



HERBOLOŠKO DRUŠTVO SRBIJE
Serbian Weed Science Society

DESETI KONGRES O KOROVIMA **10th WEED SCIENCE CONGRESS**

Zbornik rezimea – Book of Abstracts



21-23. septembar 2016. godine, Vrdnik, Srbija

21-23 September 2016, Vrdnik, Serbia

Deseti kongres o korovima

Zbornik rezimea

Izdavač:

Herbološko društvo Srbije

Urednik

Akademik prof. dr Vaskrsija Janjić

Tehnički urednici

dr Goran Malidža

dr Danijela Pavlović

ISBN

978-86-911965-3-0

Impressum

10th Weed Science Congress

Book of Abstracts

Published by Serbian Weed Science Society

Editor in Chief

Prof. Dr. Vaskrsija Janjić

Technical editors

Dr. Goran Malidža

Dr. Danijela Pavlović

HERBOLOŠKO DRUŠTVO SRBIJE
Serbian Weed Science Society



DESETI KONGRES O KOROVIMA
10th WEED SCIENCE CONGRESS



PROGRAM
PROGRAMME

21-23. septembar 2016. godine, Vrdnik, Srbija
21-23 September 2016, Vrdnik, Serbia

ORGANIZACIONI ODBOR / ORGANIZING COMMITTEE

Predsednik/President

dr Danijela Pavlović, Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd

Članovi/Members

dr Bojan Konstantinović, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

dr Dragana Marisavljević, Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd

dr Jelena Gajić Umiljendić, Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Zemun

dr Marija Sarić-Krsmanović, Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Zemun

Miloš Rajković, master, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Siniša Ilinčić, dipl. inž., BASF Srbija d.o.o., Beograd

Andrija Lilić, dipl. inž., Bayer d.o.o., Beograd

Dragan Đorđević, dipl. inž., Agromarket d.o.o., Kragujevac

Dijana Zečević, dipl. inž., Galenika – Fitofarmacija d.o.o., Beograd

dr Miroslav Ivanović, Syngenta d.o.o. Beograd

Dušica Tošić, dipl. inž., Adama SRB d.o.o.

Vladimir Vasojević, dipl. inž., Belchim Crop Protection SRB d.o.o., Beograd

Dejan Jovanović, dipl. inž., Nufarm GmbH, Linz, Austrija

NAUČNI ODBOR / SCIENTIFIC COMMITTEE

Predsednik/President

dr Goran Malidža, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Članovi/Members

Akademik, prof.dr Vaskrsija Janjić, Akademija nauka i umjetnosti RS, Banja Luka

prof. dr Sava Vrbničanin, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd

prof. dr Ibrahim Elezović, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd

prof. dr Branko Konstantinović, Univerzitet u N. Sadu, Poljoprivredni fakultet, N. Sad

dr Branislav Veljković, Chemical Agrosava d.o.o., Beograd

dr Milena Simić, Institut za kukuruz "Zemun Polje", Beograd

prof. dr Ljiljana Nikolić, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

dr Ljiljana Radivojević, Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd

prof. dr Zlatan Kovačević, Univerzitet u Banjoj Luci, Poljoprivredni fakultet, B. Luka

dr Dragana Božić, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd

dr Siniša Mitrić, Univerzitet u Banjoj Luci, Poljoprivredni fakultet, B. Luka

dr Katarina Jovanović-Radovanov, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd

dr Maja Meseldžija, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

dr Vladan Jovanović, Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd

dr Verica Vasić, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Novi Sad

Sekretar/Secretary

dr Jelena Gajić Umiljendić, Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd

Adresa/Address: Herbološko društvo Srbije / Serbian Weed Science Society

11080 Zemun, Banatska 31b, tel.: (011) 3076-133, desetikongres2016@gmail.com

**ORGANIZACIJU KONGRESA FINANSIJSKI SU POMOGLI
THE CONGRESS ORGANIZATION HAS BEEN FINANCIALLY SUPPORTED BY**

Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije
The Ministry of Education, Science and Technological Development of Serbia

BASF Srbija d.o.o., Beograd

Bayer d.o.o., Beograd

Agromarket d.o.o., Kragujevac

Belchim Crop Protection SRB d.o.o., Beograd

Adama SRB d.o.o.

Agroarm d.o.o., Beograd

Chemical Agrosava d.o.o., Beograd

Galenika – Fitofarmacija d.o.o., Beograd

Nufarm GmbH, Linz, Austrija

PORUKA UČESNICIMA

Poštovane kolegice i kolege,

Herbološko društvo Srbije je u nastojanju da prati razvoj herbologije kao veoma dinamične discipline, očuvalo dugu tradiciju organizovanja kongresa o korovima. U ime Organizacionog i Naučnog odbora, kao i Herbološkog društva Srbije, sa zadovoljstvom Vas pozivamo da uzmete učešće u radu jubilarnog Desetog kongresa o korovima, koji će se održati od 21-23. septembra 2016. godine u Vrdniku. Zajedničko za kongrese o korovima je nastojanje članova Herbološkog društva Srbije, ostalih domaćih i inostranih učesnika da profesionalno predstave najnovije naučne rezultate i razmene iskustva iz oblasti proučavanja i suzbijanja korova.

U programu Desetog kongresa o korovima predviđena su aktuelna predavanja po pozivu, usmene i poster prezentacije eminentnih inostranih i domaćih predavača u okviru tematskih sekcija koncipiranih da na najbolji način okupe i podstaknu interes svih učesnika. Od ukupno prijavljenih 84 rada, od čega su 10 po pozivu, za usmene i poster prezentacije je prihvaćeno po 42 rada. Svi radovi biće publikovani u Zborniku rezimea (na USB memorijskoj kartici) registrovanom u Narodnoj biblioteci Srbije. Zbog posebnog naučnog i praktičnog značaja u poslednjih nekoliko godina, u programu Kongresa će posebno mesto i interesovanje zauzeti okrugli sto posvećen rezistentnošću korova na herbicide i upravljanju rezistentnošću. Takođe, učesnici će imati priliku da prisustvuju promociji najnovijih publikacija iz oblasti herbologije. Posebno ističemo interesantnu novinu – kviz pod sloganom “Učenje i znanje nas povezuju”, u kojem će se iz poznavanja herbologije takmičiti prijavljeni studenti koji su ujedno učesnici Kongresa sa radovima. Takođe, u program će biti uključena atraktivna ekskurzija i veče vina.

Sponzorima Kongresa obezbeđene su mogućnosti predstavljanja proizvodnih programa i novih tehnologija u okviru plenarnih i uvodnih predavanja pojedinih sekcija, upotreba izložbenog prostora i ostalih reklamnih aktivnosti.

Nadamo se da će predviđeni program biti na nivou vaših očekivanja i interesovanja. Pozivamo vas da svojim učešćem uveličate ovaj jubilej i doprinesete uspešnoj realizaciji Kongresa i razvoju herbologije.

Organizator

GENERAL INFORMATION TO PARTICIPANTS

Dear colleagues,

The Weed Science Society of Serbia has, while striving to follow the developments in the field of weed science as a very dynamic discipline, kept a long tradition in organizing the weed science congresses. On behalf of the Organizational and Scientific Committees, as well as the Weed Science Society of Serbia, it is our pleasure to invite you to take part in the Tenth weed science congress, which will be held on September 21 – 23, 2016 in Vrdnik. In common for these Weed Science Congresses is the effort of the members of the Weed Science Society of Serbia, and other national and international participants, to present the newest research results and exchange their experiences in the areas of weed management and weed science.

The program of the Tenth weed science congress encompasses the topical keynote lectures, as well as oral and poster presentations of distinguished foreign and national researchers, organized in topical sections to best facilitate the interests of all the participants. Of the total of 84 submitted papers, out of which 10 are invited speakers, 42 papers have been accepted for the oral and poster presentations each. All of the accepted papers will be published in the Book of abstracts (on a USB drive), registered with the National Library of Serbia. Due to its high scientific and practical significance, the program of the Congress will give a special emphasis to the round table dedicated to the problem of weed herbicide resistance and its control. Furthermore, the participants will have a chance to take part in the promotion of the most recent publications in the area of weed science. A special place is given to an interesting novelty at this Congress – a quiz under the slogan “Learning and knowledge connect us”, where the registered students, who are also taking part in the Congress with their papers, will compete in their weed science knowledge. Also, the program will include a compelling excursion and the wine tasting night.

The Congress Sponsors will have a chance to present their product lines and new technologies as part of plenary and keynote lectures in certain sections, and to use the exhibition space and other marketing activities.

We sincerely hope that the planned activities will meet your expectations and interests. We invite you to participate and thus make this jubilee greater and contribute to the successful realization of the Congress and further developments in weed science.

The Organizers

PREGLED PROGRAMA KONGRESA / CONGRESS AGENDA

Dan Day	Aktivnosti Activities	Vreme Time	Mesto Place
Sreda, Wednesday 21.09.2016.	Registracija učesnika/ Registration of participants	9:00-	Premier Aqua
	Postavljanje postera/ Poster setting	9:00-10:00	Premier Aqua
	Ceremonija otvaranja Kongresa Opening ceremony	10:00-10:30	Premier aqua
	Prezentacija plenarnih radova Plenary lectures	11:30-13:20	Premier aqua
	Sekcija: Biologija i ekologija korova Session: Weed biology and ecology	15:30-16:35	Premier Aqua
	Predstavljanje sponzora The presentation of sponsors	16:50-17:30	Premier aqua
	Promocija knjiga / Book promotion	17:30-18:00	Premier Aqua
	Godišnja skupština Herbološkog društva Srbije	18:00-19:00	Premier Aqua
	Svečana večera / Gala dinner	20:00-	Etno naselje Etno village
Četvrtak, Thursday 22.09.2016.	Prezentacija plenarnih radova Plenary lectures	9:00-9:40	Premier Aqua
	Sekcija: Invazivni korovi Session: Invasive weeds	9:40-11:15	Premier aqua
	Sekcija: Interakcije usev-korov Session: Crop-weed interaction	11:45-12:30	Premier aqua
	Ekскурzija / Excursion	14:00-16:00	Fruška Gora
	Okrugli sto / Round table	16:30-17:30	Premier Aqua
	Kviz: Učenje i znanje nas povezuju Quiz: Learning and knowledge connect us	17:30-18:30	Premier Aqua
	Veče vina / Wine tasting night	20:00-	Premier Aqua
Petak, Friday 23.09.2016.	Prezentacija plenarnih radova Plenary lectures	8:30-8:50	Premier Aqua
	Sekcija: Herbicidi i tehnika primene Session: Herbicides and application techniques	8:50-10:00	Premier Aqua
	Diskusija po posterima Discussion regarding the poster session	10:30-11:00	Premier Aqua
	Sekcija: Rezistentnost i tolerancija biljaka na herbicide Session: Plants resistance and tolerance to herbicides	11:00-12:15	Premier Aqua
	Sekcija: Nehemijske mere i integralno suzbijanje korova Session: Non-chemical and integrated weed control	12:30-14:00	Premier Aqua
	Zaključivanje rada Kongresa Closing ceremony	14:00-	Premier Aqua

PROGRAM KONGRESA / CONGRESS PROGRAM

SREDA /WEDNESDAY, 21.09.2016.

- 8:00-10:00 Akreditacija učesnika / Registration of participants**
8:00-10:00 Postavljanje postera / Poster setting
10:00-10:30 Otvaranje Kongresa i pozdravna reč/ Opening Ceremony
Predsedavajući: Goran Malidža, Danijela Pavlović, Vaskrsija Janjić
 10:30-11:00 Vaskrsija Janjić, Momčilo Kojić, Sava Vrbničanin, Branko Konstantinović:
 RAZVOJ HERBOLOGIJE U SRBIJI
 11:00-11:30 Kafe pauza i razgledanje postera / Coffee break and poster session

11:30-13:20 PLENARNI REFERATI / PLENARY LECTURES

- Predsedavajući: Sava Vrbničanin, Milena Simić*
 11:30-11:50 Goran Malidža: USEVI TOLERANTNI PREMA HERBICIDIMA U SRBIJI: IZAZOVI I STRATEGIJE
 11:50-12:10 Christine Brunel-Ligneau, Achim Zoellkau, Thomas Panke, Hubert Menne, Hong Xiao, John Harry Streck, Bodo Peters: TRANSLATING RESEARCH INTO AN INTEGRATED WEED MANAGEMENT PROGRAM: SHARING OUR COMPANY EXPERIENCE
 12:10-12:30 Stevan Z. Knežević: WEED RESISTANCE AND NEW HERBICIDE TOLERANT CROPS IN USA
 12:30-12:50 Josef Soukup: GLYPHOSATE USE – FACTS AND MYTHS IN CURRENT DEBATE, IMPACT ON WEED COMMUNITIES AND ENVIRONMENT
 12:50-13:20 Diskusija po izloženim referatima / Discussion following the presented papers
 13:20-15:00 Pauza za ručak / Lunch break

Sekcija: BIOLOGIJA I EKOLOGIJA KOROVA Session: BIOLOGY AND ECOLOGY

- Predsedavajući: Ljiljana Nikolić, Siniša Mitrić*
15:00-16:35 Usmeni referati / Oral presentations
 15:00-15:15 Zlatan Kovačević, Momčilo Kojić, Nada Šumatić, Vaskrsija Janjić, Siniša Mitrić, Mirha Đikić, Danijela Petrović, Biljana Kelečević, Sanja Čekić: DIVERZITET KOROVSKJE FLORE I VEGETACIJE U AGROFITOCENOZAMA BOSNE I HERCEGOVINE
 15:15-15:25 Filip Kuzmić, Urban Šilc, Zdenka Lososová, Ladislav Mucina + EVA data contributors: EUROPEAN WEED VEGETATION DATABASE
 15:25-15:35 Darko Stojićević, Ivana Petrović, Markola Saulić, Aleksandra Dimitrijević, Dragana Božić, Dragana Miladinović, Sava Vrbničanin: POPULACIONA VARIJABILNOST HIBRIDNIH FORMI DIVLJEG SUNCOKRETA

- 15:35-15:45 Bojan Konstantinović, Nataša Samardžić, Milena Popov, Milan Blagojević: KOROVSKA VEGETACIJA NA KANALIMA ZA NAVODNJAVANJE I ODVOĐNJAVANJE NA TERITORIJI AP VOJVODINE
- 15:45-15:55 Dragana Rančić, Nebojša Nikolić: ANATOMSKA ANALIZA VEGETATIVNIH BILJNIH ORGANA VRSTE *Xanthium strumarium* L.
- 15:55-16:05 Aleksandar Simić, Željko Dželetović, Isidora Glišić, Ivan Krga: SADRŽAJ TEŠKIH METALA U NAJZASTUPLJENIJIM KOROVSIM VRSTAMA NA PEPELIŠTU TERMoeLEKTRANE
- 16:05-16:15 Snežana Jarić, Zorana Mataruga, Branko Karadžić, Olga Kostić, Miroslava Mitrović, Pavle Pavlović: NAJFREKVENTNIJE ALOHTONE BILJNE VRSTE U DONJEM TOKU REKE SAVE
- 16:15-16:35 Diskusija po izloženim referatima / Discussion following the presented papers
- 16:35-16:50 Pauza / Break
- 16:50-17:30 Predstavljanje sponzora / The presentation of sponsors** (Agromarket d.o.o., Belchim Crop Protection SRB d.o.o.)
- 17:30-18:00 Promocija knjige / Book promotion:** „Otrovne biljke i njihovi otrovni sastojci“ (autori: Vaskrsija Janjić i Nataša Lazić)
- 18:00-19:00 Godišnja skupština Herbološkog društva Srbije**
- 20:00- Svečana večera / Gala dinner**

ČETVRTAK / THURSDAY, 22.09.2016.

