been prepared for sowing, but not sown. The efficacy was observed 30, 45 and 60 days after the application. Herbicides were used in 4 different doses: D1 which is ½ of the recommended dose, D2 is the lowest recommended dose, D3 is the highest recommended dose and D4 is the dose where the herbicides were used with the dose higher than it is recommended (D3×1,5). Efficacy is expressed as the percentage of efficacy for the number and fresh weed biomass, compared to the control. Coefficient of multiple correlation between the percentage of efficacy (PE), as a dependent variable, and the dose (D) and the number of days from the application of herbicides (DAA), as independent variables is statistically significant and in all cases it ranges between 0,853\*\* and 0,961\*\*\*\*.

Partial correlation coefficient of efficacy percentage dependent on the herbicide dose is positive and in almost all cases highly significant, varying from 0,739\*\* to 0,956\*\*\*\*. Partial correlation coefficient between the herbicide efficacy percentage for common ragweed biomass and time after herbicide application is negative and statistically significant, or highly significant and varies between -0,606\* and -0,904\*\*\*\*. The partial correlation coefficient of the herbicide efficiency percentage for the common ragweed plant number and days after herbicide application, is also negative and varies, depending on the herbicide, between -0,182<sup>NZ</sup> and -0,923\*\*\*\*.

**Key words:** common ragweed, herbicides, dose, days after herbicide application.