

Naučni rad
 Scientific Paper
 UDK: 633.15:633.8:632.95

Mezotrion - novi herbicid za suzbijanje korova u kukuruzu

Ibrahim Elezović, Milan Stević i Katarina Jovanović-Radovanov

Poljoprivredni fakultet, Zemun - Beograd

REZIME

U toku 2000. i 2001. godine ispitivana je efikasnost mezotriiona, u cilju suzbijanja korova u kukuruzu. Ispitivanja su izvedena na lokalitetima Smederevska Palanka i Zemun Polje, u skladu sa standardnom OEPP/EPP metodologijom. Primjenjen je preparat Callisto (480 g/L mezotriiona) u dve količine 0.15 i 0.25 L/ha za zemljišnu primenu, i 0.15 L/ha+okvašivač; 0.25 L/ha+okvašivač i 0.25 L/ha bez okvašivača za folijarno tretiranje.

Mezotrion je pokazao veoma visoku efikasnost u suzbijanju širokolisnih korova, kao što su: *Adonis aestivalis*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Cirsium arvense*, *Lepidium draba*, *Brassica nigra*, *Datura stramonium*, *Kickia spuria*, *Polygonum lapathifolium*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Stachys annua* i *Xanthium strumarium*.

Ključne reči: kukuruz; korovi; mezotrion; efikasnost.

UVOD

U početnim fazama razvoja, kukuruz ispoljava visok stepen osetljivosti prema korovima. Primena herbicida i dalje predstavlja dominantan vid borbe u rešavanju ovog problema. U našoj zemlji za ovu svrhu registrovana je 51 aktivna materija i njihove kombinacije (Mitić, 2002). Dugogodišnja primena herbicida, u prvom redu triazina, dovela je do pojave smanjene osetljivosti pojedinih

korovskih vrsta. Ova činjenica, kao i sve stroži zahtevi po pitanju efikasnosti, kao i očuvanja životne sredine, nameće potrebu za permanentnim stvaranjem novih jedinjenja koja se po svojim osobinama uklapaju u savremeni koncept primene pesticida i zaštite bilja u celini.

U ovom radu prikazane su osobine, kao i rezultati ispitivanja efikasnosti mezotriiona, novog herbicida na domaćem tržištu.

Osobine jedinjenja

Hemijske i fizičko-hemijske karakteristike

Naziv: Mezontrion

(IUPAC): 2-4(4-metil-2-nitrobenzoil)cikloheksan-1,3-dion

Hemijska grupa: triketoni

Empirijska formula: C₁₄H₁₃O₇NS

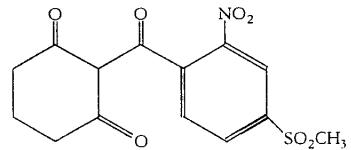
Agregatno stanje: čvrsto

Molekulska masa: 339,32 g/mol

Konstanta disocijacije: 3.12 p/Ka (20°C)

Napon pare: 4.27 x 10⁻⁸ (20°C)

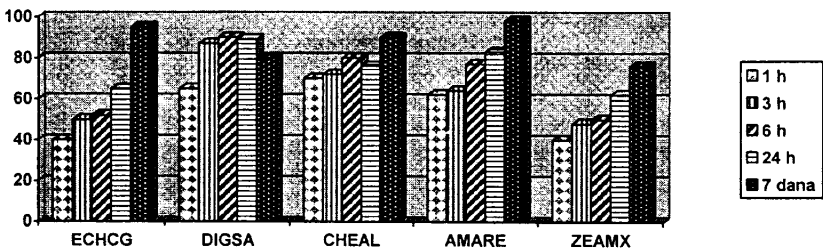
(Tomlin, 2003)



Sl. 1. Strukturna formula mezontriona

Fig. 1. Structure of mesotrione

mezontriona u biljkama kukuruza znatno je sporija (kod oba načina primene), što predstavlja jedan od faktora selektivnosti (Kleier i sar., 1998; Hawkes i sar., 2001).