9:00-9:40 PLENARNI REFERATI / PLENARY LECTURES

Predsedavajući: Ljiljana Radivojević, Bojan Konstantinović

- 9:00-9:20 Sava Vrbničanin: DIVERZITET, INVAZIVNOST I MAPIRANJE KOROVA U SRBIJI
- 9:20-9:40 Vladimir Crnojević: BIOSENSE INSTITUTE – PERSPECTIVES OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY (ICT) IN WEED CONTROL

**Sekcija: INVAZIVNI KOROV
Session: INVASIVE WEEDS**

Predsedavajući: Ljiljana Radivojević, Bojan Konstantinović

9:40-11:15 Usmeni referati / Oral presentations

- 9:40-9:55 Ahmet Uludag, Teodora Trichkova, Giuseppe Brundu, Milica Rat, Rumen Tomov, Vladimir Vladimirov, Aljoša Duplić: AREGIONAL VIEW ON THE EUROPEAN UNION INVASIVE ALIEN SPECIES REGULATION (predavanje po pozivu)
- 9:55-10:05 Snežana Radulović, Dušanka Cvijanović: REKE KAO KORIDORI INVAZIJA KOROVSkih MAKROFITA - PRIMENA VEŠTAČKIH NEURONSKIH MREŽA KAO FUNKCIONALNOG MODELA TRENDa PROPAGACIJE

- 10:05-10:15 Milena Popov, Bojan Konstantinović, Nataša Samardžić, Milan Blagojević: UTICAJ TIPOVA ZEMLJIŠTA NA RASPROSTIRANJE *Asclepias syriaca* L.
- 10:15-10:25 Mario Lešnik: DEVELOPMENT AND CONTROL OF NEW INVASIVE WEEDS FROM THE GENUS SOLANUM IN SLOVENIAN FIELD CROPS
- 10:25-10:35 Ana Anđelković, Milica Živković, Dušanka Cvijanović, Bojan Damjanović, Dragana Marisavljević, Danijela Pavlović, Snežana Radulović: REKE ŠUMADIJE I ZAPADNE SRBIJE KAO ŽARIŠTE INVAZIJE VRSTA RODA *Fallopia* (Syn. *Reynoutria*)
- 10:35-10:45 Martin Bobinac, Siniša Andrašev: UZGOJNE MERE U ZAUSTAVLJANJU INVAZIJE PAJASENA (*Ailanthus altissima*(Mill.) Swingle) I SANIRANJU POSLEDICA KOLONIZACIJE U DEGRADIRANIM SASTOJINAMA NA PODRUČJU NP "FRUŠKA GORA"
- 10:45-10:55 Garyfalia Economou, Petros Vahamidis, Dionyssia Lyra, Dionyssios Kalivas, Elissavet Gavriil: SPATIAL AND TEMPORAL OCCURRENCE OF WEEDS AND BROOMRAPE IN SUNFLOWER FIELDS: THE CASE STUDY OF GREECE
- 10:55-11:15 Diskusija po izloženim referatima / Discussion following the presented papers
- 11:15-11:45 Kafe pauza i razgledanje postera / Coffee break and poster session

Sekcija: INTERAKCIJE USEV-KOROV
Session: CROP-WEED INTERACTION

Predsedavajući: Vladan Jovanović, Zlatan Kovačević

11:45-12:30 Usmeni referati / Oral presentations

- 11:45-12:00 Siniša Mitrić, Vaskrsija Janjić, Zlatan Kovačević, Biljana Kelečević, Dragoslava Bjelošević: UTICAJ KOROVA NA PRINOS GAJENIH BILJAKA I ODREĐIVANJE OPTIMALNOG VREMENA ZA NJIHOVO SUZBIJANJE (predavanje po pozivu)
- 12:00-12:10 Milena Simić, Vesna Dragičević, Željko Dolijanović, Snežana Oljača, Milan Brankov: UTICAJ ĐUBRENJA U ODRŽIVIM SISTEMIMA RATARENJA NA ZASTUPLJENOST KOROVA
- 12:10-12:20 Dejan Nedeljković, Sava Vrbničanin, Goran Malidža, Stevan Knežević: KRITIČNI POČETAK ZA SUZBIJANJE KOROVA U USEVU KUKURUZA U SRBIJI
- 12:30-12:40 Diskusija po izloženim referatima / Discussion following the presented papers
- 12:40-14:00 Pauza za ručak / Lunch break

14:00-16:00 Ekskurzija / Excursion

16:00-16:30 Pauza / Break

16:30-17:30 OKRUGLI STO / ROUND TABLE: REZISTENTNOST KOROVA PREMA HERBICIDIMA I UPRAVLJANJE REZISTENTNOŠĆU / WEED HERBICIDE RESISTANCE AND RESISTANCE MANAGEMENT

Moderatori: Dragana Božić, Danijela Pavlović, Maja Meseldžija

17:30-18:30 **KVIZ / QUIZ:** Učenje i znanje nas povezuju / Learning and knowledge connect us

Moderatori: Sava Vrbničanin, Vaskrsija Janjić

20:00- **Veče vina / Wine tasting night**

PETAK / FRIDAY, 23.09.2016.

PLENARNI REFERATI / PLENARY LECTURES

Predsedavajući: Branislav Veljković, Katarina Jovanović-Radovanov

8:30-8:50 Mario Lešnik: THE IMPACTS OF DRIFT REDUCTION TECHNIQUES ON THE BIOLOGICAL EFFICACY OF HERBICIDES

**Sekcija: HERBICIDI I TEHNIKA PRIMENE
Session: HERBICIDES AND APPLICATION TECHNIQUES**

Predsedavajući: Branislav Veljković, Katarina Jovanović-Radovanov

8:50-10:00 **Usmeni referati / Oral presentations**

8:50-9:05 Klara Barić: EU LEGISLATIVA U PODRUČJU PRIMENE PESTICIDA I UTICAJNA AKTUELNE IZAZOVE U SUZBIJANJU KOROVA (predavanje po pozivu)

9:05-9:20 Zvonko Pacanoski: REPLACE OF THE EPOST GLYPHOSATE WITH PRE HERBICIDES AND APPLICATION OF DIFFERENT LPOST GLYPHOSATE RATES FOR WEED CONTROL IN ESTABLISHED VINEYARD (*Vitis vinifera* L.) (predavanje po pozivu)

9:20-9:30 Sanja Lazić, Dragana Šunjka, Ranko Čabilovski, Slavica Vuković, Maja Manojlović: OSTACI SULFONILUREA HERBICIDA U POLJOPRIVREDNOM ZEMLJIŠTU SREMA

9:30-9:40 Aleksandar Sedlar, Vladimir Višacki, Rajko Bugarin, Jan Turan: IZBOR RASPRSKIVAČA ZA KVALITETNU, EKONOMIČNU I EKOLOŠKI PRIHVATLJIVU PRIMENU HERBICIDA

9:40-10:00 Diskusija po izloženim referatima / Discussion following the presented papers

10:00-10:30 Kafe pauza i razgledanje postera / Coffee break and poster session

10:30-11:00 **DISKUSIJA PO POSTERIMA / DISCUSSION REGARDING THE POSTER SESSION**

Moderatori: Dragana Božić, Marija Sarić-Krsmanović

Sekcija: REZISTENTNOST I TOLERANTNOST BILJAKA NA HERBICIDE
Session: PLANT RESISTANCE AND TOLERANCE TO HERBICIDES

Predsedavajući: Dragana Božić, Marija Sarić-Krsmanović

11:00-12:15 Usmeni referati / Oral presentations

- 11:00-11:15 Matthias Pfenning, Brigitte Weston: CLEARFIELD® PLUS PRODUCTION SYSTEM – THE SECOND GENERATION OF HERBICIDE TOLERANT SUNFLOWER
- 11:15-11:25 Ana Marjanović-Jeromela, Željko Milovac, Danijela Stojanović, Dragan Dedić, Vladimir Sabadoš, Vladimir Miklič, Goran Malidža: UTVRĐIVANJE PROIZVODNE I UPOTREBNE VREDNOSTI CLEARFIELD® HIBRIDA ULJANE REPICE U REPUBLICI SRBIJI
- 11:25-11:35 Katarina Jovanović-Radovanov, Milena Jovanović: FITOTOKSIČNOST FOLIJARNO PRIMENJENOG IMAZAMOKSA ZA GRAŠAK U KOME SU PRIMENJENI ZEMLJIŠNI HERBICIDI
- 11:35-11:45 Jelena Medić, Maja Meseldžija: UTICAJ SMANJENIH KOLIČINA GLIFOSATA NA SOJU I ŠTIR OBIČNI (*Amaranthus retroflexus* L.)
- 11:45-11:55 Sanela Milenković, Cody F. Creech, Ryan S. Henry, William E. Bagley, Greg R. Kruger: SIMULACIJA ZANOŠENJA DIKAMBE I GLIFOSATA I MOGUĆA OŠTEĆENJA PAMUKA KAO SUSEDNOG USEVA
- 11:55-12:15 Diskusija po izloženim referatima / Discussion following the presented papers
- 12:15-12:30 Pauza / Break

Sekcija: NEHEMIJSKE MERE I INTEGRALNO SUZBIJANJE KOROVA
Session: NON-CHEMICAL AND INTEGRATED WEED CONTROL

Predsedavajući: Maja Meseldžija, Dragana Marisavljević

12:30-14:00 Usmeni referati / Oral presentations

- 12:30-12:40 Stevan Z. Knežević: FLAME WEEDING: NEW TOOL FOR WEED MANAGEMENT
- 12:40-12:50 Ljiljana Nikolić, Srđan Šeremešić, Dragiša Milošev, Ivica Đalović: ZAKOROVLJENOST PŠENICE I KUKURUZA U USLOVIMA PLODOREDA
- 12:50-13:00 Paula I. Moraru, Teodor Rusu, Ileana Bogdan, Adrian I. Pop: THE INFLUENCE OF SOIL TILLAGE SYSTEM AND CROP ROTATION ON WEEDING LEVEL AT WHEAT CROP
- 13:00-13:10 Štefan Tyr, Jozef Smatana: WEED CONTROL IN CROPS OF CORN GROWING IN A SUSTAINABLE FARMING SYSTEM
- 13:10-13:20 Sandra Cvejić, Siniša Jocić, Boško Dedić, Dragana Miladinović, Aleksandra Dimitrijević, Ivana Imerovski, Goran Malidža, Milan Jocković, Sreten Terzić, Vladimir Miklič: DOSTIGNUĆA U OPLEMENJIVANJU SUNCOKRETA NA OTPORNOST PREMA VOLOVODU

- 13:20-13:30 Markola Saulić, Miloš Zarić, Aleksandra Savić, Milica Pejić, Uroš Mladenović, Teodora Hamović, Ivica Đalović: UTICAJ PLODOREDA NA REZERVE SEMENA KOROVSkih BILJKA U ZEMLJIŠTU
- 13:30-13:40 Ana Matković, Tatjana Marković, Tijana Holik, Jelena Pavlović, Dragoja Radanović, Dragana Božić: UTICAJ MALČEVA NA POJAVU I BROJNOST KOROVA U GAJENOJ NANI (*Mentha x piperita* L.)
- 13:40-14:00 Diskusija po izloženim referatima / Discussion following the presented papers
- 14:00- Zaključivanje rada Kongresa / Closing ceremony**

POSTER PREZENTACIJE / POSTER PRESENTATIONS

BIOLOGIJA I EKOLOGIJA KOROVA / WEED BIOLOGY AND ECOLOGY

1. Ana Matković, Tatjana Marković, Vladimir Filipović, Dragoja Radanović: KOROVSka FLORA USEVA LEKOVITOG BILJA NA PODRUČJU PANČEVA
2. Anđela Vranić, Maja Meseldžija: RASPROSTRANJENOST ZOVE (*Sambucus nigra* L.) KAO KOROVSKE VRSTE
3. Dragana Božić, Darko Stojićević, Aleksandra Savić, Markola Saulić, Božana Trivunović, Sava Vrbničanin: MORFOLOŠKA VARIJABILNOST POPULACIJA *Abutilon theophrasti* RAZLIČITOG GEOGRAFSKOG POREKLA
4. Bojan Konstantinović, Nataša Samardžić, Milena Popov, Milan Blagojević: *Ambrosia trifida* L. – KLIJAVOST I VIJABILNOST SEMENA
5. Dejana Džigurski, Ljiljana Nikolić, Branka Ljevnaić-Mašić: *Elodea canadensis* U VEGETACIJI HS DTD U BAČKOJ
6. Marija Sarić-Krsmanović, Dragana Božić, Ljiljana Radivojević, Jelena Gajić Umiljendić, Sava Vrbničanin: UTICAJ VILINE KOSICE (*Cuscuta campestris* Yunck.) NA USEV ŠEĆERNE REPE - ANATOMSKI I FIZIOLOŠKI PRISTUP
7. Marina Mačukanović-Jocić, Svetlana Aćić: ZASTUPLJENOST KUPINE (*Rubus caesius* L.) U LIVADSKIM ZAJEDNICAMA I DOPRINOS PČELINJOJ PAŠI SRBIJE
8. Nebojša Nikolić, Dragana Rančić: ANATOMSKA ANALIZA VEGETATIVNIH BILJNIH ORGANA VRSTE: *Iva xanthifolia*
9. Danijela Pavlović, Ana Anđelković, Jovana Blagojević: KOROVI KAO VEKTORI FITOPATOGENIH GLJIVA U SRBIJI
10. Svetlana Aćić, Marina Mačukanović-Jocić: VRSTE RODA *Cirsium* MILL. U LIVADSKIM I PAŠNJAČKIM ZAJEDNICAMA SRBIJE

INVAZIVNI KOROVI / INVASIVE WEEDS

11. Slađana Vićentić, Nenad Stavretović, Marijana Novaković: PRISUSTVO OTROVNIH DRVENASTIH VRSTA NA ZELENOJ POVRŠINI VRTIĆA „SUNCOKRETI“ U NASELJU VIŠNJIČKA BANJA, BEOGRAD
12. Slađana Vićentić, Nenad Stavretović: PRISUSTVO INVAZIVNIH, ALOHTONIH I OTROVNIH BILJAKA NA ZELENOJ POVRŠINI O.Š. „DUŠKO RADOVIĆ“ U NASELJU SREMČICA, BEOGRAD
13. Ana Anđelković, Milica Živković, Dušanka Cvijanović, Maja Novković, Dragana Marisavljević, Danijela Pavlović, Snežana Radulović: AKVATIČNI KORIDORI - PUTEVI INVAZIJE *Xanthium strumarium* L. U SRBIJI
14. Bojan Konstantinović, Milena Popov, Nataša Samardžić, Milan Blagojević: RASPROSTRANJENOST INVAZIVNIH KOROVSkih VRSTA NA RUDERALNIM STANIŠTIMA U AP VOJVODINI

INTERAKCIJE USEV-KOROV/ CROP-WEED INTERACTION

15. Ljiljana Radivojević, Jelena Gajić Umiljendić, Marija Sarić-Krsmanović, Ljiljana Šantrić: ALELOPATSKI UTICAJ VODENIH EKSTRAKATA NEKIH KOROVSKIH VRSTA NA KLIJANJE SEMENA I POČETNI PORAST KLIJANACA PARADAJZA I LUBENICE
16. Nataša Samardžić, Bojan Konstantinović, Milena Popov, Milan Blagojević, Branimir Pavlić: ALELOPATSKI UTICAJ VODENOG I HEKSANSKOG RASTVORA EKSTRAKTA KOROVSKJE VRSTE *Xanthium strumarium* L. NA KLIJANJE SEMENA KUKURUZA I SOJE
17. Pavle Pavlović, Dejan Nedeljković, Stevan Knežević, Sava Vrbničanin: UTICAJ VREMENA UKLANJANJA KOROVA NA VEGETATIVNI PRIRAST BILJAKA KUKURUZA NA PODRUČJU JUŽNOG BANATA

