

## Proučavanje korovske flore u usevu soje na lokalitetu Sremska Mitrovica i mogućnosti njene kontrole primenom herbicida

Marija Dakić<sup>1</sup>, Vaskrsija Janjić<sup>2</sup> i Piljo Dakić<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>SWIM Šabac; <sup>2</sup>Akademija nauka i umjetnosti Republike Srpske, Banja Luka; <sup>3</sup>Galenika- Fitofarmacija, Beograd; piljodakic@gmail.com\*

### REZIME

U cilju proučavanja korovske flore u usevu soje i mogućnosti njene kontrole primenom herbicida, istraživanja su realizovana u Sremskoj Mitrovici (Srem) u toku dvogodišnjeg oglada. Napravljeni su snimci korovske flore u usevu soje, a zatim je izvršena i determinacija biljnog materijala, sređivanje podataka, izrada florističkih tabela i slika.

Urađena je analiza životnih formi i pripadnost flornim elementima, kao i analiza ekoloških indeksa za vlažnost, hemijsku reakciju sredine (pH), sadržaj biogenih mineralnih materija (posebno jedinjenja azota), svetlost i temperaturu. U flori ispitivanog područja uočava se veća zastupljenost terofita, a znatno slabije geofita. Sve konstatovane vrste pripadaju flornim elementima širokog rasprostranjenja. Utvrđena je dominacija neutrofilnih biljaka ( $K_3$ ), biljaka eutrofnih staništa ( $N_4$ ), dominacija taksona indikatora svetlosti  $S_4$  i termofilnih biljaka ( $T_4$ ), indikatora toplih staništa. Na ovom lokalitetu je znatno veća zastupljenost širokolisnih korovskih vrsta. Ukupna efikasnost primenjenih herbicida na proučavanom lokalitetu je bila visoka, i zavisila je kako od korovske vrste i kombinacije herbicida, tako i od vremenskih uslova u godini kada je ogled izvođen.

**Ključne reči:** biološki spektar korova, ekološka analiza, florni elementi, soja, herbicidi, efikasnost.

### UVOD

Da bi se postigli visoki prinosi soje potrebno je da su svi činioци usklađeni: edafski, klimatski i genetski. Vrlo su važne agrotehničke mere jer sa njima treba da se postigne maksimalan prinos uz očuvanje plodnosti zemljišta. Korovi predstavljaju specifičnu kategoriju biljaka, koje

spadaju u najvitalnije komponente agrarnih biocenoza (Kojić, 1980, Kojić i sar., 1994; Janjić 1996). Kada se radi o korovskim biljkama u užem smislu, treba konstatovati da one nanose ogromne štete ratarskim, povrtarskim, voćarsko–vinogradarskim i drugim poljoprivrednim usevima i zasadima.

Diverzitet korova, poznavanje njihove zastupljenosti u pojedinim poljoprivrednim usevima, kao i njihovih osnovnih taksonomskih, ekološko–fizioloških i drugih karakteristika predstavljaju osnovu za iznalaženje i primenu racionalnih mera za njihovo suzbijanje (Kojić i sar., 1988; Kojić i Janjić, 1994). Korovske biljke se odlikuju nizom bioloških i ekoloških osobina, koje predstavljaju prilagođavanje ovih vrsta na uslove koji vladaju u agrarnim ekosistemima. Većina tih osobina su svojstvene i drugim biljnim organizmima, ali su kod korova izražene u znatno većem stepenu (Kojić i Šinžar, 1985, 1997). Načelno uzeto, ono što daje osnovni pečat korovskoj grupaciji biljaka jeste okolnost da na njihov sastav i ispoljavanje određenih morfoloških, ekološko–fizioloških i drugih specifičnosti snažan uticaj ima antropogeni faktor.

U cilju sagledavanja problema, izbora sredstava i načina suzbijanja korova u pojedinim delovima proučavanog područja, a radi se o primeni hemijskih sredstava odnosno herbicida, ukazaće se na najbitnije karakteristike korova, kao i na herbicide koji su relevantni za njihovu uspešnu kontrolu.