Sl. 2. Procenat usvojenog mezontriona pri folijarnoj primeni, posle 1, 3, 6, i 24 sata i nakon 7 dana

Fig. 2. Percentage of mesotrione uptake 1, 3, 6, 24 hours and 7 days after foliar application (Wichert, 1999)

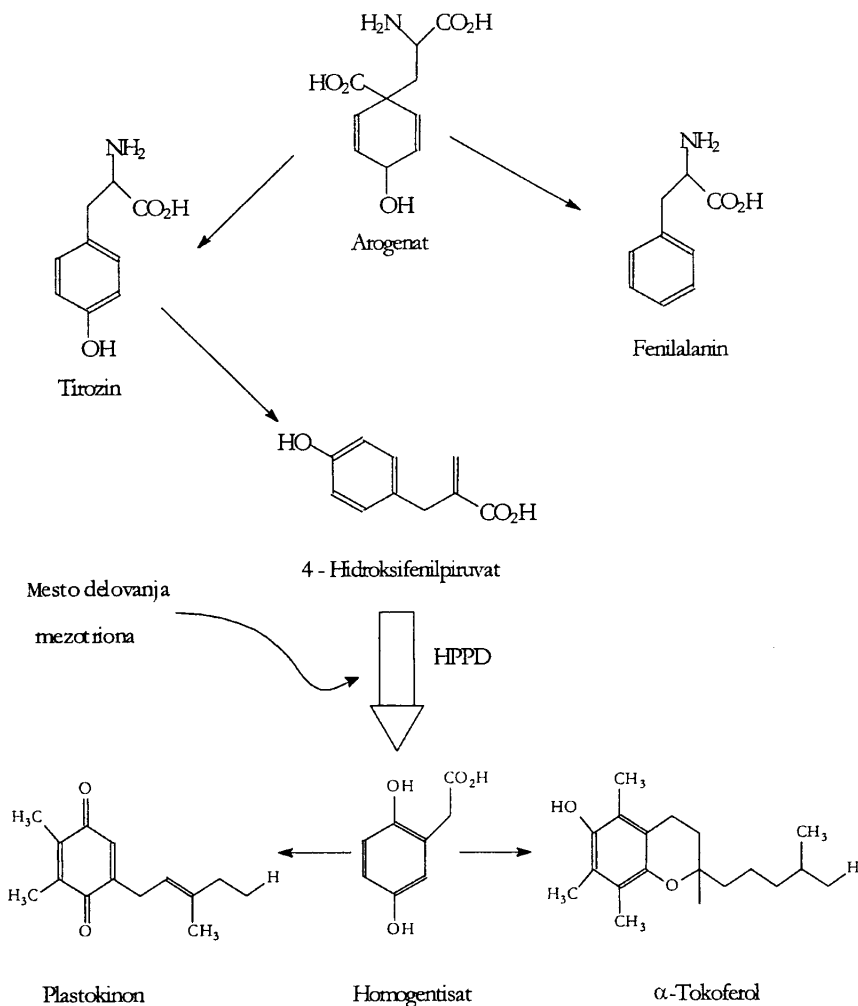
Usvajanje i translokacija

Molekul mezontriona se ponaša kao slaba kiselina, sa konstantom disocijacije (pKa) od 13.2 na 20°C, zbog čega je brzina njegovog usvajanja pri zemljišnoj primeni u direktnoj zavisnosti od pH zemljišta. Rastvorljivost u vodi iznosi od 2.2 g/L (pH=4.8), do 22 g/L pri pH=9. Ove osobine ukazuju na veoma dobru mogućnost usvajanja i translokacije mezontriona u biljkama. Folijarno usvajanje se odvija veoma brzo i u zavisnosti od biljne vrste iznosi 55-90% primenjene količine, nakon 24 sata. Brzina usvajanja

ECHCG = Echinochloa crus-galli;
DIGSA = Digitaria sanguinalis;
CHEAL = Chenopodium album;
AMARE = Amaranthus retroflexus;
ZEAMX = Zea mays

Mehanizam delovanja

Mezontrion inhibira enzim p-hidroksifenilpiruvat dioksigenazu (HPPD) koji katališe reakciju konverzije tirozina u plastokinon i α-tokoferol. Deficit plastokinona, ključnog faktora enzima fitoen-desaturaze, dovodi do prestanka procesa biosinteze karotenoida u biljkama (Mitchell i sar., 2001).