HERBICIDI, REGULATORI RASTA I TEHNIKA PRIMENE / HERBICIDES, REGULATORS AND APPLICATION TECHNIQUES

18. Katarina Stokić, Sava Vrbničanin, Danijela Pavlović, Darko Stojićević, Katarina Jovanović-Radovanov, Dragana Božić: REAKCIJE KOROVSKIH VRSTA *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*, *Helianthus annuus* I *Xanthium strumarium* NA TRIBENURON-METIL
19. Milan Brankov, Milena Simić, Sava Vrbničanin, Vesna Dragičević: REAKCIJE OSETLJIVE LINIJE KUKURUZA NA FORAMSULFURON U KOMBINACIJI SA FOLIJARNIM ĐUBRIVOM U KONTROLISANIM USLOVIMA
20. Branislav Veljković, Dejan Reljin: UTICAJ RAZLIČITIH TIPOVA SOLI GLIFOSATNE KISELINE NA OSETLJIVOST KOROVSKJE VRSTE *Chenopodium album*
21. Jelena Gajić Umiljendić, Ljiljana Šantrić, Marija Sarić-Krsmanović, Ljiljana Radivojević: UTICAJ OSTATAKA KLOMAZONA U ILOVAČI NA USEV KRASTAVCA
22. Ilinka Pećinar, Dragana Božić, Dragana Rančić, Steva Lević, Filip Vranješ, Sava Vrbničanin: PRIMENA FTIR SPEKTROSKOPIJE U IDENTIFIKACIJI PROMENA NA LISTOVIMA NAKON PRIMENE HERBICIDA
23. Katarina Jovanović-Radovanov, Dragana Božić, Milena Jovanović, Aleksandra Savić, Sava Vrbničanin: MOGUĆNOST SUZBIJANJA DIVLJEG OVSA (*Avena fatua* L.) U USLOVIMA EKSTREMNE BROJNOSTI
24. Ilinka Pećinar, Dragana Božić, Dragana Rančić, Filip Vranješ: PRIMENA RAMAN SPEKTROSKOPIJE U DETEKCIJI KAROTENOIDA U LISTOVIMA *Chenopodium album* I *Abutilon theophrasti* NAKON PRIMENE MEZOTRIONA
25. Darko Stojićević, Dragana Božić, Aleksandra Dimitrijević, Dragana Miladinović, Sava Vrbničanin: OSETLJIVOST HIBRIDNIH FORMI DIVLJEG SUNCOKRETA PREMA TRIBENURON-METILU I IMAZAMOKSU
26. Anđela Obradović, Greg Kruger, Ryan Henry: MOGUĆNOST HEMIJSKOG SUZBIJANJA SAMONIKLOG KUKURUZA (*Zea mays*)
27. Miloš Zarić, Ryan S. Henry, Bruno C. Vieira, Greg R. Kruger: ZNAČAJ SURFAKTANTA ZA ISPOLJAVANJE EFIKASNOSTI GLIFOSATA
28. Filip Vranješ, Nikola Arsenijević, Dragana Božić: OSETLJIVOST *Chenopodium album* I *Abutilon theophrasti* NA MEZOTRION U ZAVISNOSTI OD FENOFAZE RAZVOJA
29. Bogdan Nikolić, Hadi Waisi, Bojan Janković, Jelena Trifković, Vesna Dragičević, Vladan Jovanović, Sanja Đurović: BRASINOSTEROIDNI FITOHORMONI KAO REGULATORI RASTENJA BILJAKA, MODULATORI DEJSTVA DRUGIH PESTICIDA I KAO ĐUBRIVA
30. Aleksandar Simić, Katarina Jovanović-Radovanov, Savo Vučković, Dejan Sokolović, Snežana Babić, Vladislava Čolić: PRIMENA REGULATORA RASTA U SEMENSKOM USEVU ITALIJANSKOG LJULJA

31. Vladan Jovanović, Mladen Prijović, Vaskrsija Janjić, Bogdan Nikolić, Ivana Dragičević, Danijela Mišić, Zlatko Giba: UTICAJ ORGANSKIH RASTVARAČA NA KLIJANJE SEMENA ČETIRI VRSTE KOROVA
32. Filip Vranješ, Miloš Nešković: MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA KOROVA U USEVU SOJE
33. Paula I. Moraru, Teodor Rusu, Ileana Bogdan, Adrian I. Pop: CHEMICAL STRATEGIES TO WEED CONTROL IN SOYBEAN CROP WITH COMPLEMENTARY HERBICIDES
34. Jozef Smatana, Milan Macák, Ivica Đalović: COUCH GRASS CONTROL (*Elytrigia repens* L.) IN INTENSIVE FIELDS OF CASH CROPS
35. Verica Vasić, Predrag Pap, Sreten Vasić, Ljubica Lukač, Ilija Milijević: PRIMENA HERBICIDA U RASADNIČKOJ PROIZVODNJI SADNICA CRNOG I BELOG BORA
36. Vladimir Višacki, Aleksandar Sedlar, Rajko Bugarin, Jan Turan, Patrik Burg: GRANIČNE VREDNOSTI PRITISKA ZA HORIZONTALNU UNIFORMNU DISTRIBUCIJU SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA
37. Goran Malidža, Mirjana Vasić, Miloš Rajković, Aleksandra Savić: SUZBIJANJE KOROVA U ZDRUŽENOJ SETVI PASULJA I KUKURUZA TOLERANTNOG NA CIKLOKSIDIM

NEHEMIJSKE MERE I INTEGRALNO SUZBIJANJE KOROVA / NON-CHEMICAL AND INTEGRATED WEED CONTROL

38. Ivana Babec, Maja Meseldžija: SUZBIJANJE KOROVSkih VRSTA TATULE (*Datura stramonium* L.) I MIŠJAKINJE (*Stellaria media* L.) PRIMENOM ETARSKIH ULJA
39. Goran Malidža, Marjana Vasiljević, Darko Marić, Miloš Rajković: EFIKASNOST MEHANIČKIH MERA U SUZBIJANJU KOROVA U ORGANSKOJ PROIZVODNJI SOJE
40. Željko Dolijanović, Milena Simić, Snežana Oljača, Dušan Kovačević, Zoran Jovović, Srđan Šeremešić: UTICAJ POKROVNIH USEVA NA ZAKOROVljenOST HIBRIDA KUKURUZA SPECIFIČNIH SVOJSTAVA
41. Miloš Rajković, Goran Malidža, Sava Vrbničanin, Mirko Urošević: RASPORED TEMPERATURA U REDU USEVA PRI SUZBIJANJU KOROVA PLAMENOM SA RAZLIČITIM POZICIJAMA PLAMENIKA I DOZAMA PROPANA
42. Marko Saulić, Ivica Đalović, Sava Vrbničanin: REZERVE SEMENA KOROVSkih BILJAKA U ZEMLJIŠTU U USEVU KUKURUZA GAJENOG U MONOKULTURI I DVOPOLJU

USMENA PREDAVANJA / ORAL PRESENTATIONS

RAZVOJ HERBOLOGIJE U SRBIJI

Vaskrsija Janjić¹, Momčilo Kojić², Sava Vrbničanin², Branko Konstantinović³

¹*Akademija nauka i umjetnosti Republike Srpske, Banja Luka, Republika Srpska*

²*Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija*

³*Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija*

E-mail: janjic.vaskrsija@gmail.com

U ovom radu detaljno je prikazan istorijski razvoj herbološke nauke u Srbiji. Kao institucionalizovan početak organizovanog stručnog angažovanja na rešavanju herboloških problema u našoj zemlji može se smatrati osnivanje Jugoslovenske komisije za korove pri Saveznoj privrednoj komori, 1955. godine u Beogradu. Prvo oficijenalno državno telo koje je imalo zadatak da se bavi problemima korova bila je Jugoslovenska komisija za borbu protiv korova, koju je osnovao Savet Jugoslovenskog poljoprivredno-šumarskog centra 24. marta 1969. godine. U Sarajevu 1973. godine formirano je Jugoslovensko društvo za proučavanje i suzbijanje korova. Raspadom zemlje, u Srbiji, formirano je Herbološko društvo Srbije koje i danas funkcioniše i u čijoj organizaciji se odvija celokupna aktivnost Društva. U januaru (17-19.) 1956. godine održano je Prvo savetovanje o borbi protiv korova, na inicijativu Akademijskog saveta FNRJ i Saveza poljoprivrednih komora Jugoslavije. U periodu od 1955. do 1975. godine održano je 11 jugoslovenskih savetovanja o borbi protiv korova. Pored savetovanja opšteg tipa, organizovano je i uspešno sprovedeno sedam savetovanja i simpozijuma. Novi kvalitet u naučno-satručnoj aktivnosti u oblasti herbologije predstavlja odluka Jugoslovenskog društva za proučavanje i suzbijanje korova o organizaciji herboloških kongresa - kao najvišeg stupnja naučne valorizacije proučavanja korova. Prvi kongres o korovima, održan je 1980. godine, a od tada do danas, svake četvrtne godine, održano je deset kongresa.

U ovom periodu naši naučni radnici realizovali su oko 58 projekata koji su imali istraživački karakter i koji su imali veliki uticaj na razvoj ove oblasti nauke. Intenzivna istraživanja u oblasti herbologije doprinela su razvoju kadrova. Tako je od 1965. godine do danas u ovoj oblasti magistriralo 99, a doktoriralo 76 saradnika. Plodan naučno-istraživački rad, kao i stručna aktivnost, koji su ispoljeni poslednjih pedesetak godina, od zasnivanja ove naučno-stručne i nastavne discipline do danas, krunisan je izradom i publikovanjem većeg broja monografija, knjiga, udžbenika i priručnika o korovima, herbicidima i drugim aspektima herbološke problematike. Prema našoj prikupljenoj građi u dosadašnjem periodu objavljeno je oko 118 različitih publikacija iz ove oblasti.

Već više od 45 godina herbologija kao naučna disciplina ima svoj naučni časopis. U zajedničkoj državi Jugoslaviji (SFRJ), još 1971 godine izlazi prvi broj časopisa *Fragmenta herbologica Croatica* u Zagrebu. Posle dve godine izlaženja, časopis dobija naziv *Fragmenta herbologica Jugoslavica*. Časopis je izlazio dva puta godišnje, a više od 60% radova su bili radovi istraživača iz Srbije. Herbološko društvo Srbije 1992. godine, pokreće časopis *Acta herbologica* (po raspadu SFRJ) koji i danas izlazi. Do sada su izašla 48 brojeva, odnosno 24 volumena časopisa *Acta herbologica*.

USEVI TOLERANTNI PREMA HERBICIDIMA U SRBIJI: IZAZOVI I STRATEGIJE

Goran Malidža

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija

E-mail: goran.malidza@ifvcns.ns.ac.rs

U poslednjoj deceniji u Srbiji je zabeležen rapidan porast proizvodnih površina pod hibridima kukuruza, suncokreta i uljane repice tolerantnim na pojedine herbicide. Kod pomenutih useva, najzastupljeniji su hibridi suncokreta tolerantni na imidazolinone i tribenuron-metil, a poslednjih godina povećava se značaj i površine sa hibridima kukuruza tolerantnih na cikloksidim i uljane repice na imidazolinone. Uskoro se očekuje uvođenje u proizvodnu praksu zajednička primena herbicida i hibrida šećerne repe tolerantnih na inhibitore ALS-aze (foramsulfuron i tienkarbazon-metil). Među značajnije izazove u suzbijanju korova koji povećavaju značaj gajenja useva tolerantnih na pojedine herbicide ubrajaju se: rezistentnost korova prema herbicidima, izmena korovske flore uz umnožavanje korova koji su pratioci pojedinih useva, invazivni korovi, parazitski korovi, klimatske promene, povlačenje pojedinih herbicida sa tržišta, nedostatak herbicida sa novim mehanizmom delovanja, veliki troškovi od sinteze do komercijalizacije novih herbicida i dr. Razlozi odlične prihvatljivosti ovih netransgenih useva od strane poljoprivrednih proizvođača su prvenstveno specifične prednosti koje, između ostalog, omogućavaju efikasnije i jednostavnije suzbijanje korova.

Usevi tolerantni na pojedine herbicide i herbicidi na koje ovi usevi su tolerantni, mogu da ispolje dejstvo "mača sa dve oštrice". Zbog brojnih prednosti, poljoprivredni proizvođači se sve više oslanjaju na useve tolerantne na pojedine herbicide, a zapostavljaju nehemijske mere u suzbijanju korova. Takođe, ovi usevi poljoprivrednim proizvođačima pružaju mogućnost da poboljšaju smenu herbicida i suzbijanje rezistentnih korova ali mogu dovesti do oslanjanja isključivo na herbicide na koje su tolerantni i njihove prekomerne upotrebe, uticati na promenu sastava korovske flore i selekciju rezistentnih korova. Pojedini korovi rezistentni na inhibitore ALS-aze (*Sorghum halepense*, *Amaranthus retroflexus* i drugi) predstavljaju najveću pretnju za održivu proizvodnju pojedinih ratarskih useva u Srbiji, a posebno useva tolerantnih na herbicide ovog mehanizma delovanja. Međutim, zahvaljujući hibridima tolerantnim na cikloksidim moguće je efikasno suzbijanje *S. halepense* iz rizoma rezistentnog na inhibitore ALS-aze u usevu kukuruza. Zbog ovog razloga, sa porastom površina sa prisustvom populacija *S. halepense* rezistentnih na inhibitore ALS-aze, povećava se značaj i porast površina zasejanih hibridima kukuruza tolerantnim na cikloksidim. Iako u ovom slučaju postoji privremeno rešenje, ovo ukazuje da su proizvođači kukuruza "reaktivni" a ne "proaktivni" u upravljanju rezistentnošću korova prema herbicidima. Korišćenje ovog ili drugih useva i herbicida na koje su oni tolerantni, svrsishodno je isključivo ukoliko se koriste kao deo antirezistentne strategije bez preteranog oslanjanja u dužem periodu na herbicide istog mehanizma delovanja. Između ostalog, veoma važna prednost pojedinih useva tolerantnih prema herbicidima je mogućnost hemijskog suzbijanja parazitskih korova kao što su *Orobancha cumana* u suncokretu i *Cuscuta campestris* u šećernoj repi. Kao najznačajniji rizici i posebni izazovi u vezi sa gajenjem useva tolerantnih na pojedine herbicide, ubrajaju se mogućnost transfera gena u divlje srodnike i poteškoće u suzbijanju samoniklih biljaka u narednim usevima.

Herbicidi i gajene biljke tolerantne na pojedine herbicide su važni resursi savremene biljne proizvodnje koje treba zaštititi u cilju dugoročnog korišćenja njihovih jedinstvenih prednosti. Da bi u tome uspeali potrebno ih na naučno zasnovanim principima uključiti kao dodatak drugim merama u integralnom sistemu suzbijanja korova.

TRANSLATING RESEARCH INTO AN INTEGRATED WEED MANAGEMENT PROGRAM: SHARING OUR COMPANY EXPERIENCE

Christine Brunel-Ligneau¹, Achim Zoellkau¹, Thomas Panke¹, Hubert Menne¹, Hong Xiao¹, John Harry Streck², Bodo Peters²

¹*Bayer CropScience AG, Monheim am Rhein, Germany*

²*Weed Resistance Competence Center, Bayer CropScience AG, Monheim am Rhein, Germany, E-mail: christine.brunel-ligneau@bayer.com*

The challenge of feeding a growing global population – over 9 billion by 2050 – is being made more difficult by three long-term trends: urbanization and the associated loss of arable land; reduced yields due to climate change; and major agronomic challenges such as the spread of herbicide-resistant weeds with their negative impact on agricultural productivity. When surveying farmers about their agricultural practices for the main broad acre rotations, it appears that integrated weed management principles are still relatively unknown or neglected and not broadly implemented. The adoption of these best weed management practices at the farm level requires energy, time, knowledge and long-term investments. The tools that form the basis of weed resistance management programs are based upon diversity in order to disrupt the life cycle of key target weeds. In order to engage farmers, Bayer CropScience set up a global communication campaign “Diversity is the Future” and local initiatives like “Respect the Rotation” in the US, the “Black-Grass Task Force” in the UK or “Diversity Can’t Wait” in Australia to increase weed resistance awareness and promote diversity in herbicides, in modes of action, in crops, in herbicide tolerance traits, as well as in complementary non-chemical weed management practices.