## MATERIJAL I METODE

U cilju proučavanja korovske flore u soji i mogućnosti njene kontrole, istraživanja su se realizovala u različitim agroekološkim uslovima u toku dvogodišnjeg ogleada (2011. i 2012. godine), na oglednim poljima Galenika – Fitofarmacija u Sremskoj Mitrovici. U ogledu je uzgajana sorta Balkan koja pripada prvoj grupi zrenja, a odlikuje je dobra adaptabilnosti. Ova sorta je srednje stasna i ima dužinu vegetacije 125-130 dana, pri čemu je optimalna gustina setve oko 450.000 klijavih zrna/ha.

Setva je obavljena mašinski na dubini od 4 cm, pri čemu je međuredno rastojanje bilo 50 cm, a rastojanje između biljaka u redu 5 cm. Tim rastojanjem između redova, kao i razmakom između biljaka, u setvi je posejano 400.000 biljaka/ha, odnosno 40 biljaka/m<sup>2</sup>. Seme soje je tretirano sa Nitraginom, prema uputstvu proizvođača, upotrebom 1,5 L vode na 50 kg semena. Setva je obavljena kada je temperatura zemljišta bila oko 10 °C, i to 6 aprila 2011. godine i 9 aprila 2012. godine, uz upotrebu 100 kg/ha semena soje. Ogled je postavljen po slučajnom blok sistemu u 4 ponavljanja i veličinom elementarne parcele od 25 m<sup>2</sup> ( 5 x 5 m<sup>2</sup>). Obrada,

đubrenje, priprema zemljišta za setvu, primena mineralnih đubriva, setva i potom primena odgovarajućih agrotehničkih mera je obavljena na uobičajeni način kao i pri konvencijalnom načinu gajenja i proizvodnji soje. Primenjeni su sledeći preparati herbicida čije osnovne karakteristike su prikazane u tabeli 1.

**Tabela 1.** Osnovne karakteristike primenjenih preparata herbicida

Lokalitet	Vreme primene	Primenjeni preparati	Aktivne materije
Sremska Mitrovica	Pre nicanja	Dankor 70 WG 1,0 kg/ha	Metribuzin 700 g /ha
	Posle nicanja I+I	Pulsar 0,5 l/ha + Pulsar 0,5 l/ha	imazamoks 20 g/ha + imazamoks 20 g/ha
	Posle nicanja II	Rafal 120 1,2 l/ha	kletodim 120 144 g/ha

Herbicidi su primenjeni prskalicom Solo uz utrošak 200 L ( za folijarne herbicide) i 400 L vode (za zemljišne herbicide). Herbicidi, pre nicanja primenjeni su početkom aprila. U varijanti I (jedan) posle nicanja herbicidi su primenjeni u toku aprila, a varijanti II (dva) u maju, kada je soja u početku pojave prvog troliska, odnosno između drugog i trećeg troliska. Ocena efekata primenjenih herbicida obavljena je metodom kvadrata u 4 ponavljanja, pre folijarne primene herbicida u fazi prve troliske. U ovom periodu ocenjena je i fitotoksičnost primenjenih preparata. Pored varijante sa primenjenim herbicidima, radi ocene spektra delovanja i stepena efikasnosti herbicida u ogled je uključena i kontrola koja je tokom cele vegetacije bila ostavljena zakorovljena i bez primene mera nege.

Na istom ogledu obavljena su i floristička snimanja korovske flore, a zatim je izvršena i determinacija biljnog materijala, sređivanje podataka, izrada florističkih tabela i grafikona. Determinacija biljnog materijala urađena je prema Flori SR Srbije (Josifović, 1970-1980, Sarić, 1986-1992), Iconography of the Flora from the South-Eastern part of Central Europe (Javorka i Csapody, 1975) i Flora Europea (Tutin i sar., 1960-1980). Florni elementi su dati prema Gajiću (1980), a životne forme su određene prema Ujvarosi (1973), koji u osnovi koristi Raunkierov sistem. Ekološki indeksi za vlažnost (V), hemijsku reakciju zemljišta (K), sadržaj azota u zemljištu (N), svetlost (S) i temperaturu (T) određeni su prema Landoltu (1977).

Meteorološki podaci, srednje dekadne temperature vazduha i padavine, praćene su na najbližoj meteorološkoj stanici i dobijene su od Odeljenja za agrometeorologiju Republičkog hidrometeorološkog zavoda Srbije (Tabela 2).