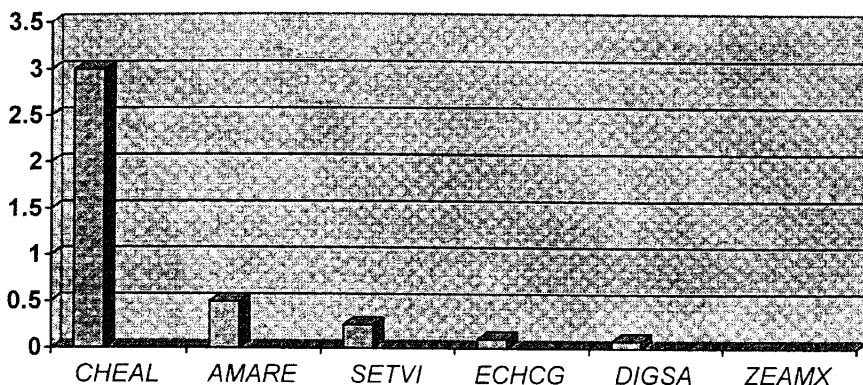


SI. 3. Prikaz biosinteze plastokinona i α-tokoferola iz tirozina i mesto delovanja mezo-triona
 Fig. 3. Biosynthesis of plastoquinone and α-tocopherol from tyrosine, and site of action of mesotrione (Prysbilla, 1993; Mitchell et al., 2001)

Metabolizam u biljkama i degradacija u zemljištu

Brzina razgradnje mezo-triona veoma zavisi od biljne vrste. Kod kukuruza ovaj proces se odvija

veoma brzo, dok je kod osetljivih korovskih vrsta, npr. *Ch. album*, veoma spor. Jedan od glavnih produkata razgradnje mezo-triona u biljkama je 2-amino-4-metilsulfonil benzoeva kiselina.



Sl. 4. Količina mezotriona ($\mu\text{g/g}$ biljnog tkiva) 7 dana nakon primene

Fig. 4. Mesotrione ($\mu\text{g/g}$ plant tissue) 7 days after application (Mitchelle i sar., 2001)

CHEAL = *Chenopodium album*;
 AMARE = *Amaranthus retroflexus*;
 SETVI = *Setaria viridis*;
 ECHCG = *Echinochloa crus-galli*;
 DIGSA = *Digitaria sanguinalis*;
 ZEAMX = *Zea mays*

U hemijskom pogledu, mezotrion je prilično stabilno jedinjenje. U sterilnom zemljištu šireg raspona pH (5-9), 30 dana od primene, degradira se manje od 10% od početne količine herbicida. Fotodegradacija molekula je takođe, veoma spora; DT₅₀ vodenog rastvora iznosi 84 dana. Međutim, u zemljištima bogatim organskim materijama, sa intenzivnom mikrobiološkom aktivnošću, vreme poluraspada (DT-50) mezotriona iznosi 2 - 14 dana.

MATERIJAL I METODE

Ogledi su postavljeni u skladu sa standardnom OEPP/EPPO metodologijom, po slučajnom blok sistemu u četiri ponavljanja. Korišćen je preparat Callisto (480 g/L mezotriona), dok su kao standardi primenjeni preparati Atrazin 500 za zemljišnu primenu, i Alazine LM za folijarno tretiranje. Brojna zastupljenost vrsta, kao i njihova sveža masa, praćeni su uzimanjem korova sa površine od 1 m². Rezultati predstavljaju srednju vrednost uzoraka uzetih sa parcele svakog tretmana, i stavljeni su u odnos sa srednjom vrednošću uzo raka, uzetih sa četiri parcele kontrole. Fitotoksičnost je praćena vizuelno.