Bayer CropScience has set up local activities to educate and inform key stakeholders and demonstrate Integrated Weed Management in practice. The scientists and specialists employed at the Bayer Weed Resistance Competence Center (WRCC) in Frankfurt, Germany, test and develop new solutions to manage resistance and share this knowledge with the international agricultural community and endeavor to broaden partnerships with leading universities and institutes. By better understanding mechanisms of weed resistance evolution, the solutions are more robust. They search constantly for innovations not only for new crop protection products but also explore the potential for developing new, locally adapted services and solutions. Over the last ten years, the center has worked on resistance projects in 44 countries across Europe, North and South America, Australia, South Africa and Asia Pacific. In 2016, the WRCC has also set up broaden cooperation and partnerships with external partners.

Bayer CropScience is a member company of Herbicide Resistance Action Committee (HRAC), which is supported by Crop Life International. The HRAC is an international body founded by the agrochemical industry to supporting a cooperative approach to the management of herbicide resistance. Within HRAC, its members are working together to foster a responsible attitude to herbicide use, to communicate herbicide resistance management strategies and support their implementation through practical guidelines.

WEED RESISTANCE AND NEW HERBICIDE TOLERANT CROPS IN USA

Stevan Z. Knežević

Haskell Agricultural Laboratory, University of Nebraska, Concord, NE, USA
 E-mail: sknezevic2@unl.edu

Extensive use of herbicides by American farmers over the least 60 years caused resistance in 534 weed biotypes. Just in recent years, the repeated use of glyphosate in Roundup-Ready crops has contributed to the evolution of glyphosate resistance in 18 weed species, including: Horseweed (Marestail) (*Conyza canadensis*), Tall waterhemp (*Amaranthus tuberculatus*), Common Waterhemp (*Amaranthus rubis*), Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*), Giant ragweed (*Ambrosia trifida*), Lambsquarters (*Chenopodium album*), Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*), Johnsongrass (*Sorghum halepense*), Rigid ryegrass (*Lolium* spp), Italian ryegrass (*Lolium* spp), Hairy fleabane (*Conyza bonariensis*), Goose-grass (*Eleusina indica*), Annual bluegrass (*Poa annua*), Jungle-rice (*Echinochloa colona*), Kochia (*Kochia scoparia*) Ragweed parthenium (*Parthenium hysterophorus*), Spiny amaranth (*Amaranthus spinosus*) and Russian thistle (*Salsola tragus*). In Nebraska, six weed species evolved resistance to glyphosate. The list and their resistance levels includes: Horseweed (Marestail) (3-7x); Giant ragweed (8-11x); Common ragweed (6-10x); Common waterhemp (5-10x); Kochia (2-5x); and Palmer amaranth (8-14x). In addition, there are still many biotypes with atrazine and ALS resistance from 20-30 years ago, as well as cases of new types of resistance (HPPD and 2,4-D). There are also cases of multiple-resistance, especially in common waterhemp, with biotypes containing multiple resistance types (stacks). For example, common waterhemp containing 2-stacks (triazine + ALS; or triazine + HPPD), or 3-stacks (triazine + ALS + HPPD or triazine + ALS + glyphosate) were confirmed in Nebraska. In addition, 4-stacks (glyphosate + ALS + HPPD + PPO) waterhemp was also confirmed in Illinois. And furthermore, there was also 5-stack resistance confirmed in waterhemp in Illinois (triazine + ALS + HPPD + PPO + 2,4-D) and in Missouri (triazine + glyphosate + ALS + HPPD + PPO). The occurrence of multiple resistances is very concerning to weed scientists and practitioners.

There is a segment of American agriculture (eg. industry and some practitioners) who believe that incoming new herbicide tolerant traits would resolve weed resistance issues. The new incoming traits include: (1) dicamba-tolerance (Roundup-Ready 2 Xtend by Monsanto); (2) 2,4-D tolerance (Enlist by Dow AgroScience); (3) HPPD-tolerance (BalanceGT by Bayer and HPPD-soybean by Syngenta) and (4) ALS-tolerance (Bolt-soybean by Pioneer). Crops with dicamba and 2,4-D traits will be sold for the 2017 season (some dicamba-soybean were already sold during 2016 season). The HPPD and ALS-resistant crops are being tested and may not be sold for at least several more years. Critics are saying that the dicamba and HPPD traits will not be very useful as there are already dicamba and HPPD resistant weeds across USA. Many weed scientists believe that these new traits will provide only a short-term help in containing current resistance issues. The long-term viability of those new traits will be preserved only if used within the concept of integrated weed management and under the concept of the Best Management Practices and Stewardship Programs.

GLYPHOSATE USE – FACTS AND MYTHS IN CURRENT DEBATE, IMPACT ON WEED COMMUNITIES AND ENVIRONMENT

Josef Soukup

Czech University of Life Sciences Prague, Prague, Czech Republic

E-mail: soukup@af.czu.cz

Glyphosate is an active ingredient contained in well-known Roundup® herbicide and nowadays also in many generic products. Roundup® has been successfully used for more than four decades being launched in 1974. Introduction of glyphosate has simplified weed control, made an expansion of soil conservation tillage possible and initialised also the development of glyphosate tolerant crop varieties. According to the Transparency Market Research data, current worldwide use of glyphosate is estimated on more than 700 thousand tonnes which is most of all herbicides; moreover an increase of consumption about 7% is expected until 2019. More than 40% of glyphosate production is recently used in glyphosate tolerant crops. In Europe, the glyphosate is usually used in between crops period, for pre-harvest applications and on non-agricultural land.

Overuse and reliance on glyphosate solely in some cropping systems have caused many practical problems such as shift in weed communities and resistance in many important weed species. Nowadays, 35 glyphosate resistant weed species are reported worldwide. Resistant *Conyza* and *Lolium* species occurring in the Mediterranean region in permanent (perennial) crops with limited choice of herbicides and thus frequent use of glyphosate, are the most important examples of glyphosate resistance in Europe. In Czech Republic and Poland, putatively resistant *Conyza* was found along railways and roads.

Glyphosate has a favourable eco-toxicological and environmental profile. Especially very low toxicity for mammals (ED₅₀ rat = 4320 mg/kg), fast degradability in soil (DT₅₀ = 32 days), low volatility (vapour tension < 0.01 mPa), and limited leaching are very favourable properties compared with other pesticides. Often criticised toxicity for aquatic organisms is caused not by glyphosate itself but by co-formulants (tallow amines, POEA) improving the technical properties of commercial glyphosate formulations.

Because of frequent use and connection with genetically modified crops, the glyphosate is a topic of many scientific studies, regulatory bodies, but more recently also NGOs, journalists, public and politicians. Modern analytical methods are able to detect low level of residues in food and environment and this data is frequently misused in campaigns against the glyphosate. Many of arguments against the glyphosate are based on misunderstanding between “hazard based” and “risk based” assessment approaches. A hazard-based assessment, which is often presented as a conclusion of laboratory studies, considers only whether an adverse outcome could occur and not how it is likely under real exposure situations. Risk-based, weight-of-evidence assessment used by regulatory bodies determines the likelihood and extent to which the adverse outcome can occur if the product is used according to label instructions and good practice. Many authorities worldwide, also the European Food Safety Authority (EFSA), consider the use of glyphosate as not possessing unacceptable risks to human health, including the carcinogenic risk to humans from exposure through the diet. This EFSA opinion was recently accepted also by the European Commission. However, the glyphosate received only an extension of current registration for limited period of time. Recently, the glyphosate is under evaluation of European Chemical Agency and some recommendation for member states were raised such as ban of POEAs, restriction of use of glyphosate on public places and minimizing of pre-harvest use. Current situation around glyphosate points out on non-standard political intervention in single case which can endanger public trust in the

European regulatory system and predictability of market with plant protection products for manufacturers and farmers.

DIVERZITET, INVAZIVNOST I MAPIRANJE KOROVA U SRBIJI

Sava Vrbničanin

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Srbija

E mail: sava@agrif.bg.ac.rs

Biološka raznovrsnost, odnosno biodiverzitet, proističe iz evolutivnog toka stvaranja organskih vrsta i uslovljena je ekološkim adaptacijama i specijskom divergencijom. Biološka raznovrsnost je u vezi sa varijabilnošću koja obuhvata intra- (populacionu) i interspecijsku (cenotičku) raznovrsnost. Intraspecijska raznovrsnost rezultat je genetičke varijabilnosti, odnosno, varijabilnosti uslovljene dejstvom sredinskih faktorakao i varijabilnosti koja nastaje interakcijom genetičke osnove i uslova sredine u kojoj se vrsta razvija. S druge strane, interspecijska raznovrsnost obuhvata tri nivoa raznovrsnosti i to: varijabilnost unutar staništa (α -diverzitet), raznovrstnost duž prostornog gradijenta (β -diverzitet) i ukupnu varijabilnost u nekom ekosistemu (γ -diverzitet). U odnosu na ukupnu interspecijsku raznovrsnost flore Srbije, koja obuhvata preko 3270 taksona, korovska flora participira sa oko 1022 vrste koje pripadaju jednoj od 85 familija. Takođe, intraspecijska raznovrsnost korovske flore je izuzetno velika, tako npr. u okviru korovskih vrsta koje se sreću na obradivim površinama (oko 400 vrsta) veoma je izražena varijabilnost što potvrđuje podatak da se u okviru 400 vrsta nalazi oko 1700 infraspecijskih jedinica. Shodno izuzetno velikom bogatstvu korovske flore, a uzimajući u obzir geografsku poziciju Srbije, klimu, reljef i zemljište proističe da je segetalna i ruderalna vegetacija bogata i raznovrsna i kao takva objedinjena u 7 klasa: *Bidentetea* (sa 2 ass.), *Chenopodietea* (sa 3 ass.), *Artemisietea* (sa 11 ass.), *Agropyretea* (sa 2 ass.), *Asplenietea* (sa 1 ass.), *Plantaginetea* (sa 4 ass.) i *Stellarietea* (sa 23 segetalne ass. koje se razvijaju u okopavinama i strnim žitima). Korovska (segetalna) vegetacija je rasčlanjena na 2 reda (*Chenopodietalia*– obuhvata zajednice okopavina i višegodišnjih zasada; *Centauretalia*– obuhvata zajednice strnih žita), 5 sveza i 23 asocijacije. Generalno, najindikativniji parametar za diferencijaciju korovske vegetacije je fitogeografija, a potom tip useva, dok su nadmorska visina i sezonska dinamika od sekundarnog značaja. β -diverzitet je izraženiji kod zajednica koje se razvijaju u usevima strnih žita, dok je floristički sastav korovskih zajednica okopavina uniformniji. U odnosu na uže područje presudni značaj u diferencijaciji korovske vegetacije pored tipa useva pokazuju sredinski faktori (zemljište, svetlost, vlaga, kontinentalnost, temperatura).

Generalno, dinamičnost korovskih zajednica je daleko izraženija u odnosu na livadske, akvatične i šumske fitocenoze. To svojstvo korovske vegetacije je u vezi sa jakim antropogenim pritiskom koji se manifestuje kroz intenzivnu agrotehniku, đubrenje, primenu herbicida, kao i kroz globalizaciju i klimatske promene koje su evidentne u poslednjoj dekadi ovog veka. Osim toga, jedna od nepoželjnih karakteristika korovskih biljaka je spontana hibridizacija sa gajenim vrstama. U procesu selekcije poželjnih vrsta dolazi i do nenamerne selekcije drugih vrsta (korva) koje simuliraju ili imitiraju određene useve. Pošto su to onda po pravilu biljke iste grupe fotosinteze (C_3 -Calvinov ciklus, ili C_4 -Hatch & Slack ciklus), porast atmosferskog CO_2 će se pozitivno odraziti na neto-foto produkciju useva, ali je za očekivanje i da će kompetitivni pritisak korova iz istog razloga biti jači. Međuodnos korov-usev značajno varira od regiona do regiona, stoga u zavisnosti od temperature, padavina i zemljišta kada obe grupe biljaka (usev, korov) pripadaju istom tipu fotosinteze (npr. C_4 su kukuruz i divlji sirak) potvrđeno je da usev gubi konkurentnost u odnosu na

korov sa povećanjem sadržaja atmosferskog CO₂. Osim toga, razvoj rezistentnih korovskih populacija na herbicide takođe doprinosi njihovom širenju, invazivnosti i porastu šteta u biljnoj proizvodnji.

Biološke invazije su takođe jedna od glavnih komponenti globalnih promena na Planeti koje imaju uticaj na agroekosistem. Efekat bioloških invazija vidljiv je na nivou dinamičnosti i sastava segetalnih zajednica usled učestalog upliva alohtonih invazivnih korovskih vrsta (npr. *Abutilon theophrasti* Medik., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Asclepias syriaca* L., *Xanthium strumarium* L.), koje uspešno kolonizuju oranice i vrlo često postaju dominantni cenobionti (generalisti). U objedinjenoj korovskoj vegetaciji ex YU (analizirano je 3089 snimaka za period 1939-2009) u proseku se nalazi 12,7% alohtonih vrsta od toga su 4,3% arheofite i 8,4% neofite. *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis* i *Ambrosia artemisiifolia* su najfrekventnije u klasi *Artemisietea* (ruderalna vegetacija trajnih, ekstremno nitrofilnih zajednica). U jednogodišnjoj zeljastoj ruderalnoj vegetaciji *Conyza canadensis* je najfrekventnija vrsta, dok se *Portulaca oleracea*, *Amaranthus retroflexus* i *Conyza bonariensis* dominiraju u redu *Eragrostietalia*. *Solidago gigantea*, *Fallopia japonica* i *Echinocystis lobata* su brojne unitrifilnim višegodišnjim ruderalnim zajednicama (klasa *Galio-Urticetea*), posebno u vegetaciji duž rečnih obala (red *Convolvuletalia sepium*). Alohtone invazivne korovske vrste se najčešće odlikuju izrazito visokom genetičkom varijabilnošću, koja proističe iz ekoloških adaptacija, koje im omogućuju održavanje i širenje u novodospelim ekosistemima. Invazivne korovske vrste posebno karakteriše populaciona varijabilnost, mada je veoma važna njihova pozicija i u interspecijskoj varijabilnosti u smislu njihove zastupljenosti u okviru α , β i γ diverziteta u odnosu na autohtonu korovsku floru i vegetaciju. U zavisnosti od njihove brojnosti i invazivnog potencijala one mogu značajno da potiskuju autohtone, posebno ugrožene i retke biljne vrste.

U cilju preduzimanja pravovremenih i adekvatnih mera za njihovu kontrolu veoma je važno raspolagati informacijama o prisutnosti i kvantitativnoj zastupljenosti alohtonih vrsta na određenom području. U vezi s tim neophodno je izvršiti snimanje terena i izraditi karte distribucije ekonomski štetnih i invazivnih korovskih vrsta na području države i regiona. U vezi sa ovim u prethodnom periodu (2005-2008 godina) mapirali smo 34 korovske vrste na teritoriji Srbije, gde su obuhvaćeni svi tipovi useva i ruderalna staništa. U Microsoft Office Access MDE Database uneto je 43796 snimaka (ocena) gde su podaci sortirani i izanalizirani a potom iz baze preneti u drugi program u kojem su urađene UTM mape (razmera 10x10 km) distribucije i zastupljenosti ovih vrsta na području Srbije.

BIOSENSE INSTITUTE – PERSPECTIVES OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY (ICT) IN WEED CONTROL

Vladimir Crnojevic

BioSense Institute, Novi Sad, Serbia
E-mail: crnojevic@biosense.rs

Research and Development Institute for Information Technologies in Bio- systems, also known as the BioSense Institute, has been founded to focus multidisciplinary, game-changing and needs-driven research and disseminate it to a global ecosystem of forward-looking stakeholders. Multidisciplinary research is performed in the fields of micro and nanoelectronics, communications, signal processing, remote sensing, big data, robotics and biosystems, with a common goal to cross-fertilize ICT with various bio-fields, and notably agriculture. BioSense promotes ICT in various traditional bio-systems by solving different problems, where advanced weeding solutions are of special interest. Growing global population is putting enormous pressure on agricultural production, which has to

cope with it through increased efficiency and multidisciplinary adoption of advanced technologies with special emphasis on sustainability. In order to achieve that, efficient weed control with reduced use of chemistry which relies on other means provided by advanced ICT solutions is of special importance. This presentation will give the insight into present and future activities of BioSense Institute in this field and perspectives of ICT in weed control.