**Tabela 2.** Pregled dekadnih srednjih dnevnih temperatura i padavina u mm za lokalitet Sremska Mitrovicu za 2011. i 2012. godinu

Dekada	Mart		April		Maj		Jun		Jul	
	T °C	mm	T °C	mm	T °C	mm	T °C	mm	T °C	mm
2011. godina										
I	3,8	0,3	11,3	13,1	19,0	2,7	21,2	1,8	28,0	9,0
II	8,9	0,3	12,2	22,1	14,4	21,8	22,9	43,1	23,4	0,0
III	12,8	4,6	16,7	20,9	19,7	20,8	24,5	4,0	24,0	37,6
2012. godina										
I	0,7	0,7	13,0	1,3	12,69	25,1	22,2	59,0	24,4	6,2
II	9,9	3,4	10,3	13,2	16,4	9,4	19,8	6,0	24,9	0,0
III	11,0	9,4	15,7	0,1	21,7	27,7	20,4	3,7	23,8	0,0

## REZULTATI I DISKUSIJA

### Taksonomska analiza korovske flore

Korovska flora na obradivim površinama u odnosu na ostalu floru je najdinamičnija i najpromenljivija. Posebna specifičnost korovske flore nekog regiona jeste velika promenljivost njenog sastava u funkciji vremena (Kojić, 1980). Korovske biljke mogu se dobro suzbiti samo na osnovu poznavanja bioloških i ekoloških osobina zastupljenih vrsta i izbora pravih metoda za njihovo suzbijanje (Stefanović, 1984, Ilić i sar., 2009.)

Najveći značaj za prikazivanje korovske flore istraživanog područja imala je kontrolna varijanta koja je obuhvatila obradu zemljišta i setvu, bez drugih mera nege i zaštite od korova. Rezultati taksonomske, biljnogeografske i ekološke analize korovske flore kontrolne varijante prikazane su u tabelama 4-8. Takođe, u tabeli 9 su prikazani i efekti primenjenih herbicida u dvogodišnjim ogledima na broj i sastav korovske flore pri proizvodnji soje, kao i njihova efikasnost pri različitim agroekološkim uslovima.

Taksonomskom analizom korovske flore u usevu soje gajene u dvogodišnjim ogledima u kontrolnoj varijanti ogleda na lokalitetu Sremska Mitrovica utvrđeno je prisustvo 12 vrsta vaskularnih makrofita. Determinisane vrste svrstane su u 12 rodova i 6 familija (Tabela 3). Sve prisutne vrste pripadaju razdelu Magnoliophyta (Tabela 4). Klasi Magnolipsida (Dicotyledones) pripada 10 vrsta, svrstanih u 10 rodova i 5 familija (83,33%), dok klasi Liliopsida (Monocotyledones) pripada 2 vrste svrstane u 2 roda i jednu familiju (16,67%). Iz klase Magnoliopsida dominiraju predstavnici iz familije Asteraceae, 4 vrste (25%), dok su predstavnici ostalih familija

prisutni u manjem broju (75 %). Familije Poaceae, Malvaceae i Solanaceae su bile zastupljene sa po 2 vrste, dok su familije Amaranthaceae i Polygonaceae imale po jednu vrstu. Sve determinisane korovske vrste bile su prisutne na ovom lokalitetu u obe godine ispitivanja.

**Tabela 3.** Pregled taksona korovske flore i njihova zastupljenost u periodu 2011. i 2012. god.

Familija	Rod	Vrsta	2011. god.	2012. god.
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i>	<i>retroflexus</i> L.	+	+
Asteraceae	<i>Ambrosia</i>	<i>artemisifolia</i> L.	+	+
	<i>Cirsium</i>	<i>arvense</i> (L.) Scop.	+	+
	<i>Xanthium</i>	<i>strumarium</i> L.	+	+
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i>	<i>album</i> L.	+	+
Malvaceae	<i>Abutilon</i>	<i>theophrasti</i> Medic.	+	+
	<i>Hibiscus</i>	<i>trionum</i> L.	+	+
Poaceae	<i>Echinochloa</i>	<i>crus - galli</i> L.	+	+
	<i>Sorghum</i>	<i>halepense</i> (L.) Pers.	+	+
Polygonaceae	<i>Polygonum</i>	<i>lapathifolium</i> L.	+	+
Solanaceae	<i>Datura</i>	<i>stramonium</i> L.	+	+
	<i>Solanum</i>	<i>nigrum</i> L.	+	+
Ukupno			12	12