Ispitivane varijante

I Primena preko zemljišta Pre-em application	II Folijarna primena - Foliar application
1) Callisto (0.15 L/ha)	5) Callisto (0.15 L/ha+okvašivač 0.5%)
2) Callisto (0.25 L/ha)	6) Callisto (0.25 L/ha+okvašivač 0.5%)
3) Atrazin 500 (2 L/ha)*	7) Callisto (0.25 L/ha)
4) Kontrola 1 - Control 1	8) Atrazin 500 (2 L/ha)*
	9) Kontrola 2 - Control 2

* Standardi - Standards

Tabela 1. Osnovni podaci o izvedenim ogledima
Table 1. Basic informations about experiments

Lokalitet - Locality	Smederevska Palanka		Zemun Polje	
Godina ispitivanja Experimental year	2000.	2001.	2000.	2001.
Usev - Crop	Kukuruz - Maize	Kukuruz - Maize	Kukuruz - Maize	Kukuruz - Maize
Sortiment - Cultivar	ZP 704	ZP 640	ZP 677	ZP 677
Vreme setve - Sowing Time	03.05.2000.	15.04.2001.	08.05.2000.	24.04.2001.
Vreme tretiranja 1 Time of application 1	07.05.2000.	20.04.2001.	14.05.2000.	02.05.2001.
Vreme tretiranja 2 Time of application 2	19.05.2000.	05.05.2001.	26.05.2000.	21.05.2001.
Predusev - Previous crop	Soja - Soybean	Pšenica - Wheat	Soja - Soybean	Soja - Soybean
Veličina parcele - Plot size	50 m ²	100 m ²	100 m ²	50 m ²
I ocena (1) First assesment (1)	01.06.2000.	20.05.2001.	09.06.2000.	28.05.2001.
II ocena (1) Second assesment (1)	17.06.2000.	01.06.2001.	22.06.2000.	15.06.2001.
I ocena (2) First assesment (2)	17.06.2000.	01.06.2001.	22.06.2000.	15.06.2001.
II ocena (2) Second assesment (2)	01.07.2000.	18.06.2001.	05.07.2000.	02.07.2001.

Tabela 2. Osnovni podaci o zemljištu na ispitivanim površinama

Table 2. Basic soil characteristic data

Lokalitet - Locality	Tip zemljišta - Soil type		pH	Humus (%)	NH ₄ +NO ₃ (mg/kg)	P ₂ O ₅ (mg/kg)	K ₂ O (mg/kg)
Zemun Polje	Černozem		6.9	2.90	3.4	21.8	36.4
Sm. Palanka	Gajnjača		6.6	2.44	3.2	17.0	45.0

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabela 3. Efikasnost mezontriona na lokalitetu Zemun Polje (primena preko zemjišta)

Table 3. Efficacy of mesotrione, locality Zemun Polje (Soil application)

Biljna vrsta Weed species	Callisto (0.15 L/ha)		Callisto (0.25 L/ha)		Atrazin 500 (2 L/ha)		Kontrola Control	
	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)
	Efikasnost - Efficacy (%)	Efikasnost - Efficacy (%)	Efikasnost - Efficacy (%)	Efikasnost - Efficacy (%)	Efikasnost - Efficacy (%)	Efikasnost - Efficacy (%)		
<i>Amaranthus retroflexus</i>	88.2	87.9	94.1	94.4	88.2	90.7	8.5	21.5
<i>Brassica nigra</i>	70.0	83.3	100	100	100	100	5.0	108.7
<i>Chenopodium album</i>	70.0	78.9	90.0	90.1	94.0	84.5	5.0	7.1
<i>Cirsium arvense</i>	0.0	0.0	73.3	74.7	0.0	0.0	3.0	81.7
<i>Convolvulus arvensis</i>	33.3	15.7	60.0	67.0	50.0	40.1	3.0	32.4
<i>Datura stramonium</i>	67.7	62.8	100	100	84.6	86.0	6.5	4.3
<i>Echinochloa crus-galli</i>	50.0	59.5	76.7	84.8	66.7	72.2	3.0	7.9
<i>Hibiscus trionum</i>	42.9	28.6	65.7	71.4	100	100	3.5	1.4
<i>Kickia spuria</i>	62.5	69.8	100	100	100	100	4.0	4.3
<i>Polygonum lapathifolium</i>	77.2	75.4	90.9	91.8	100	100	5.5	87.5
<i>Solanum nigrum</i>	75.0	70.6	100	100	100	100	4.0	1.7
<i>Stachys annua</i>	66.7	58.3	100	100	100	100	6.0	1.2
<i>Xanthium strumarium</i>	63.5	61.0	90.9	94.6	90.9	86.5	5.5	33.3