THE IMPACTS OF DRIFT REDUCTION TECHNIQUES ON THE BIOLOGICAL EFFICACY OF HERBICIDES

Mario Lešnik

University of Maribor, Faculty of Agriculture and Life Sciences, Hoče/Maribor, Slovenia
E-mail: mario.lesnik@um.si

An overview is presented about the effects of drift reducing practices (adopted sprayer settings, drift reducing nozzles, drift retardant chemicals, air assisted field sprayers, etc.) on the efficacy of herbicides applied to control weeds in field crops. In addition, results of some field trials where impacts of drift reducing nozzles on herbicide efficacy were evaluated in maize, wheat and onion stands are discussed. The impacts of drift reducing practices on herbicide efficacy are very complex and depend on relations among many factors such as crop architecture, type of weed (monocot vs. dicot, annual vs. perennial), type of weed leaf surface and growth stage, spray droplet spectrum, air assistance, driving speed and spray additives. The advice about adopting the spraying techniques with the aim to reduce drift, given to farmers, is often very confusing. A few general rules can be applied, but mostly in practice a compromise between the level of herbicide efficacy reduction and the level of drift reduction has to be achieved based on the analysis of the sensitivity of the neighbouring area, the spectrum of most competitive weeds present in the individual field and the level of toxicity of the individual herbicide's active substance to the environment, adjacent crops or bystanders (public and other residential areas).

DIVERZITET KOROVSKJE FLORE I VEGETACIJE U AGROFITOCENOZAMA BOSNE I HERCEGOVINE

Zlatan Kovačević^{1*}, Momčilo Kojić², Nada Šumatić³, Vaskrsija Janjić⁴, Siniša Mitrić¹, Mirha Đikić⁵, Danijela Petrović⁶, Biljana Kelečević¹, Sanja Čekić¹

¹Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Republika Srpska

²Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, Srbija

³Šumarski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Republika Srpska

⁴Akademija nauka i umjetnosti Republike Srpske

⁵Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu, BiH

⁶Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru, BiH

*E-mail: zlatan.kovacevic@gmail.com

U radu su obuhvaćena petnaestogodišnja istraživanja (2000-2015) diverziteta korovske flore i vegetacije Bosne i Hercegovine. Istraživanjem je obuhvaćena korovska flora i vegetacija usjeva (pšenica, kukuruz, soja) i višegodišnjih zasada (voćnjaci, vinogradi, maslinjaci). Florističkim istraživanjem konstatovano je 339 vrsta vaskularne flore, koja je obuhvaćena u okviru 202 roda, 53 porodice, 4 klase i 3 odjeljka. Rodovi sa

najvećim brojem predstavnika su: *Rumex* (7), *Crepis* (6), *Veronica* (6), *Trifolium* (6), *Bromus* (5) i *Euphorbia* (5), dok su ostali rodovi sa manje od pet vrsta, a 126 rodova je predstavljeno samo jednom vrstom. Familije najbrojnije vrstama su: *Asteraceae* (69), *Poaceae* (43), *Lamiaceae* (29) i *Fabaceae* (21). Klasi *Magnoliopsida* pripadaju 284 vrste, *Liliopsida* 50 vrsta, *Equisetopida* 4 i jedna vrsta klasi *Pteridopsida*. Odjeljku *Magnoliophyta* pripadaju 334 vrste, *Equisetophyta* 4 i jedna vrsta odjeljku *Pteridophyta*. U biološkom spektru konstatovano je 6 životnih formi od kojih su najbrojnije terofite (24,48%) zajedno sa prelaznom grupom tero-hemikriptofite (18,29%), slijede hemikriptofite (39,53%), geofite (12,39%), fanerofite (2,95) i hamefite (2,36%). Areal spektar čini 26 flornih elemenata među kojima su najbrojniji: evroazijski (15,34%), subevroazijski (15,34%), subsrednjeevropski (15,04%), submediteranski (12,39%), adventivni (7,67%), kosmopolitski (5,90%) i cirkumpolarni (5,01). Korovska flora ulazi u sastav 13 jasno izdiferenciranih asocijacija obuhvaćenih sa: 6 sveza, 6 redova i 4 vegetacijske klase. U ovom periodu opisano je 5 novih zajednica i to: *Erigerono-Setarietum glaucae* Šumatić 1997, *Arctio-epilobietum adnatae* Kojić et al. 2005, *Avenetum barbatae* Kojić et al. 2005, *Diplotaxietum muralis* Kovačević 2013 i *Convolvulo-Polygonetum aviculare* Kovačević 2014. Istraživana vegetacija je predstavljena sastojinama asocijacija od tipično korovskih, preko ruderalnih do asocijacija livadskog tipa što sa jedne strane govori o niskom intenzitetu primjene agrotehničkih mjera uopšte. Sa druge strane, sastojine asocijacija su floristički značajno osiromašene u pogledu brojnosti i pokrovnosti vrsta koje se uglavnom svode na edifikatore, uz povećanje brojnosti adventivnih vrsta od kojih mnoge pokazuju invazivni karakter i dovode do stvaranja monodominantnih sastojina pojedinih asocijacija.

EUROPEAN WEED VEGETATION DATABASE

Filip Kuzmič, Urban Šilc, Zdenka Lososová, Ladislav Mucina + EVA data contributors

*Scientific Research Center of the Slovenian Academy of Sciences and Arts, Institute of Biology, Ljubljana, Slovenia
E-mail: filip.kuzmic@zrc-sazu.si

Research of arable weed vegetation (classified in phytosociology in the past as part of the *Stellarietea mediae*, *Secalietea* and today especially in the *Chenopodietea* and *Papaveretea*) has a long history in Europe as it dates back to early days of the application of the Braun-Blanquet floristic-sociological approach (20s of the last century). This paper will present information on a database of relevés of arable weed vegetation, using modern electronic tools, aimed at producing a series of studies featuring an overview of the arable weed vegetation in Europe.

Turboveg data-base software is used to capture phytosociological data (relevés) from accessible publications and unpublished works across Europe, in cooperation with other researchers associated with the European Vegetation Archive (EVA). The large number of open access papers and personal collaboration networks have opened for us large archive of data covering most of the continent.

Currently the database consists of 26,000 relevés with several hundred more waiting to be digitalized. The data cover most of Europe, with some important gaps identified in Fennoscandia and in Eastern Europe. Here the lack of data goes on the account of employing different methods of vegetation sampling in those areas; accessibility of older published works are also an issue.

The database will offer a tool for large-scale synthesis of the weed plant communities in Europe. Our data archive will allow testing of the robustness of the current synsystematic systems, and would further offer a platform for comparison of the segetal vegetation with similar vegetation types such as ruderal vegetation. We also plan to test

several biogeographic and ecological hypotheses in context of invasive flora, community assembly, dominant large-scale ecological gradients, and trends of impoverishment of the weed vegetation in context of changing management agriculture practices.

POPULACIONA VARIJABILNOST HIBRIDNIH FORMI DIVLJEG SUNCOKRETA

Darko Stojićević¹, Ivana Petrović², Markola Saulić², Aleksandra Dimitrijević³, Dragana Božić², Dragana Miladinović³, Sava Vrbničanin^{2*}

¹*Visoka tehnička škola strukovnih studija, 12000 Požarevac, Srbija*

²*Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, 11080 Beograd, Srbija*

³*Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Serbia*

*E-mail: sava@agrif.bg.ac.rs

Populaciona varijabilnost određenih korovskih vrsta može biti manje ili više izražena u zavisnosti od čitavog niza faktora kao što su: hibridizacijama sa srodnim formama ili varijetetima, ukrštanje sa hibridima tolerantnim prema različitim herbicidima, starost populacije, klimatski faktori i dr. Hibridne forme divljeg suncokreta (HFDS) kao invazivna vrsta zauzimaju sve veće površine, uglavnom na teritoriji Vojvodine ali i centralne Srbije, gde sa ruderalnih staništa prodiru u okopavinske useve i utiču značajno na prinos useva. Praćenjem populacione varijabilnosti mogu se na osnovu fenotipskih i genotipskih promena pratiti stepen hibridizacije, kompetitivnost, starost i potencijalni rizici širenja populacija. Zbog sve češće pojave hibridnih formi divljeg suncokreta u usevima hibrida suncokreta, otežanog suzbijanja u drugim okopavinskim usevima i postojanja rizika od pojave rezistentnih populacija, cilj ovih istraživanja bio je da se ispita interpopulaciona varijabilnost kod tri populacije HFDS na fenotipskom i genotipskom nivou. Fenotipska ocena rađena je uz pomoć fenotipskih deskriptora u okviru kojih je praćeno 13 morfoloških parametara i 15 parametara opisnog karaktera. U svakoj populaciji ocenjivano je po deset biljaka. Ocenjivane su populacije sa lokaliteta Perlez, Toponica i Kovačica. Molekularna analiza je urađena primenom višestruke analize mikrosatelita, tj. SSR markera. Ekstrakcija DNK iz 100 mg svežih listova po uzorku je urađena pomoću komercijalnog kita QiagenDneasy® Plant Mini Kit prema protokolu proizvođača. Analizirano je po 10 uzoraka iz svake populacije. PCR analiza je urađena u skladu sa protokolom proizvođača Type-it® Microsatellite PCR Handbook, pri čemu je korišćeno 7 mikrosatelitnih lokusa i 7 odgovarajućih fluorescentnih SSR markera (ORS297, ORS309, ORS337, ORS342, ORS371, ORS432, ORS656). Amplifikacija je rađena za svaki prajmer odvojeno, kao i istovremeno sa svih 7 markera. Analiza fragmenata DNK je urađena kapilarnom elektroforezom u Source Bioscience (Nottingham, UK). Softver GENEMAPPER je korišćen za analizu dobijenih rezultata.

Dužina lisne drške bio je morfološki parametar kod koga je postojala najveća inter i intrapopulaciona varijabilnost. Takođe, broj i dimenzije brakteja su bili prilično varijabilni parametri. Najuniformniji praćeni parametar bila je dužina lista koja se minimalno razlikovala između populacija. Na osnovu koeficijenata varijacije populacije sa lokaliteta Toponica je bila najvarijabilnija ($r = 20\%$ za sve ispitivane parametre), dok su populacije sa područja Perleza i Kovačice bile nešto uniformnije ($r = 18\%$). Niže vrednosti koeficijenata varijacije ukazuje da su morfološki parametri stabilniji kod ispitivane populacije a samim tim i da je stepen hibridizacije i razmene genetskog materijala sa drugim formama suncokreta i drugim populacijama niži. Sedam izabranih SSR lokusa su polimirfni i dali su alele koji se prema dužini mogu razvrstati u 7 grupa. Dužina dobijenih alela kretala se u rasponu 117 i 340 bp i zavisila je od toga da li je amplifikacija rađena sa pojedinačnim prajmerima ili istovremeno sa svih 7 prajmera.

KOROVSKA VEGETACIJA KANALA ZA NAVODNJAVANJE I ODVODNJAVANJE NA TERITORIJI AP VOJVODINE

Bojan Konstantinović*, Nataša Samardžić, Milena Popov, Milan Blagojević

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

*E-mail: bojank@polj.uns.ac.rs

Kanalska mreža predstavlja značajan faktor u intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji zbog mogućnosti odvodnjavanja i navodnjavanja. Akvatični korovi ometaju protok vode kroz kanale, odnosno, remete normalno funkcionisanje tih objekata. Po završetku vegetacione sezone, nagomilavanjem biljnih ostataka akvatičnih korova, stvara se mulj, dodatno se usporava tok vode i odvodnjavanje, smanjuje se kapacitet kanala i onemogućava odvodnjavanje što se negativno odražava na poljoprivredne površine u godinama sa velikom količinom padavina.

Fitocenološkim pregledom kanala, tokom 2015. godine (Sremska Mitrovica, Zrenjanin, Novi Sad, Zemun, Bačka Palanka) i 2016. godine (Šid, Vršac, Sombor, Subotica), utvrđeno je značajno prisustvo drvenastih korovskih vrste na bankinama i kosinama kanala: bagremac (*Amorpha fruticosa* L.), crni trn (*Prunus spinosa* L.), dud (*Morus sp.*), beli glog (*Crataegus laevigata* (Poir) DC), crna topola (*Populus nigra* L.), bela topola (*Populus alba* L.), jasika (*Populus tremula* L.) i divlja kupina (*Rubus caesius* L.), dok se na nekim lokalitetima javljaju i divlja zova (*Sambucus nigra* L.) i bela vrba (*Salix alba* L.). Usled dobro razvijenog i dubokog korenovog sistema biljaka, na tim mestima otežano je normalno funkcionisanje kanalske mreže, usled intenzivnog razaranja kosina i bankina kanala.

Detaljnim fitocenološkim snimcima utvrđeno je i prisustvo većeg broja akvatičnih korovskih vrsta u kanalima: *Phragmites communis* Trin. (obična trska), *Typha angustifolia* L. (uskolisni rogoz), *Typha latifolia* L. (širokolisni rogoz), *Cerathophyllum demersum* L. (potopljena resina), *Myriophyllum spicatum* L. (klasasti krokanj), *Myriophyllum verticillatum* L. (pršljenasti krokanj), *Carex hirta* L. (dlakava optrica), *Ranunculus aquaticus* L. (vodeni ljutić).

Najzastupljenije širokolisne korovske vrste kanala bile su: *Achillea millefolium* L. (hajdučka trava), *Ambrosia artemisiifolia* L. (pelenasta ambrozija), *Polygonum aviculare* L. (ptičiji dvornik), *P. lapathifolium* L. (veliki dvornik), *Trifolium repens* L. (bela detelina), *Bifora radians* L. (obična smrduša), *Daucus carota* L. (divlja mrkva), *Artemisia vulgaris* L. (crni pelin), *Carduus acanthoides* L. (čičak), *Cichorium intybus* L. (cikorijska), *Sonchus oleraceus* L. (obična gorčika), *Asclepyas syriaca* L. (divlji duvan).

ANATOMSKA ANALIZA VEGETATIVNIH BILJNIH ORGANA KOROVSKJE VRSTE *Xanthium strumarium* L.

Dragana Rančić, Nebojša Nikolić

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija

E-mail: rancid@agrif.bg.ac.rs

Xanthium strumarium L. je alohtona korovska vrsta iz familije Asteraceae. Poreklom je iz Centralne i Južne Amerike, ali je široko rasprostranjena kako u svetu tako i kod nas. Dobar je kompetitor i može pričiniti velike štete u okopavinskim usevima, poput kukuruza (*Zea mays* L.), suncokreta (*Helianthus annuus* L.) i soje (*Glycine max* (L.) Merr.).

Štetna je i u stočarskoj proizvodnji jer se prilikom ispaše plodovi mogu zakačiti za životinje i tako smanjiti kvalitet dlake, odnosno vune, a javlja se i na ruderalnim staništima.

Cilj ovog rada je bila detaljna mikromorfološka i anatomska analiza vegetativnih biljnih organa ove vrste. Svež biljni materijal je prikupljen tokom juna meseca 2016. godine na području Goloboka. Od listova, stabla i korena u različitim fazama starosti su napravljeni privremeni mikroskopski preparati. Preparati su bojeni polihromatskom bojom toluidin plavom, a zatim su posmatrani pod svetlosnim mikroskopom Leica DM 2000 i slikani kamerom Leica DFC 320. Površinske strukture (epidermis, stome, dlake) su detaljno analizirane stereomikroskopom Nikon SMZ 18. Merenja osnovnih anatomsih parametara, debljina zona i veličina ćelija, su obavljena uz pomoć programa IM 1000.

Prosečna visina epidermisa lica lista je bila 11,85 µm, debljina mezofila je u proseku bila 335,19 µm, a prosečna veličina epidermisa naličja lista je iznosila 15,12 µm. Na licu i naličju lista, kao i na površini stabla, nalaze se brojne višecelijske nežlezdane i žlezdane dlake. Osim toga, prosečna vrednost epidermisa na površini mlađeg dela stabla je iznosila 15,12 µm, dok je prosečna širina primarne kore bila 353,79 µm, a prečnik centralnog cilindra je iznosio 3521,53 µm. Širina traheja u stablu primarne građe je u proseku bila 37,43 µm, dok je širina traheja kod starijeg stabla iznosila u proseku 68,00 µm. S druge strane, prosečna debljina rizoderma primarnog korena je bila 15,34 µm, širina primarne kore 231,56 µm, prečnik centralnog cilindra 492,70 µm a prosečna širina traheja 30,92 µm. U starijem delu korena širina primarne kore je bila 521,06 µm, prečnik centralnog cilindra 911,97 µm, a prosečna širina traheja 58,92 µm.