**Tabela 4.** Zastupljenost korovskih vrsta u okviru viših taksonomskih kategorija u 2011. i 2012. god.

Razdeo	Klasa	Familija	Rod	Vrsta	%
Magnoliophita	Magnoliopsida	5	10	10	83,33
	Liliopsida	1	2	2	16,67
1	2	6	12	12	100,00

### Biolški spektar flore korova u usevu soje

Životna ili ekološka forma biljaka podrazumeva skup ili kompleks morfoloških, anatomskih, kao i fizioloških i fenoloških adaptivnih osobina. Životna forma predstavlja specifičan strukturno-funkcionalni odgovor na date uticaje životne sredine i rezultat je prilagođavanja

tokom evolucije vrste. Iz tih razloga, osnovne odlike staništa, kao i promene na njima, nastale u toku dužeg ili kraćeg vremena, odražavaju se, u većoj ili manjoj meri, na procentualno učešće pojedinih životnih formi, odnosno odražavaju se na biološki spektar staništa. Raunkiaer (1934) je definisao životne forme biljaka na osnovu izloženosti izdanaka uticaju ekoloških faktora tokom klimatski najnepovoljnijeg perioda u godini (mraz, toplota, vetar, suša). Pregled životnih formi i flornih elemenata korovske flore na lokalitetu Sremska Mitrovica u 2011. i 2012. god. prikazan je u tabeli 5.

**Tabela 5.** Pregled životnih formi i flornih elemenata korovske flore u 2011. i 2012. god.

Vrsta	Životna forma	Vreme cvetanja	Florni element
<i>Abutilon theophrasti</i> Medic.	T	VI-IX	Adv.
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T	VI-IX	Adv.
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	T	VIII-IX	Adv.
<i>Chenopodium album</i> L.	T	VI-IX	Kosm.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	G	VI-VIII	Subevr.
<i>Datura stramonium</i> L.	T	VI-IX	Kosm.
<i>Echinochloa crus - galli</i> L.	T	VI-X	Kosm.
<i>Hibiscus trionum</i> L.	T	IV- IX	Pontosubmed.
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	T	VI-IX	Subcirk.
<i>Solanum nigrum</i> L.	T	VI-X	Kosm.
<i>Sorghum halepense</i> ( L. ) Pers.	G	VI-VII	Kosm
<i>Xanthium strumarium</i> L.	T	VII-X	Adv.

Adv.-Adventivni, Kosm.-Kosmopolitni, Subcirk.- Subcirkumpolarni,  
Pontosubmed.-Pontosubmediteranski, Subevr.-Subevroazijski, T-Terofite, G-Geofite

### Biljnogeografska analiza korovske flore

Blíže biljnogeografske karakteristike korovske flore mogu se sagledati iz spektra flornih elemenata. Analiza spektra, areal tipova, odnosno učešća flornih elemenata u okviru ukupnog florističkog sastava prikazan je u tabeli 6.

Prema ovim rezultatima sve konstatovane vrste pripadaju flornim elementima širokog rasprostranjenja. Pored kosmopolita (41,67% ili 5 taksona), u visokom procentu su bili prisutni i adventivni (33,33% ili 4 taksona), a skoro podjednako su bili zastupljeni i subcirkumpolarni, subevroazijski i pontosubmediteranski (sa po 8,33 % ili sa po jednim taksonom) geoelementi.

**Tabela 6.** Pregled zastupljenosti flornih elemenata korova u 2011. i 2012. god.

Florni element	Broj vrsta	%	Vrste
Kosmopolitni	5	41,67	<i>Chenopodium album</i> L., <i>Datura stramonium</i> L., <i>Echinochloa crus - galli</i> L., <i>Solanum nigrum</i> L., <i>Sorghum halepense</i> ( L. ) Pers.
Adventivni	4	33,33	<i>Abutilon theophrasti</i> Medic., <i>Amaranthus retroflexus</i> L., <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., <i>Xanthium strumarium</i> L.
Subcirkumpolarni	1	8,33	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.
Subevroazijski	1	8,33	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.
Pontosubmediteranski	1	8,33	<i>Hibiscus trionum</i> L.