Tabela 4. Efikasnost mezotriiona na lokalitetu Smederevska Palanka (primena preko zemljišta)
Table 4. Efficacy of mesotriione, locality Smederevska Palanka (Soil application)

Bijna vrsta Weed species	Callisto (0.15 L/ha)		Callisto (0.25 L/ha)		Atrazin 500 (2 L/ha)		Kontrola Control	
	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)
<i>Adonis aestivalis</i>	100	100	100	100	100	100	3.0	4.4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	90.9	91.6	100	100	89.1	76.8	11.0	32.3
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	36.0	58.1	48.0	48.0	90.0	70.5	5.0	14.8
<i>Chenopodium album</i>	97.6	97.4	100	100	100	100	42.0	79.8
<i>Chenopodium hybridum</i>	100	100	100	100	100	100	7.0	12.1
<i>Cirsium arvense</i>	0.0	0.0	60.0	64.8	0.0	11.4	5.0	43.7
<i>Convolvulus arvensis</i>	50.0	53.6	66.7	73.2	6.7	28.6	3.0	5.6
<i>Echinochloa crus-galli</i>	43.2	50.4	59.5	73.0	54.1	13.0	37.0	59.9
<i>Hibiscus trionum</i>	40.0	41.2	80.0	82.1	100	100	3.0	5.6
<i>Lepidium draba</i>	100	100	100	100	0.0	0.0	3.0	3.4
<i>Polygonum aviculare</i>	42.9	45.8	57.1	65.3	100	100	7.0	21.6
<i>Setaria glauca</i>	62.5	72.4	70.0	75.0	60.0	69.7	8.0	7.6
<i>Sinapis arvensis</i>	75.0	77.8	100	100	100	100	4.0	178.3
<i>Sonchus oleraceus</i>	66.7	72.3	80.0	85.6	60.0	78.7	3.0	18.8

Tabela 5. Efikasnost mezotriiona na lokalitetu Zemun Polje (folijarna primena)
Table 5. Efficacy of mesotriione, locality Zemun Polje (Foliar application)

Biljna vrsta Weed species	Callisto (0.15 L/ha) + Okvašivač (0.5%) Efikasnost - Efficacy (%)		Callisto (0.25 L/ha) + Okvašivač (0.5%) Efikasnost - Efficacy (%)		Callisto (0.25 L/ha) Efikasnost - Efficacy (%)		Kontrola Control	
	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)
<i>Abutilon theophrasti</i>	100	100	100	100	100	100	4.0	19.1
<i>Amaranthus retroflexus</i>	92.0	91.0	100	100	83.0	74.0	12.0	64.3
<i>Brassica nigra</i>	100	100	100	100	71.0	30.0	3.5	191.7
<i>Chenopodium album</i>	100	100	100	100	73.0	79.0	7.5	107.2
<i>Convolvulus arvensis</i>	67.0	78.0	100	100	0.0	0.0	3.0	97.6
<i>Datura stramonium</i>	100	100	100	100	95.0	93.0	20.5	175.6
<i>Echinochloa crus-galli</i>	38.0	35.0	88.0	89.0	63.0	61.0	8.0	39.2
<i>Hibiscus trionnum</i>	0.0	10.0	100	100	25.0	45.0	4.0	23.9
<i>Kickxia spuria</i>	73.0	34.0	95.0	95.0	73.0	73.0	7.5	21.1
<i>Polygonum lapathifolium</i>	71.0	86.0	100	100	76.0	80.0	20.5	236.9
<i>Solanum nigrum</i>	100	100	100	100	80.0	50.0	5.0	32.3
<i>Sonchus asper</i>	100	100	100	100	100	100	4.0	101.8
<i>Stachys annua</i>	100	100	100	100	20.0	0.00	15.0	140.7
<i>Xanthium strumarium</i>	100	100	100	100	56.0	52.0	4.5	57.2