Dobijeni rezultati mogu poslužiti kao materijal za dalja istraživanja posebno u pogledu kompeticije ove vrste sa gajenim i drugim korovskim vrstama, za komparativna istraživanja, kao i za različita istraživanja vezana za otpornost na herbicide, njihovu apsorpciju i translokaciju.

SADRŽAJ TEŠKIH METALA U NAJZASTUPLJENIJIM KOROVSKIM VRSTAMA NA PEPELIŠTU TERMoeLEKTRANE

Aleksandar Simić^{1*}, Željko Dželetović², Isidora Glišić³, Ivan Krga¹

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd, Srbija

²Univerzitet u Beogradu, INEP - Institut za primenu nuklearne energije, Zemun-Beograd, Srbija

³JP TENT, TE Nikola Tesla A, Obrenovac, Srbija

*alsimic@agrif.bg.ac.rs

Tokom rekultivacije pepelišta termoelektrane sa višegodišnjim travama, javljaju se i brojne korovske vrste. U radu se analizirane koncentracije teških metala i mikroelemenata (As, Pb, Cd, Hg, Zn, Cr, Ni, Fe, Cu i B), merene kod 3 najzastupljenije korovske vrste (*Galinsoga parviflora* Cav., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Rumex acetosella* L.) na odlagalištu pepela termoelektrane "Nikola Tesla" pored Obrenovca. Prethodna ispitivanja ukazuju da se u pepelu nalaze veće koncentracije elemenata As, Ni i Cr od maksimalno dozvoljene koncentracije u zemljištu Srbije ("Službeni glasnik RS" br. 23/94). Ispitivanja na sejanim višegodišnjim travama ukazuju da se teški metali ne akumuliraju u nadzemnom delu iznad dopuštenih koncentracija. Uzorkovanje biljne mase je izvršeno na tri lokacije pepelišta TENT A, u vreme punog razvoja biljaka. Biomasa je sušena na 25°C, digestirana sa cHNO₃ i utvrđivana količina As, Pb, Cd, Hg, Zn, Ni, Fe, Cu i B.

Na osnovu dobijenih rezultata se može zaključiti da nijedna od ispitivane tri korovske vrste nije hiperakumulator teških metala i mikroelemenata. Iako koncentracije As, Cr i Ni u pepelu premašuju one koje su dozvoljene za hranljivu podlogu, ove vrednosti ne prelaze nivo praga pri kome se javljaju negativni efekti na biljnom tkivu. Koncentracije As i

Cr su bile nešto više u pojedinim biljkama, ali ispod kritičnih nivoa za normalno razviće. Od teških metala Fe, B i Zn su najzastupljeniji elementi u biljnom tkivu, u apsolutnim količinama. Tako su za *R. acetosella* koncentracije Fe, B i Zn bile redom 250, 81,6 i 27,6 mg kg⁻¹, za *C. arvense* su bile 200, 67,4 i 17,4 mg kg⁻¹, a za *R. acetosella* su 290, 76,5 i 20,4 mg kg⁻¹.

Visok pH, antagonistički odnosi među elementima i njihove interakcije kao i fiziološke osobine vrsta su uticale na malu akumulaciju teških metala i mikroelemenata u korovskim vrstama na pepelištu termoelektrane "Nikola Tesla" pored Obrenovca.

NAJFREKVENTNIJE ALOHTONE BILJNE VRSTE U DONJEM TOKU REKE SAVE

Snežana Jarić*, Zorana Mataruga, Branko Karadžić, Olga Kostić, Miroslava Mitrović,
Pavle Pavlović

*Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“,
Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija
E-mail: nena2000@ibiss.bg.ac.rs

Prirodni ekosistemi se poslednjih decenija sve više degradiraju i menjaju kroz slabljenje cenotičkih veza, čime omogućavaju ulazak alohtonih vrsta, uslovljavajući time njihovu dalju degradaciju. Alohtone vrste se odlikuju visokim biološkim potencijalom, jakim kompetitivnim sposobnostima, izuzetnim stepenom adaptivnosti, izraženom agresivnošću kao i genetičkom varijabilnošću koja im omogućava uspešnu adaptaciju u novoj sredini, gde vladaju drugačiji životni uslovi u odnosu na područje odakle potiču.

Florističko-fitocenološka istraživanja alohtonih biljnih vrsta u donjem toku reke Save, obuhvatila su samo vodno telo, poplavnu zonu, nasip, kanale, napuštene i obradive površine koje su u neposrednoj blizini rečnog toka ili poplavne zone. Florističkim istraživanjima je detektovano 48 alohtonih biljaka, svrstanih u 24 familije, među kojima se po broju vrsta ističu Asteraceae (29,2%) i Poaceae (10,4%). U spektru životnih formi dominiraju terofite (37,5%), fanerofite (20,8%) i hemikriptofite (18,8%). Među utvrđenim vrstama, najviše introdukovanih je sa severnoameričkog (27) i azijskog (9) kopna. U odnosu na status nakon introdukcije, na istraživanom području su najzastupljenije invazivne biljne vrste (52,1%), zatim naturalizovane (43,8%), dok je broj efemerofita neznatn (4,2%). Najčešći načini disperzije zabeleženih vrsta su antropohorija (47,9%), anemohorija (45,8%) i hidrohorija (31,3%). Analiza hronološkog spektra alohtone flore pokazuje dominaciju neofita (72,9%), zatim neotofita (22,9%), dok su arheofite (4,2%) predstavljene vrstama *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler i *Medicago sativa* L. U reci Savi su zabeležene tri alohtone makrofite (*Elodea canadensis* Michx., *Vallisneria spiralis* L. i *Paspalum paspaloides* (Michx.) Scribner), dok su na drugim površinama najfrekventnije i najbrojnije *Acer negundo* L., *Morus alba* L., *Fraxinus lanceolata* Borkh., *Amorpha fruticosa* L., *Stenactis anuua* (L.) Pers., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Amaranthus retroflexus* L. kao i vrste rodova *Solidago* i *Xanthium*. Analizirane alohtone vrste su utvrđene u prirodnoj zajednici *Populeto nigrae-albae*, ali i u antropogeno uslovljenim zajednicama *Amorpho-Typhaetum*, *Asclepietum syriacae*, *Chenopodio-Ambrosietum artemisiifoliae*, kao i u zajednicama *Polygonetum convolvulo-avicularis*, *Consolido-Polygonetum avicularis* i *Lolio-Plantaginetum majoris*, razvijenim na obradivim površinama koje se nalaze u donjem toku reke Save.

Značajna zastupljenost alohtonih biljaka u vegetaciji istraživanog područja rezultat je ekoloških karakteristika staništa i velikog uticaja antropogenog faktora. Njihovoj disperziji u velikoj meri doprinosi i reka Sava, putem hidrohorije i rečnog saobraćaja. U cilju sprečavanja introdukcije alohtonih vrsta, odomaćavanja i daljeg rasejavanja, treba

preduzeti odgovarajuće preventivne mere, kako bi se onemogućio njihov dalji prodor kako u prirodne tako i u antropogeno uslovljene ekosisteme. Projekat: OI 173018

A REGIONAL VIEW ON THE EUROPEAN UNION INVASIVE ALIEN SPECIES REGULATION

Ahmet Uludag^{1,2*}, Teodora Trichkova³, Giuseppe Brundu⁴, Milica Rat⁵, Rumen Tomov³,
Vladimir Vladimirov³, Aljoša Duplić⁶

¹*Faculty of Agriculture and Nature Sciences, DuzceUniversity, Duzce, Turkey*

²*Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, COMU, Canakkale, Turkey*

³*Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Science, Sofia, Bulgaria*

⁴*Department of Agriculture, University of Sassari, Italy*

⁵*University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Department of Biology and Ecology, Novi Sad, Serbia*

⁶*KarlovacUniversity of Applied Sciences, Karlovac, Croatia*

*E-mail: ahuludag@yahoo.com

The European Union Regulation on Invasive Alien Species (IAS) has been in force since January 2015. The Regulation is extended with cases/species excluded by the previous EU legislation. It defines alien species and IAS, and new cases, i.e. 'invasive alien species of Union concern', 'invasive alien species of Member State (MS) concern' and 'invasive alien species of regional concern'. All these categories need risk assessments and activities both at MS and regional level. ESENIAS, established in 2010, is a European network on IAS, mainly centered on Balkans. ESENIAS is composed by EU member countries, candidate countries and potential candidate countries. However, they have similar environmental problems and awareness, sharing the same geographical position and regional cultural and industrial development for centuries. ESENIAS has remarked the limited availability of complete lists of IAS, experts, pathways, followed by lack of appropriate legislation in the non-EU countries. The ESENIAS-TOOLS project "East and South European Network for Invasive Alien Species - a tool to support the management of alien species in Bulgaria" funded under the Programme BG03 "Biodiversity and Ecosystem Services" within the EEA FM (2009-2014), is a project addressing the whole ESENIAS Region, in spite of its focus on Bulgaria. It aims to fill knowledge gaps on IAS in the ESENIAS region. IAS databases will be established during the project and will be kept functioning after project conclusion, supporting a continuous networking within ESENIAS and providing information both at the level of each ESENIAS country at ESENIAS regional level as well.

*This analysis is made within the frame of ESENIAS-TOOLS project, D-33-51/30.06.2015, FM EEA (2009-2014).

REKE KAO KORIDORI INVAZIJA KOROVSKIH MAKROFITA - PRIMENA VEŠTAČKIH NEURONSKIH MREŽA KAO FUNKCIONALNOG MODELA TRENTA PROPAGACIJE

Snežana Radulović, Dušanka Cvijanović

Departman za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija

E-mail: snezana.radulovic@dbe.uns.ac.rs

Rečni tokovi kao dinamični sisitemi predstavljaju glavne koridore za širenje invazivnih vrsta. Na evropskom nivou Dunav ima ulogu glavne magistrale širenja bioloških invazija, obzirom da predstavlja žilu kucavicu deset evropskih država, ukupne dužine 2778 km, impresivnog slivnog područja površine 801,463 km². Teritorija slivnog područja Dunava pokriva 19 zemalja, i smatra se najinternacionalnijim rečnim basenom na svetu (ICPDR, 2014). Dunav sa pritokama ima i veliki ekonomski i socijalni značaj jer predstavlja važan resurs u snabdevanju vodom, u poljoprivredi, industriji, ribarstvu, turizmu i rekreaciji, energetici, rečnom transportu, ali i kao recipijent otpadnih voda. Upravo ove osobine ga čine glavnim koridorom bioloških invazija, a globalne klimatske promene, poplave, drastične smene aridnih i humidnih perioda, uzročno posledično višestruko intenziviraju degradacioni impakt širenja invazivnih vrsta. Ekonomske dimenzije štete načene delovanjem invazija se procenjuju na 12,5 do 20 milijardi evra na petogodišnjem evropskom nivou. U tom smislu Evropska unija je usvojila Strategiju o biodiverzitetu (EU Biodiversity Strategy to 2020), prema kojoj je formiranje panevreopskog standardizovanog informacionog sistema preduslov za pravovremeno alarmiranje i efikasno reagovanje.

U ekološkim istraživanjima akvatičnih ekosistema koristi se veliki broj višenamenskih statističkih alata, simulacija i analitičkih modelovanja akvatičnih ekosistema koji retko opisuju dinamiku stanja biote na relevantan način. Eko-informatika promovise korišćenje naprednih kompjuterskih tehnologija, a odnosi se pre svega na nadgledane metode modelovanja seta podataka ulaznih i izlaznih varijabli, a to su veštačke neuronske mreže, celularni automati i fazi logika. Veštačke neuronske mreže (VNM) su mreže veštačkih neurona i predstavljaju grubu aproksimaciju bioloških neuronskih mreža. Sa praktičnog stanovišta, VNM je sistem za paralelno računanje koji se sastoji od velikog broja procesnih elemenata međusobno povezanih na način koji omogućuje da reše određeni zadatak. Procesna sposobnost VNM je data u vidu jačina veza između procesnih elemenata (težine), dobijenih procesom prilagođavanja, ili učenja iz, skupu obučavajućih podataka.

Sposobnost obučavanja višedimenzionalnih baza podataka otvara mogućnost najpribližnije imitacije reakcije bioloških elemenata (makrofita, makroinvertebrata i ihtiofaune) kao odgovora na varijable ekosistema. Poseban segment primene ima i naučni i ekonomski impakt, koji se ogledaju pre svega u inovativnoj metodologiji imitacije biote i alarmiranja disfunkcionalnosti biološke komponente ekosistema, prvenstveno na propagaciju invzivnih korovskih makrofita.

UTICAJ TIPOVA ZEMLJIŠTA NA RASPROSTIRANJENOST *Asclepis syriaca*

Milena Popov, Bojan Konstantinović, Nataša Samardžić, Milan Blagojević

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija
E-mail: milena.popov@polj.uns.ac.rs

Korovska vrsta *Asclepias syriaca* L., kod nas poznata pod imenom svilenica ili cigansko perje pripada porodici *Apocynaceae* Juss. Poreklom je iz severnih delova centralne i severoistočne Amerike i Kanade, a u Evropu je uneta početkom devetnestog veka, da bi danas bila prisutna u mnogim zemljama Evrope.

A. syriaca je u Srbiju uneta sa severa, iz susedne Mađarske, gde je dugi niz godina gajena za potrebe ispaše pčela i radi smanjenja erozije tla. Šireći se nekontrolisano na zapuštenim peščanim površinama Mađarske, *A. syriaca* se brzo proširila na jug zemlje, nadirući do granice sa Srbijom, i šireći se Deliblatskom peščarom, duž puteva i železničkih pruga, kao i duž rečnih tokova, stigla je do juga Vojvodine.

Cilj istraživanja bio je da se utvrdi koji tipovi zemljišta najviše odgovaraju ovoj korovskoj vrsti kako bi se na osnovu toga predvidela mogućnost njenog daljeg širenja. Na digitalnoj mapi Vojvodine sa podacima o rasprostranjenosti nabrojanih tipova zemljišta, unete su koordinate registrovanih populacija svilenice i utvrđena je analiza rasprostranjenosti ove korovske vrste na različitim tipovima zemljišta. Ispitivana korovska populacija svilenice konstatovana je uglavnom uz puteve i manje i veće vodene tokove. Najzastupljeniji tipovi zemljišta u Vojvodini su: černoze, ritska crnica, aluvijalno zemljište, smonica, solonjec, gajnjača, solončak, pseudoglej, regosol, rendzine i rankerri, arenosol i histosol. Od 1250 zabeleženih populacija svilenice na teritoriji Vojvodine, najveći procenat je konstatovan na černozeu 50,88% (636 populacija), fluvisolu tj. aluvijalnom zemljištu 33,44% (418 populacija svilenice) i ritskoj crnici 5,12% (64 populacije). Najmanji broj populacija svilenice zabeležen je na tipu zemljišta rendzina, regosoli i pseudoglej.

Koeficijent korelacije između procentualne zastupljenosti populacija svilenice na različitim tipovima zemljišta i površina pod ovim tipovima zemljišta, ukazuje na statistički značajnu pozitivnu korelaciju između ove dve varijable ($r^2 = 0,83$; $p < 0,05$).

Značajno je konstatovati da se *A. syriaca* javlja na gotovo svim prisutnim tipovima zemljišta, sa dominacijom na černozeima, ritskoj crnici i aluvijalnim zemljištima. Značajan procenat populacija utvrđen je i na smonicama (6,51%) i solonjcu (3,75%) što znači da je vrsta tolerantna prema zaslanjenom zemljištu.