### Ekološka analiza korovske flore

Svaka biljna vrsta raste i uspešno se održava samo u određenim uslovima staništima i u većoj ili manjoj meri ona je indikator stanišnih uslova (Parabućski i sar., 1986). Odnos biljaka prema ekološkim faktorima izražen je preko ekoloških indeksa (Tabela 7).

**Tabela 7.** Pregled ekoloških indeksa korova u 2011. i 2012. god.

Vrsta	Ekološki indeksi				
	V	K	N	S	T
<i>Abutilon theophrasti</i> Medic.	2	3	3	4	5
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	2	3	4	4	4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	2	3	3	4	4

<i>Chenopodium album</i> L.	2	3	4	3	3
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	3	3	4	4	4
<i>Datura stramonium</i> L.	3	3	4	4	4
<i>Echinochloa crus - galli</i> L.	3	3	4	3	4
<i>Hibiscus trionum</i> L.	3	3	3	4	4
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	3	3	4	3	3
<i>Solanum nigrum</i> L.	3	3	4	4	3
<i>Sorghum halepense</i> ( L. ) Pers.	2	2	3	4	5
<i>Xanthium strumarium</i> L.	3	3	4	4	5
Prosek	2,58	2,92	3,67	3,75	4,00

V - Vlažnost, K- Kiselost zemljišta, N - Sadržaj azota u zemljištu, S - Svetlost i T - Temperatura

### Analiza korova po dužini života

U tabeli 8. dat je pregled zastupljenosti korova na lokalitetu Sremska Mitrovica u toku 2011. i 2012. godine koristeći prethodno definisanu klasifikaciju. Od uskolisnih korova u ovim ispitivanjima konstatovane su samo dve korovske vrste koje pripadaju uskolisnim korovima, od čega je jedna vrsta jednogodišnja (*Echinochloa crus - galli* L. ), a druga višegodišnja (*Sorghum halepense* ( L. ) Pers.). Širokolisne korovske biljke zastupljene su sa znatno većim brojem vrsta, pri čemu je prisutna samo jedna višegodišnja širokolisna korovska vrsta i 9 korovskih vrsta koje pripadaju jednogodišnjim širokolisnim korovima. Od ukupnog broja vrsta samo 16,67 % pripada uskolisnim korovskim vrstama, a 83,33 % širokolisnim korovskim vrstama. Kada se radi o broju jedinki pojedinih korovskih vrsta onda se može uočiti da su uskolisne korovske vrste zastupljene sa 13 jedinki u 2011. godini, odnosno sa 16 u 2012. godini, a širokolisne sa 43 jedinke u 2011. godini, odnosno sa 42 u 2012. godini. Najprisutniji korovi na ovom lokalitetu su: *Xanthium strumarium* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers. i *Echinochloa crus - galli* L.. Njihovo prisustvo je značajno u obe godine ispitivanja. Dok su, najotpornije korovske vrste na ovom lokalitetu *Sorghum halepense* (L.) Pers. i *Cirsium arvense* (L.) Scop., koje imaju vrlo dobro razvijene podzemne vegetativne organe–rizome, pomoću kojih se efikasno vegetativno razmnožavaju.



**Tabela 8.** Pregled zastupljenosti korova u kontroli u 2011. i 2012. god.

Vrsta korova	2011 god.	2012 god.
	broj /m <sup>2</sup>	broj /m <sup>2</sup>
Uskolisni jednogodišnji korovi		
<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	6	8
Uskolisni višegodišnji korovi		
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	7	8
Širokolisni jednogodišnji korovi		
<i>Abutilon theophrasti</i> Med.	2	3
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	3	2
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	5	4
<i>Chenopodium album</i> L.	4	3
<i>Datura stramonium</i> L.	4	4
<i>Hibiscus trionum</i> L.	2	2
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	4	4
<i>Solanum nigrum</i> L.	4	3
<i>Xanthium strumarium</i> L.	10	13
Širokolisni višegodišnji korovi		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	5	4
Ukupno uskolisnih jednogodišnjih korova	6	8
Ukupno uskolisnih višegodišnjih korova	7	8
Ukupno širokolisnih jednogodišnjih korova	38	38
Ukupno širokolisnih višegodišnjih korova	5	4
Ukupno korovskih biljaka	56	58

## Efikasnost herbicida

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je ukupna efikasnost primenjenih herbicida tokom obe godine ispitivanja (2011. i 2012.) iznosila 96% (tabela 9). Primenjeni herbicidi su postigli efikasnost od 100% u suzbijanju uskolisnih jednogodišnjih i višegodišnjih korova, i to dve korovske vrste (*Echinochloa crus - galli* L. i *Sorghum halepense* (L.) Pers.). Dok se, efikasnost za širokolisne korovske vrste, koje su bile zastupljene u znatno većem broju tokom obe godine ogleđa kretala od 81-86 % (tabela 9).