Table 6. Efficasnost mezotriiona na lokalitetu Smederevska Palanka (folijarna primena)
Table 6. Efficacy of mesotrione, locality Smederevska Palanka (Folair application)

Biljna vrsta Weed species	Callisto (0.15 L/ha) + Okvašivač (0.5%) Efikasnost - Efficacy (%)		Callisto (0.25 L/ha) + Okvašivač (0.5%) Efikasnost - Efficacy (%)		Callisto (0.25 L/ha) Efikasnost - Efficacy (%)		Kontrola Control	
	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)	Br. biljaka/m ²	Sv. masa (g)
<i>Adonis aestivalis</i>	100	100	100	100	100	100	3.0	4.4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	91.0	90.0	100	100	85.0	75.5	11.0	32.3
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	60.0	57.0	80.0	82.0	78.0	80.0	5.0	14.8
<i>Chenopodium album</i>	100	100	100	100	74.0	75.6	42.0	79.8
<i>Chenopodium hybridum</i>	100	100	100	100	86.0	88.0	7.0	12.1
<i>Cirsium arvense</i>	100	100	100	100	94.0	91.0	5.0	43.7
<i>Convolvulus arvensis</i>	17.0	0.0	33.0	0.0	33.0	17.0	3.0	5.6
<i>Echinochloa crus-galli</i>	68.0	56.0	100	100	75.6	65.8	37.0	59.9
<i>Hibiscus trionum</i>	60.0	29.0	100	100	68.0	62.0	3.0	5.6
<i>Lepidium draba</i>	100	100	100	100	88.8	75.0	3.0	3.4
<i>Polygonum aviculare</i>	50.0	0.0	100	100	88.2	50.0	7.0	21.6
<i>Setaria glauca</i>	44.0	0.0	100	100	100	100	8.0	7.6
<i>Sinapis arvensis</i>	100	100	100	100	100	100	4.0	178.3
<i>Sonchus oleraceus</i>	100	100	100	100	92.5	75.0	3.0	18.8

Rezultati ispitivanja efikasnosti mezotriona u usevu kukuruza primenjenog posle setve, a pre nicanja, kao i folijarnom primenom sa i bez okvašivača, dati su u Tabelama 3-6.

Dominantne korovske vrste na lokalitetu Zemun Polje bile su: *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus*, *Brassica nigra*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Datura stramonium*, *Echinochloa crus-galli*, *Hibiscus trionum*, *Kickxia spuria*, *Polygonum lapathifolium*, *Solanum nigrum*, *Sonchus asper*, *Stachys annua* i *Xanthium strumarium*.

U istom periodu ispitivanja, na lokalitetu Smederevska Palanka, najbrojnije korovske vrste su bile: *Adonis aestivalis*, *Amaranthus retroflexus*, *Bilderdykia convolvulus*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Hibiscus trionum*, *Lepidium draba*, *Polygonum aviculare*, *Setaria glauca*, *Sinapis arvensis* i *Sonchus oleraceus*.

Kao što se iz prikazanih rezultata vidi, mezotrion je pokazao veoma visoku efikasnost u suzbijanju širokolisnih korova, kao što su: *Adonis aestivalis*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum* i *Lepidium draba*. Kod ovih korovskih vrsta veoma dobra efikasnost ostvarena je već pri primeni 0.15 L/ha, odnosno 72 g/ha mezotriona, što je manje od preporučenih količina za navedene vrste (Wichert i sar., 1999). U slučaju *Polygonum convolvulus*, *Polygonum lapathifolium*, *Solanum nigrum* i *Sinapis arvensis*,

pri istoj količini primene (72 g/ha), ostvarena je nešto niža efikasnost. Efekat na ostale vrste sa ovom količinom primene bio je slab, na oba lokaliteta i u obe godine ispitivanja.