Uticaj tipova zemljišta na rasprostiranje *A. syriaca* je neznatnan s obzirom da je utvrđena na skoro svim tipovima zemljišta koji su prisutni u Vojvodini. Utvrđeno je da se *A. syriaca* javlja na livadama i travnjacima peskovitih terena kao što su Subotička i Deliblatska peščara. Slična situacija je i na teritoriji Mađarske gde se *A. syriaca* uglavnom javlja na peskovitim travnjacima i šumama.

DEVELOPMENT AND CONTROL OF NEW INVASIVE WEEDS FROM THE GENUS *Solanum* IN SLOVENE FIELD CROPS

Mario Lešnik

University of Maribor, Faculty of Agriculture and Life Sciences, Hoče, Slovenia
E-mail: mario.lesnik@um.si

Several new weed species from the genus *Solanum* were detected on the territory of Slovenia and in the border regions of Italy. The weed plants were collected and grown for seed production. Afterwards, weed populations were established by seeding the seeds of the collected plants in isolated experimental wheat, maize and soybean fields in order to study the phenology and efficacy of herbicides used for their control. The results of the study are presented for the following species: *Solanum carolinense*, *S. chenopodioides*, *S. elaeagnifolium*, *S. rostratum*, *S. sarrachoides*, *S. sisymbriifolium* and *S. triflorum*. For the following active substances (AS) the estimates about their efficacy for control of individual nightshade species were done: a) 2,4-D, b) bentazon, c) bromoxynil, d) dicamba, e) flufenacet, f) fluroxypyr, g) foramsulfuron, h) isoxaflutole, i) mesotrione, j) clopyralid, k) metribuzin, l) linuron, m) nicosulfuron, n) pendimethalin, o) terbuthilazine, p) tembotrione, r) tifensulfuron-methyl, s) thien carbazone-methyl, and t) rimsulfuron. Studied species differ significantly in response to tested herbicides. More than 50% of tested herbicides cannot be considered as efficient tool for nightshade control. All studied species can be considered as moderately competitive to most important field crops in Slovenian conditions. They are hosts of more than 40 economically harmful pathogens and pests of crops. With exception of *S. elaeagnifolium*, all species produced small amounts of seed before harvest of soybean or maize also in plots treated with herbicides. They produce many seeds when allowed to develop on undisturbed cereal stubble until the middle of September. This means that options for high level of control and limitation of development of initial populations are quite restricted in majority of field crops. Increased summer temperatures and drought periods related to climate changes are in favour of them. According to our field tests and literature sources we estimate that the following AS can provide more than 90% control of individual species: *S. carolinense* - from seed (d, i, p, s), *S. chenopodioides* - from seed (a, b, c, d, k, i, o, s), *S. elaeagnifolium* - from seed (c, i, g, s), *S. rostratum* (b, c, d, i, s), *S. sarrachoides* (a, c, f, g, h, j, o, s), *S. sisymbriifolium* (d, f, g, i, r, s) and *S. triflorum* (c, g, i, j, l, o). Problem at control of *S. elaeagnifolium* and *S. carolinense* plants developed from rhizome system is that they do not have enough aboveground mass to take the sufficient dose of herbicide at the period when all other weeds are in optimum stage for control and herbicides have full selectivity to crop. They have to be treated with systemic acting herbicides in the second period of blooming (end of August on cereal or canola stubble).

REKE ŠUMADIJE I ZAPADNE SRBIJE KAO ŽARIŠTE INVAZIJE VRSTA RODA *Fallopia* (Syn. *Reynoutria*)

Ana Anđelković^{1,2,3}, Milica Živković², Dušanka Cvijanović², Bojan Damjanović^{2,4},
Dragana Marisavljević¹, Danijela Pavlović¹, Snežana Radulović²

¹*Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd, Srbija*

²*Departman za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija*

³*Stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, Srbija*

⁴*Visoka medicinska i poslovno-tehnološka škola strukovnih studija Šabac, Šabac, Srbija*
E-mail: ana.andjelkovic21@gmail.com

Vrste roda *Fallopia* (syn. *Reynoutria*) imaju status najagresivnijih invazivnih vrsta u zoni riparijanih biljaka na svetu, obzirom na dimaničnu propagaciju i formiranje gustih monospecifičnih sastojina, koje u velikoj meri potiskuju prirodnu vegetaciju. *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr. u našoj zemlji se vodi kao invazivna vrsta visokog impakta, dok se vrste *Fallopia sachalinensis* (F. Schmidt) Ronse Decr. i *Fallopia x bohemica* (Chrtek & Chrtková) J.P. Bailey smatraju potencijalno invazivnim. U Evropu su introdukovane u XIX veku sa Dalekog Istoka kao ukrasne biljke, najpre za uzgoj u botaničkim baštama Rusije, Velike Britanije i Zapadne Evrope, odakle su dospеле u prirodna staništa i vremenom postale veliki problem širom evropskog kontinenta.

Tokom proteklih 20 godina fenomen invazije vrsta roda *Fallopia* istraživan je intenzivno u Evropi, a poslednjih nekoliko godina i kod nas, jer je primećen trend njihovog masovnog i brzog širenja uz koridore glavnih rečnih korita, ali isto tako i nespecifičnih staništa. Kako su oblasti duž puteva i reka glavni koridori širenja ovih vrsta u okviru njihovog introdukovanog areala, u periodu 2013-2016. godine obavljena su terenska istraživanja na području naše zemlje, sa ciljem dokumentovanja njihovog rasprostranjenja duž rečnih tokova. Terenska istraživanja su obuhvatila tokove 42 reke i 5 glavnih kanala kanalske mreže sistema Dunav-Tisa-Dunav. Broj i pozicija lokaliteta (232 ukupno) duž svakog rečnog toka odabiran je na osnovu dužine rečnog toka, a u skladu sa RHS (River Habitat Survey) metodologijom, čime su previđeni razmaci između analiziranih deonica reke od 2 do 10 km, a dužina deonice od 500 m.

Prisustvo vrsta roda *Fallopia* registrovano je duž toka 35,71% reka. Međutim, zastupljenost je pokazala signifikantne razlike različitih regiona naše zemlje. Prisustvo jedinki vrsta ovog roda najučestalije je (29,41% lokaliteta) duž tokova reka Šumadije i Zapadne Srbije, na čak 58,82% istraživanih rečnih tokova. Najznačajnije tačke propagacije su reke Štira, Zapadna Morava, Despotovica i Lim. U panonskom delu Srbije vrste ovog roda nisu registrovane duž kanalske DTD mreže, ali su bile prisutne duž toka tri reke (Krivaja, Bosut i Studva - 6,90% lokaliteta). Najznačajniji nalazi na široj teritoriji grada Beograda vezani su za reke Topčiderku, gde *Fallopia* sp. na dva lokaliteta u velikoj meri obrasta rečno korito i potiskuje prirodnu vegetaciju, i Kolubaru, na teritoriji grada Obrenovca. Uzimajući u obzir značajno prisustvo i pokrovnost ovih vrsta duž rečnog sliva Zapadne Srbije, ohrabrujuće je njihovo odsustvo u Južnoj i Istočnoj Srbiji, gde vrste roda *Fallopia* nisu zabeležene duž toka 12 reka koje su proučavane. Uprkos nedostatku nalaza *Fallopia* spp. duž reka Južne i Istočne Srbije, značajno je istaći da su ove vrste na značajnom broju mesta u ovom regionu registrovane u urbanim i ruralnim naseljima, gde se uzgajaju kao ukrasno bilje, čime je potencijal za njihovo širenje alarmantan.

Autori se zahvaljuju Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije na finansijskog podršci prilikom izvođenja ovih istraživanja (Projekti: TR31018, TR31043, III43002).

UZGOJNE MERE U ZAUSTAVLJANJU INVAZIJE PAJASENA (*Ailanthus altissima* /MILL./SWINGLE) I SANIRANJU POSLEDICA KOLONIZACIJE U DEGRADIRANIM SASTOJINAMA NA PODRUČJU NP "FRUŠKA GORA"

Martin Bobinac¹, Siniša Andrašev²

¹Univerzitet u Beogradu-Šumarski fakultet, Beograd, Srbija

²Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Novi Sad, Srbija

E-mail: martin.bobinac@sfb.bg.ac.rs

Analizirana je primena uzgojnih mera u mladim sastojinama na području NP „Fruška Gora“, koje su nastale posle čiste seče i predstavljaju završnu fazu u procesu regresivne sukcesije zonalne zajednice južnog oboda Panonije (*Quercetum cerridis virgilianae* B. Jovanović & Vukićević 1977.). U sastojinama posle čiste seče najveće učešće ima bela lipa izdanačkog porekla, a kolonizacija i nesmetan razvoj invazivne neofite pajasena (*Ailanthus altissima* /Mill./ Swingle) predstavlja faktor njihove dalje degradacije. Pajasen iz sastojinske strukture potiskuje lipu, najčešće jedino preostalu vrstu iz prirodne zajednice koja ima biološki potencijal za održanje u daljem razvoju degradiranih sastojina. Navedenim procesom se najintenzivnije do sada narušava diverzitet prirodne šumske zajednice.

Istraživanja su sprovedena u rubnom području N.P. "Fruška Gora" (G.J. Gvozdjenjak-Lice“, odeljenje 54, odsek „g“) u sastojini sa različitim učešćem pajasena u strukturi. Na dve trajne ogledne površine izvršen je premer prečnika na prsnoj visini svih stabala i premer visina određenog broja stabala za konstrukciju visinske krive i izračunavanje zapremine zastupljenih vrsta drveća.

Na oglednoj površini 1, u gornjem (n.v. 170 m) delu sastojine u starosti 17 godina, evidentirano je sedam vrsta drveća sa ukupno 6518 stabala·ha⁻¹, sa temeljnicom 26,2 m² ha⁻¹ i zapreminom 219,1 m³ ha⁻¹. Najviše zastupljena vrsta drveća je bela lipa, sa 65,0% po broju stabala i sa 83,5% po zapremini, druge vrste iz prirodne zajednice zastupljene su sa 32,7% po broju stabala i 9,7% po zapremini, a pajasen je zastupljen sa 2,3% po broju stabala i 6,8% po zapremini. Na oglednoj površini 2, u donjem (n.v. 130 m) delu sastojine u starosti 20 godina, evidentirano je osam vrsta drveća sa ukupno 4045 stabala·ha⁻¹, sa temeljnicom 34,7 m² ha⁻¹ i zapreminom 338,5 m³ ha⁻¹. Najviše zastupljena vrsta drveća je bela lipa, sa 45,5% po broju stabala i po zapremini 13,2%, druge vrste iz prirodne zajednice zastupljene su sa 16,5% po broju stabala i 1,2% po zapremini, a učešće pajasena je 35,9% po broju stabala i 80,5% po zapremini i bagrema je 1,9% po broju stabala i 4,9% po zapremini. Srednji i dominantni prečnici i visine pajasena ukazuju na dominaciju u rastu u odnosu na srednje i dominantne prečnike i visine lipe.

Za ograničavanje širenja pajasena u sastojinama i uopšte u koloniziranim rubnim delovima NP „Fruška Gora“, gde su stabla pajasena u fazi plodonosenja, kao selekcijski kriterijum za njihovo uklanjanje predlaže se polni dimorfizam. Evidentirani odnos muških i semenskih stabala pajasena i zanemarujuće prisustvo mešoviti cvasti na muškim stablima, pruža mogućnost za primenu polnog dimorfizma kao selekcionog kriterijuma u proredi u cilju zaustavljanja širenja pajasena generativnim putem. Sklop lipe, a u navedenom kontekstu i sklop gajenih muških stabala pajasena u delovima sastojina u kojima dominira, predstavlja faktor za samoredukciju pajasena u podstojnom spratu koloniziranih sastojina.

SPATIAL AND TEMPORAL OCCURRENCE OF WEEDS AND BROOMRAPE IN SUNFLOWER FIELDS: THE CASE STUDY OF GREECE

Garyfalia Economou¹, Petros Vahamidis¹, Dionyssia Lyra²,
Dionyssios Kalivas³, Elissavet Gavriil¹

¹Agricultural University of Athens, Department of Crop Science, Athens, Hellas

²International Center for Biosaline Agriculture, Dubai, United Arab Emirates

³Agricultural University of Athens, Department of Natural Resources and Agricultural Engineering, Athens, Hellas

*E-mail: economou@aua.gr

Weeds and especially broomrape (*Orobanche cumana* Wallr.) consist a major problem in sunflower (*Helianthus annuus* L.) production. The developments of herbicide-resistant crops (HRCs) provided additional options for post weed management and hence the HRCs are dominating agricultural production systems of sunflower in Greece. ExpressSun[®] and especially Clearfield[®] are the main technologies in sunflower production in recent years. The aims of this study were to identify, a) the changes in weed species composition in sunflower under the repeated use of the aforementioned technologies during the past four growing seasons and b) the environmental and farming factors which determine the weed species composition.

During two cultivation periods July 2012 and July 2015 extensive surveys were conducted in 27 and 50 sunflower fields, respectively, across Evros region of north part of Greece. In each field we sampled 10 quadrats of 1 m² following a Z pattern. Weed species in each quadrat were counted and their Abundance Index (AI) was determined using three quantitative measures (frequency, uniformity and mean field density). Canonical Correspondence Analysis (CCA) served to quantify the relative contribution of several variables of climate, site and crop management to weed species composition.

Considerable differences in weed species composition of sunflower fields were mainly associated with irrigation, temperature and weed management technology, especially in 2015. Based on AI the most important weed species during 2012 surveys were in decreasing order: *Solanum nigrum* L., *Chenopodium album* L., *Xanthium strumarium* L. and *Sorghum halepense* L.; and during 2015: *C. album*, *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *S. halepense* and *X. strumarium*. *O. cumana* has been occurred in very low infestation level confined to the margins of the fields during both surveyed periods, showing the efficient control under the application of both systems ExpressSun[®] and Clearfield[®]. According to CCA *O. cumana* was favored by high soil organic content and dry conditions.

UTICAJ KOROVA NA PRINOS GAJENIH BILJAKA I ODREĐIVANJE OPTIMALNOG VREMENA ZA NJIHOVO SUZBIJANJE

Siniša Mitrić¹, Vaskrsija Janjić², Zlatan Kovačević¹, Biljana Kelečević¹, Dragoslava, Bjelošević¹

¹*Univerzitet u Banjoj Luci, Poljoprivredni fakultet;* ²*Akademija nauka i umjetnosti Republike Srpske, Banja Luka, Republika Srpska*
E-mail: sinisa.mitric@agrofabl.org

U radu su predstavljene metode i modeli za utvrđivanja uticaja korova na prinos gajenih biljaka, kao i pristup određivanju kritičnog perioda za suzbijanje korova, (Critical Period for Weed Control - CPWC).

Istraživanje uticaja jedne korovske vrste na prinos gajenih biljaka obično polazi od pretpostavke da gustina useva gajene biljke ne varira, tj. da je intraspecijska konkurencija između gajenih biljaka konstatna. Sama istraživanja mogu biti empirijska i mehanicistička. Proučavanje uticaja jedne korovske biljke je ograničenog praktičnog značaja, jer gajene biljke rastu u prisustvu različitih korovskih biljaka i uz preduzimanje različitih mera suzbijanja, pri čemu herbicidi imaju različit spektar efikasnosti. Izbor između opcija suzbijanja (da li i kada tretirati?) mora uzeti u obzir štetu koja bi nastala kada se korovi uopšte ne bi suzbijali i štetu uzrokovanu korovima koji su preživeli dati tretman. Sagledavanje konkurentskog delovanja korova između ove dve opcije, treba da uključuje i situaciju kada su gajene biljke bile potpuno bez korova tokom celog vegetacionog perioda. Postoje tri glavna pristupa u proceni konkurentne sposobnosti različitih korova ("mixed infestation") i to: izračunavanje ukupnog kompetitivnog opterećenja (Total Competitive Load- TCL); koncept ekvivalentne brojnosti (Density equivalent concept- Deq) i modeli zasnovani na relativnoj pokrovnosti.