U ogleđu su primenjeni herbicidi od 12 popisanih korovskih vrsta, efikasnost od 100% ispoljili na 8 korovskih vrsta, i to: *Echinochloa crus - galli* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Abutilon theophrasti* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Chenopodium album* L., *Datura stramonium* L. i *Hibiscus trionum* L. (tabela 9). Dok su, na tri korovske vrste, (*Polygonum lapathifolium* L., *Solanum nigrum* L. i *Xanthium strumarium* L.) primenjeni herbicidi ispoljili sa efikasnost od 75 do 85 %. Izuzetno slaba efikasnost primenjenih herbicida je zabeležena na *Cirsium arvense* (L.) Scop. i ona se kreće ispod 25 % (tabela 9).

**Tabela 9.** Pregled efikasnosti herbicida u 2011. i 2012. god.

Vrsta korova	2011. godine		2012. godine	
	broj/m <sup>2</sup>	**KE	broj/m <sup>2</sup>	**KE
Uskolisni jednogodišnji i višegodišnji korovi II post RAFAL 120 1,2 l/ha (Kletodim 144 g/ha)				
<i>Echinochloa crus - galli</i> L.	6/0*	100	8/0	100
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	7/0	100	8/0	100

Pre nicanja	DANKOR 70 WG 1,0 kg/ha (Metribuzin 700 g /ha)			
Posle nicanja (split)	PULSAR 40 0,5 l/ha + PULSAR 40 0,5 l/ha (Imazamoks 20 g/ha + Imazamoks 20 g/ha)			
Vrsta korova	2011. godine		2012. godine	
	broj /m <sup>2</sup>	**KE	broj /m <sup>2</sup>	**KE
Širokolisni jednogodišnji i višegodišnji korovi				
<i>Abutilon theophrasti</i> L.	2/0*	100	3/0	100

<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	3/0	100	2/0	100
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	5/1	80	4/0	100
<i>Chenopodium album</i> L.	4/0	100	3/0	100
<i>Datura stramonium</i> L.	4/0	100	4/0	100
<i>Hibiscus trionum</i> L.	2/0	100	2/0	100
<i>Polygonum lapatifolium</i> L.	4/1	75	4/1	75
<i>Solanum nigrum</i> L.	4/1	75	3/1	67
<i>Xanthium strumarium</i> L.	10/1	90	13/1	85
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	5/4	20	4/3	25

\*broj biljaka na kontroli/broj biljaka u varijanti sa herbicidima

\*\*KE koeficijent efikasnosti

## ZAKLJUČCI

Na osnovu ovih istraživanja dobijeni su sledeći zaključci :

1. Taksonomskom analizom korovske flore u usevu soje na lokalitetu Sremska Mitrovica utvrđeno je prisustvo 12 vrsta vaskularnih makrofitna, koje su svrstane u 12 rodova i 6 familija. Sve prisutne vrste pripadaju razdelu Magnoliophyta. Klasi Magnoliopsida (Dicotyledone) pripada 10 vrsta, svrstanih u 10 rodova i 5 familija (83,33 %), dok klasi Liliopsida (Monocotyledones) pripada 2 vrste svrstane u 2 roda i jednu familiju (16,67%). Iz klase Magnoliopsida dominiraju predstavnici iz familije Asteraceae, 3 vrste (25 %), dok su predstavnici ostalih familija prisutni u manjem broju (75 %). I familije Poaceae, Malvaceae i Solanaceae su zastupljene sa po 2 vrste, dok su familije Amaranthaceae i Polygonaceae imale po jednu vrstu.
2. Pored kosmopolita (41,67 % ili 5 taksona), preovlađuju adventivni (33,33 % ili 4 taksona), skoro podjednako su zastupljeni subcirkumpolarni, subevroazijski i pontosubmediteranski (sa po 8,33 % ili sa po jednim taksonom) geoelementi.
3. Analizom ekološkog indeksa za hemijsku reakciju sredine (pH), utvrđena je veće prisustvo (91,67 % ili 11 taksona) neutrofilnih biljaka ( $K_3$ ), dok su indikatori kisele sredine ( $K_2$ ) prisutni sa svega 8,33 % ili 1 taksonom (*Sorghum halepense* (L.) Pers.). Srednja vrednost ovog indeksa je 2,92, što ukazuje na neutralno do slabo kiselo stanište.