Povećanjem količine primene na 0.25 L/ha (120 g a.m./ha), spektar visokoosetljivih korova se proširio za vrste *Brassica nigra*, *Datura stramonium*, *Kickia spuria*, *Polygonum lapathifolium*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Stachys annua* i *Xanthium strumarium*, dok je zadovoljavajuća efikasnost ostvarena prema *Sonchus oleraceus*. Na ostale vrste nije ostvaren značajniji efekat ni sa ovom količinom primene.

Pri folijarnoj primeni, preparat Callisto, u količini od 0.15 L/ha (72 g a.m./ha) uz dodatak okvašivača Atplus (0.5%), ostvario je dobru efikasnost (>90%) na veći broj korovskih vrsta, kao što su: *Abutilon theophrasti*, *Adonis aestivalis*, *Amaranthus retroflexus*, *Brassica nigra*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Cirsium arvense*, *Datura stramonium*, *Lepidium draba*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Sonchus asper*, *Sonchus oleraceus*, *Stachys annua* i *Xanthium strumarium*, dok je efekat na ostale vrste bio nezadovoljavajući, i varirao je u rasponu od 0.0% za *Hibiscus trionum* do 73.0% za *Kickia spuria*.

Povećanjem količine primene na 0.25 L/ha (120 g a.m./ha) i sa istom koncentracijom okvašivača, znatno je povećan broj visokoosetljivih vrsta, koje, pored prethodno navedenih, uključuje i *Convolvulus arvensis*,

Kickia spuria, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapahtifolium* i *Setaria glauca*, dok je na vrste: *Hibiscus trionum*, i *Echinochloa crus-galli* ostvarena zadovoljavajuća efikasnost (75-90%).

Pri primeni preparata Callisto u količini od 0.25 L/ha (bez dodatka okvašivača) ostvarena je znatno slabija efikasnost u odnosu na istu, pa čak i manju količinu sa okvašivačem. Kao visokoosetljive korovske vrste, pri ovakvoj primeni, pokazale su se: *Abutilon theophrasti*, *Adonis aestivalis*, *Cirsium arvense*, *Datura stramonium*, *Setaria glauca*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus asper* i *Sonchus oleraceus*, dok su srednje osetljive vrste bile: *Amaranthus retroflexus*, *Bilderdykia convolvulus*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hibridum*, *Echinochloa crus-galli*, *Lepidium draba*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum laphifolium* i *Solanum nigrum*. Ostale vrste pokazale su se kao nedovoljno osetljive.

Fitotoksični efekti na kukuruzu nisu zapaženi ni na jednoj od ogleđnih parcela.

U našim ispitivanjima konstatovana je visoka efikasnost mezotriona i u drugoj oceni, 60 dana posle primene. To ukazuje da je jedinjenje dovoljno perzistentno u zemljištu i štiti usev u dužem periodu vegetacije. Kao i kod drugih herbicida, i u slučaju mezotriona degradacija je uslovljena edafskim i klimatskim činiocima (Wichert i sar., 1999).

Analizom meteoroloških podataka u periodu ispitivanja može se za-

ključiti da je bilo dovoljno padavina (maj, približno 40 mm, a jun > 100 mm). Prosečan sadržaj humusa u zemljištu je bio između 2.5 i 3%, dok se pH vrednost kretala između 6 i 7. Upoređujući ove podatke sa podacima drugih istraživača koji ukazuju na brzinu degradacije mezotriona u spoljnoj sredini (Tomlin, 2003), naša konstatacija o dužem delovanju na korove je u saglasnosti sa njihovim rezultatima.