4. Na osnovu analize ekološkog indeksa za sadržaj biogenih mineralnih materija konstatovano je da preovlađuju vrste eutrofnih staništa ( $N_4$ ) sa 66,67 % ili 8 taksona, a znatno manje je bilo biljaka (33,33 % ili 4 taksona) koje rastu na staništu sa umerenim sadržajem biogenih mineralnih materija ( $N_3$ ). Na stanište bogato azotom i azotnim materijama ukazuje i srednja vrednost ovog ekološkog indeksa, i to 3,67.
5. Utvrđeno je veće prisustvo taksona indikatora svetlosti ( $S_4$ ) sa 9 taksona ili 75%. Svega 3 taksona ili 25% su biljke indikator polusenke ( $S_3$ ). Istraživanja ukazuju na povoljan svetlosni režim ispitivanog područja za razvoj korovskih biljaka, na šta ukazuje i srednja vrednost ovog indeksa 3,75.
6. Prisustvo termofilnih biljaka ( $T_4$ ), indikatora toplih staništa je bilo 50 % ili 6 taksona. Sa znatno manjim procentom (25 % ili 3 taksona) prisutni su bili indikator hladnih do umereno toplih staništa ( $T_3$ ) i indikator najtoplijih staništa ( $T_5$ ) sa 25 % ili 3 taksona. Na povoljan termički režim ispitivanog područja, odnosno povoljne toplotne uslove za razvoj biljaka, ukazuje i srednja vrednost ekološkog indeksa za temperaturu 4,00.
7. Determinisane su samo dve korovske vrste koje pripadaju uskolisnim korovima, od čega je jedna vrsta jednogodišnja, a druga višegodišnja. Širokolisne korovske biljke zastupljene su znatno većim brojem vrsta. Prisutna samo jedna višegodišnja širokolisna korovska vrsta i 9 korovskih vrsta biljaka koje pripadaju jednogodišnjim širokolisnim korovima. Od ukupnog broja vrsta samo 16,67 % pripada uskolisnim vrstama korova, a 83,33 % širokolisnim korovskim vrstama. Uskolisne korovske vrste zastupljene su 13 jedinke u 2011. godini (ili 16 u 2012. godini), a širokolisne sa 43 jedinke u 2011. godini (ili 42 u 2012. godini).
8. Ukupna efikasnost primenjenih herbicida na lokalitetu Sremska Mitrovica u 2011. i u 2012. godini iznosi 96%. Primenjeni herbicidi su postigli efikasnost od 100% u suzbijanju uskolisnih jednogodišnjih i višegodišnjih korova, i to dve korovske vrste (*Echinochloa crus-galli* L. i *Sorghum halepense* (L.) Pers.). Dok se, efikasnost za širokolisne korovske vrste, koje su bile zastupljene u znatno većem broju tokom obe godine ogleda kretala od 81-86 %.

## LITERATURA

- Dakić V.:** Morfološke i proizvodne osobine soje ispitivane u plodoredu sa pšenicom i kukuruzom. Doktorska disertacija. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, 1-127, Zemun, 2009.
- Gajić, M.:** Pregled vrsta flore Srbije sa biljnogeografskom oznakom. Glasnik Šumarskog fakulteta, Šumarstvo, 54, 111-141, 1980.
- Ilić, O., Nikolić, L.J., Ilin, Ž.:** Ekološka i biljnogeografska analiza korova pri konvencionalnoj proizvodnji krompira. Arhiv za poljoprivredne nauke 70, 252, 35-42, 2009.

- Janjić, V.:** Savremena istraživanja prirode i delovanja herbicida. Zbornik radova Petog kongresa o korovima, 74–121. Banja Kviljača, 1996.
- Javorka, S., Csapody, V.:** Iconographie der Flora des Sudostlichen Mitteleuropa. Akademiai Kiado, Budapest, 1975.
- Josifović, M. (ed):** Flora SR Srbije, tom 1-10, SANU, Beograd, 1970-1980.
- Kojić, M.,** Savremeni problemi proučavanja korovske flore i vegetacije s posebnim osvrtom na metode istraživanja. Zbornik radova i kongresa o korovima, 7–30, Banja Kobiljača, 1980.
- Kojić, M., Janjić, V.:** Osnovi herbologije. Izdavačko preduzeće „Nauka” i Institut za istraživanja u poljoprivredi „Srbija”, 1-492, Beograd, 1994.
- Kojić, M., Šinžar, B.:** Korovi. Naučna knjiga, Beograd, 1985.
- Kojić, M., Šinžar, B., Stepić, R.:** Korovska vegetacija severozapadne Srbije. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta, 4-5, 93-106, Beograd, 1988.
- Landolt, E.:** Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Offentlichungen der Geobotanischen Institutes der ETH. Stiftung Rubel, 64 Heft, Zurich, 1977.
- Parabuški, S., Kojić, M., Čanak, M.:** Ekološka analiza korovske flore Vojvodine. Zbornik radova naučnog skupa “Čovek i biljka”, 369–375, Matica Srpska, Novi Sad, 1986.
- Raunkiaer, C.:** The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon, Oxford, 1934.
- Sarić, M. (ed):** Flora SR Srbije, tom 1-10, SANU, Beograd, 1986-1992.
- Stefanović, L.:** Korovska vegetacija kukuruza severoistočne Srbije. Arhiv za poljoprivredne nauke 45, 158, 189-228, 1984.
- Tutin, G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Valentine, D. H., Walters, S.M., Webb, D. A. (eds):** Flora Europae, 1-5. University press, Cambridge, 1960-1980.
- Ujvarosi, M.:** Gymnovenyek. Mesogozdasagi Kiado, Budapest, 1973.

### **A study of the weed flora in soybeans on location in Sremska Mitrovica and possibilities of its containment through in application of herbicides**

#### **SUMMARY**

For the purpose of studying the weed flora in soybeans and possibilities of its containment through an application of herbicides, research has been conducted in various agroecological conditions, over a two-year period (2011 and 2012.), through work on experimental plots and in the laboratory, on location Sremska Mitrovica (Srem).

On the aforementioned locations floristic recordings of the weed flora were conducted, followed by a determination of the plant material, data sorting, a design of floristic tables, charts, pictures, etc. Based on the analysis of life forms, a life form classification was established for the flora in the investigated area. The flora of the investigated area shows a dominant presence of therophytes, and to a much lesser extent of geophytes. On localities Sremska Mitrovica all the established species belong to wide-spread floral elements. Apart from cosmopolites, there is a predominant presence of adventive, subcircumpolar, subeuroasian, and pontosubmediteranean geoelements. The pontosubmediteranean

floral element is least represented. By way of an analysis of the ecological humidity indexes, of the chemical reaction of the environment (pH), of the contents of biogenic mineral matter (nitro compounds in particular), of light, and of temperature, a domination of neutrophilic plants ( $K_3$ ) was determined, as well as of eutrophic habitat plants ( $N_4$ ), light indicator taxons ( $S_4$ ), and thermophilic plants ( $T_4$ ) (an indicator of warm habitats).

The taxonomic analysis of the weed flora in soy crops grown as part of the two-year experiments in a control test variant on the studied localities has shown the presence of vascular macrophyte species, whose genera and families were determined, as well as the belonging classes, Magnolipsida (Dicotyledone) and Liliopsida (Monocotyledones). The class of Magnolipsida is dominated by the representatives of the families Brassicaceae and Asteraceae, while the representatives of other families are fewer. The class of Liliopsida (Monocotyledones) is dominated by a small number of species from the Poaceae family. The total efficacy of the applied herbicides in the investigated areas is high, and was highly dependent upon the type and combination of herbicides, and to a lesser degree on the year of examination.

**Key words:** Weeds, weeds flora, ecological indexes, life form, floral element, herbicides, efficacy.