Naši rezultati potvrđuju da je mezotrion jedinjenje koje se može primenjivati preko zemljišta ili folijarno i prvenstveno deluje na širokolisne korove. Za postizanje dobre efikasnosti primenom preko zemljišta neophodno je primeniti 120 g a.m./ha. Sa ovom primenom obezbeđuje se kontrola značajnih korova, kao što su *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Lepidium draba*, *Polygonum laphifolium*, *Solanum nigrum* i dr. Pri folijarnoj primeni mezotriona, zavisno od zakorovljenosti, neophodno je primeniti 70 do 120 g/ha. Ova primena obezbeđuje dobru efikasnost skoro na sve širokolisne korove uključujući i neke travne, kao što su *Echinochloa crus-galli* i *Setaria glauca*.

Na osnovu naših rezultata, kao i rezultata drugih istraživača, možemo konstatovati da će mezotrion svakako imati svoje mesto u suzbijanju korova u kukuruzu, sa preporukom da se radi proširenja spektra delovanja na veći broj pre svega travnih korovskih vrsta, ovaj herbicid, pri

zemljišnoj primeni, koristi u kombinaciji sa jedinjenjima iz grupe hloracetanilida (smetolahor, alahlor, acetohlor), triazina (terbutilazin), a za folijarna tretiranja, na parcelama sa jačim prisustvom divljeg sirka *Sorghum halepense*, u kombinaciji sa nikosulfuronom (Mitchell i sar., 2001).

LITERATURA

Mitchel, G., Bartlet, D.V., Fraser, T., Hawkes, T.R., Holt, D.C., Townson, J.K., and Wichert, R.A.: Mesotrione - A new selective herbicide for use in maize. *Pest Manag. Sci.*, **57**, 120-128, 2001.

Mitić, N.: Pesticidi u poljoprivredi i šumarstvu u Jugoslaviji. Društvo za zaštitu bilja Srbije, Beograd, 2002.

OEPP/EPPO: Guidelines for the efficacy evaluation of plant protection product (Guidelines for the Efficacy Evaluation of Herbicides, Weed in Maize). OEPP/EPPO,

Herbicides and Plant Growth Regulators, Vol. **4**, 6-9, 1998.

OEPP/EPPO: Guideline for the efficacy evaluation of plant protection products, Phytotoxicity assessment, Introduction, General and Miscellaneous Guidelines, New and Revised Guidelines, Vol. **1**, 31-36, 1999.

Prysbilla, M.P., Onisco, B.C., Shribbs, J.M., Ellis, M.K. and Hawkes, T.R.: The novel mechanism of action of the herbicidal tricotons. *BCPC-Weeds*, Vol. **2**, 731-738, 1993.

Tomlin, C.D.S.(ed.): *The Pesticide Manual - A world compendium (12th Edition)*, British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, UK, 2000.

Tomlin, C.D.S.: *The Pesticide Manual - A World Compendium (13th Edition)*. British Crop Protection Council (BCPC), Omega Park, Alton, Hampshire GU34 2QD, UK, 2003.

Wichert, R.A., Townson, J.K., Bartler, D.V. and Foxon, G.A.: Technical review of mesotrione, a new maize herbicide. *BCPC-Weeds*, Vol. **1**, 105-111, 1999.

Mesotrione - a New Herbicide for Use in Maize

SUMMARY

In 2000 and 2001 field trials were carried out to evaluate the efficacy of herbicide mesotrione in maize. The experiments were established in Zemun Polje and Smederevska Palanka, according to EPPO/OEPP standard methods. Trade formulation Callisto (a.i. mesotrione 480 g/L) used as a experimental sample in two doses 0.15 L/ha and 0.25 L/ha for pre-em, and 0.15 L/ha + adjuvant; 0.25 L/ha + adjuvant and 0.25 L/ha alone for foliar application.

The most sensitive weed species were: *Adonis aestivalis*, *Amaranthus retroflexus*, *Cirsium arvense*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Lepidium draba*, *Brassica nigra*, *Datura stramonium*, *Kickia spuria*, *Polygonum lapathifolium*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Stachys annua* i *Xanthium strumarium*.

Key words: Maize; Weeds; Mesotrione; Efficacy