Principi integralnog suzbijanja korova (Integrated Weed Management- IWM) treba da predstavljaju temelj za razvoj sistema suzbijanja korova i efikasnu primenu herbicida. Poznavanje CPWC je ključan za primenu koncepta IWM i do sada je veći broj autora definisao ovaj period, a može se izdvojiti pristup Kneževića i sar. (2002) koji ga definišu kao vremenski interval između „kritičnog vremena za uklanjanje korova“ (Critical Timing of Weed Removal- CTWR) i „kritičnog perioda bez korova“ (Critical Weed-Free Period- CWFP). Da bi se utvrdio ovaj period neophodno je izvesti dva odvojena seta oglada.

Prvim setom oglada se istražuje funkcionalna zavisnost između dužine delovanja korova na usev i relativnog gubitka prinosa, kada se uvrđuje „kritično vreme za uklanjanje korova“, a što predstavlja maksimalno vreme koji korovi u svojoj ranoj vegetaciji mogu da budu prisutni u usevu, a da zbog toga ne dođe do nepovratnog gubitka prinosa. Obično se uzima da taj period počinje kada, usled rane prisutnosti korova, dolazi do gubitka prinosa od 2 ili 5% u odnosu na prinos nezakorovljenog useva. Gubitak prinosa od 2 ili 5% je „prihvatljiv gubitak prinosa“ (Acceptable Yield Loss - AYL). U drugom delu oglada se istražuje funkcionalna zavisnost između dužine perioda bez korova i relativnog prinosa, čime se utvrđuje „kritičan period bez korova“. To je onaj broj dana od setve (sadjnje) kada će usev koji nije bio pod delovanjem korova dostići 95% prinosa ostvarenog na delu oglada u kojem usev nikako nije bio pod delovanjem korova. Ovi kritični pragovi se mogu iskazati u odnosu na broj dana od setve (sadjnje) gajene biljke ili kao suma efektivnih temperatura (Growing Degree Days - GDD), do koje gajena biljka dostigne određenu fenofazu, a što predstavlja nezavisnu veličinu, dok se prihvatljivi gubitak prinosa uzima, kao zavisna veličina. Oglede ove vrste bi se trebalo organizovano izvoditi u glavnim proizvodnim regionima jedne države i bili bi značajna podrška stručnoj službi pri donošenju operativnih odluka i preporuka u suzbijanju korova.

UTICAJ ĐUBRENJA U ODRŽIVIM SISTEMIMA RATARENJA NA ZASTUPLJENOST KOROVA

Milena Simić¹, Vesna Dragičević¹, Željko Dolijanović², Snežana Oljača², Milan Brankov¹

¹*Institut za kukuruz Zemun Polje, Zemun-Beograd, Srbija*

²*Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Srbija*

E-mail: smilena@mrizp.rs

Gajenje useva i proizvodnja sirovina neophodnih za ishranu rastuće populacije ljudi, u sve većem procentu je zasnovano na principima održivih sistema gajenja. U ekološkim i održivim sistemima gajenja useva velika pažnja se poklanja upravljanju hranivima kako bi se ciljano i efikasno iskoristila za dobijanje kvalitetnih proizvoda a istovremeno zaštitio agroekosistem od zagađenja. Primena đubriva je uvek usko vezana sa potencijalom rodnosti genotipova, osobinama i potrebama zemljišta, gajene biljke i sl. Tako su danas dostupne različite forme i tipovi đubriva koje se razlikuju po poreklu - organska, mikrobiološka, mineralna; po formulaciji - tečna, čvrsta, granulirana; po načinu i vremenu primene - zemljišna, folijarna, startna, osnovna, za prihranu i sl. Međutim, osim što namensko unošenje hraniva doprinosi boljem rasteњу i razviću gajene biljke i samim tim i ostvarenju većeg prinosa, primena đubriva kao važna agrotehnička mera, značajno utiče i na nivo zakorovljenosti useva. Naročito se povećava brojnost nitrofilnih vrsta korova kada se primene veće količine azotnog đubriva kao veoma važnog za iskorišćavanje genetičkog potencijala rodnosti hibrida. Time ova mera postaje i sastavni deo integrisanog sistema mera za smanjenje zakorovljenosti.

U istraživanjima sprovedenim tokom više godina u Institutu za kukuruz Zemun Polje, ispitivana je primena organskih, mineralnih i mikrobioloških đubriva kao i različitih formi mineralnog azotnog đubriva, u sistemima gajenja kao što su plodoredi, u usevima hibrida specifičnih svojstava (crveni, beli, tvrdunci) gajenih sa i bez navodnjavanja, u sistemima sa pokrovnim usevima u kojima se bez upotrebe pesticida gaje hibridi kokičara i šećerca i usevima hibrida standardnog kvaliteta zrna koji se gaje uz izmenjeno međuredno rasteњanje i uz ciljanu primenu herbicida. U svim navedenim sistemima gajenja različitih genotipova kukuruza, primena odabranih formi đubriva je imala cilj da doprinese bržem i boljem rasteњу i razviću kao i produktivnosti useva. Dobro razvijene gajene biljke uvek su konkurentne u interakciji sa korovima čime indirektno utiču na njihovu manju zastupljenost. U tom smislu je i primena herbicida izostavljena ili su oni primenjeni u redukovanim količinama zbog čega ispitivani sistemi gajenja imaju karakter održivih.

Dobijeni rezultati su pokazali da je primenom tropoljnog plodoređa kukuruz-soja-pšenica u kombinaciji sa preporučenom i polovinom preporučene količine herbicida, smanjena zakorovljenost kukuruza u sličnom procentu za 65,9% i 61,2% u poređenju sa monokulturom bez primene herbicida. Smena useva u višepoljnim plodoredima doprinosi smanjenju zastupljenosti posebno višegodišnjih vrsta korova. Primena različitih pokrovnih useva u gajenju kukuruza kokičara i šećerca je, bez obzira na đubrenje mikrobiološkim đubrivom, doprinela smanjenju zakorovljenosti i bez upotrebe herbicida, posebno na varijantama gde su gajeni ozima grahorica i ovas. Nakon smanjenja međurednog rasteњanja i primene herbicida posle setve a pre nicanja kukuruza, upotreba UREE u formi koja sadrži inhibitor je uticala na smanjenje zakorovljenosti dok je na površini sa standardnom UREA-om, zavisno od meteoroloških uslova godine, uglavnom utvrđena veća zakorovljenost.

Navedeni rezultati ukazuju da se pravilnom primenom đubriva kao važne mere u tehnologiji gajenja kukuruza, može uticati na nivo zakorovljenosti i doprineti ostvarenju većeg i kvalitetnijeg prinosa.

KRITIČNI POČETAK ZA SUZBIJANJE KOROVA U USEVU KUKURUZA U SRBIJIDejan Nedeljković¹, Sava Vrbničanin¹, Dragana Božić¹, Goran Malidža², Stevan Knežević³¹*Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Srbija*²*Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija*³*Haskell Agricultural Laboratory-University of Nebraska, Concord, USA*

E-mail: dejan_nedeljkovic@aol.com

Kritični period u suzbijanju korova predstavlja period u toku vegetacionog razvoja useva u kom korovi moraju biti suzbijeni da bi se sprečili gubici u prinosu. Samim tim predstavlja i osnovu integrisanog suzbijanja korova i stoga može se smatrati prvim korakom za dizajniranje strategije u suzbijanju korova. Prvenstveno zbog toga što korovi predstavljaju veliki ograničavajući faktor u proizvodnji kukuruza, a pravilnim razumevanjem kritičnog perioda u njihovom suzbijanju dobijamo vrlo efikasan alat za umanjeње njihovog štetnog delovanja na razvoj useva kao i njihovu efikasniju kontrolu.

Poljski eksperimenti su izvedeni tokom 2015. i 2016. godine u okviru Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu na području Padine (Banat), sa ciljem utvrđivanja kritičnog perioda u suzbijanju korova u usevu kukuruza. Eksperimenti su postavljeni po split-plot sistemu u 3 ponavljanja gde je dužina eksperimentalne parcelice 10 m a širina 4,2 m (42 m²). Eksperimentalna površina je podeljena u dva bloka gde je u jednom bloku rađena zemljišna primena herbicidima na bazi S-metalohlor (1,5 L/ha) + terbutilazin (1,5 L/ha) posle setve a pre nicanja, a drugi blok je bio bez primene zemljišnih herbicida. U okviru oba bloka ispitivani su sledeći tretmani: kontrola bez uklanjanja korova (Weedy season long), kontrola gde je tokom cele sezone korov ručno uklanjao (Season long weed free), zatim tretmani sa uklanjanjem korova ručno u fazi 3, 6, 9, 15 listova (po BBCH skali u fazi razvoja V3, V6, V9, V15) i u fazi razvoja metlice (VT).

Dobijeni rezultati potvrđuju da vreme suzbijanja korova bitno utiče na visinu biljaka, masu listova i celih biljaka, lisnu površinu, masu klipa, broj zrna po klipu, masu 1000 zrna i kvalitativne i kvantitativne pokazatelje prinosa kukuruza. Primena zemljišnih herbicida je uticala na pomeranje početka kritičnog perioda i vremena suzbijanja korova.

Na osnovu preliminarne analize, početak kritičnog perioda za suzbijanje korova u usevu kukuruza u tretmanima bez primene herbicida kretao se po BBCH skali u fazi razvoja V2 (razvijena 2 lista kukuruza), dok za tretmane gde je primenjena zemljišna kombinacija herbicida (S-metalohlor + terbutilazin) to je V5 faza razvoja (5 listova kukuruza). Generalno, kritični period za suzbijanje korova je bio 10-12 dana ranije u varijantama bez primene zemljišnih herbicida.

Dakle, ovi rezultati pokazuju da primena zemljišnih herbicida pruža prednost u suzbijanju korova i pored toga omogućava i dodatnu fleksibilnos u primeni folijarnih herbicida. Istraživanja će se nastaviti i u narednoj vegetacionoj sezoni.

REZISTENTNOST KOROVA PREMA HERBICIDIMA I UPRAVLJANJE REZISTENTNOŠĆU

¹Dragana Božić, ²Maja Meseldžija, ³Danijela Pavlović

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Zemun- Beograd, Srbija

²Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

³Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd, Srbija

E-mail: dbozic@agrif.bg.ac.rs

Otkriće herbicida i njihovo uključivanje u tehnologiju gajenja useva u početku je delovalo kao rešenje koje će obezbediti „čiste“ useve. Međutim, vrlo brzo su detektovani prvi slučajevi rezistentnosti. Naime, već 1954. godine je ustanovljena pojava rezistentnosti korova prema triazinima, a dve decenije kasnije (1970.) rezistentnost je prvi put naučno verifikovana, kada je korovska vrsta krstica obična (*Senecio vulgaris*) preživela skoro 18 kg ha⁻¹ atrazina. Nakon prvih objavljenih podataka o rezistentnosti, broj novopotvrđenih slučajeva je počeo rapidno da raste i taj proces i danas traje. U razvijenim zemaljama, posebno u Evropi, Severnoj Americi i Australiji, sedamdesetih godina prošlog veka potvrđen je veliki broj slučajeva rezistentnosti korova na triazinske herbicide koji su u tom periodu imali najveću primenu. U sledećoj deceniji je potvrđena rezistentnost populacija preko sto vrsta korova na 15 herbicida, pri čemu je polovina razvila rezistentnost na herbicide iz grupe triazina, u više od dvadeset zemalja sveta. Uvođenjem herbicida iz grupe inhibitora acetolaktat sintetaze (ALS) i inhibitora acetyl Co-A karboksilaze (ACC), došlo je do potiskivanja triazinskih herbicida iz primene, prvo u razvijenim, a potom i u ostalim zemljama sveta. Nakon nekoliko uzastopnih godina primene herbicida novije generacije (sulfonilurea, imidazolinona, triazolo-pirimidina, pirimidinil-tiobenzoata, sulfonil-amino- karbonil-triazolinona, ariloksi-fenoksi-propionata, cikloheksandiona) populacije mnogih korovskih vrsta su razvile rezistentnost na ove grupe herbicida, pri čemu broj novih populacija rezistentnih na ALS-inhibitore raste mnogo brže nego broj populacija rezistentnih na druge grupe herbicida. Osim toga, intenzivna primena glifosata i gajenje genetički modifikovanih useva tolerantnih na glifosat uslovalo je porast broja populacija korovskih vrsta rezistentnih na ovaj herbicid. Prema podacima »International Survey of Herbicide Resistant Weeds« koji prati pojavu novih populacija rezistentnih na herbicide, do sada je potvrđeno 470 slučajeva (populacija x mehanizam delovanja) rezistentnosti u okviru 250 vrsta, pri čemu su rezistentne populacije pronađene u 86 različitih useva u 66 zemalja.

Rezistentnost korova na herbicide je jedan od najvećih problema u uslovima intenzivne poljoprivredne proizvodnje, a postaje sve ozbiljniji i u našoj zemlji. Sa terena sve češće stižu informacije o pretpostavakama da je došlo do razvoja rezistentnosti korova na herbicide. Prva istraživanja kod nas započeta su devedesetih godina prošlog veka i bila su usmerena na ispitivanje rezistentnosti *Amaranthus retroflexus* prema atrazinu, nakon čega su nastavljena ispitivanja rezistentnosti ove i drugih vrsta na atrazin i herbicide iz grupe ALS- inhibitora. Kako su podaci sa terena ukazivali na verovatnoću o prisustvu rezistentnih populacija, u poslednje dve decenije ovakva istraživanja su intenzivirana. Ispitivanja su bila usmerena na *A. retroflexus*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, hibridne forme divljeg suncokreta *Helianthus annuus*, *Sorghum halepense*, *Xanthium strumarium* i dr. Međutim, uglavnom je detektovana samo smanjena osetljivost nekih populacija ovih vrsta prema atrazinu i sulfonilureama. Tek u poslednje 3-4 godine su potvrđeni slučajevi visoko izražene rezistentnosti populacija *A. retroflexus* i *S. halepense* koja se kreće od nekoliko stotina do nekoliko hiljada puta. Ove populacije ispoljavaju rezistentnost na sulfoniluree, imidazolinone, triazolopirimidine, sulfonil-aminokarbonil-triazolinone, a nije isključena ni mogućnost postojanja populacija sa višestrukom rezistentnošću.

Kao posledica rezistentnosti nastaju ozbiljni ekonomski gubici, bilo usled gubitaka prinosa ili usled povećanja troškova suzbijanja rezistentnih populacija. Sa stručne i naučne tačke gledišta upravljanje rezistentnošću podrazumeva primenu koncepta integralne zaštite od korova, ali to nije dovoljno za potpuno prevazilaženje ovog problema. Naime, da bi se osmislila adekvatna antirezistentna strategija, prvi korak mora biti utvrđivanje stanja rezistentnosti na terenu i kartiranje rezistentnih populacija (utvrđivanje broja, veličine i rasprostranjenosti), zatim na koje herbicide su razvile rezistentnost i da li postoji ukrštena ili višestruka rezistentnost. Samo rešavanje problema treba da bude usmereno u više pravaca i to na naučna proučavanja rezistentnih populacija i davanje predloga za njihovo suzbijanje i sprečavanje širenja, zatim edukaciju proizvođača, ali i stručnjaka koji rade na terenu. Da bi se sve to uspešno realizovalo u ovaj posao se moraju uključiti sve zainteresovane strane: naučne institucije, proizvođači herbicida, nadležne državne institucije (Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za zaštitu bilja), naučna i stručna javnosti i poljoprivredni proizvođači.

EU LEGISLATIVA U PODRUČJU PRIMJENE PESTICIDA I UTJECAJ NA AKTUALNE IZAZOVE U SUZBIJANJU KOROVA

Klara Barić

Zavod za herbologiju, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb, Hrvatska
E-mail: kbaric@agr.hr

Pravni sistem Europske unije kao međunarodne i nadnacionalne zajednice europskih država je specifičan (ni državni niti međunarodni). Nadležnost mu može biti isključiva, podijeljena i/ili komplementarna. U sekundarno pravo ovog sistema spadaju direktive, uredbe, sprovedbene odluke i brojni niže rangirani dokumenti (mišljenja, preporuke, zajednička stajališta i dr.). Direktive se ugrađuju u nacionalne propise uz mogućnost uvažavanja specifičnosti na nacionalnom nivou, dok se Uredbe doslovno prenose i sprovode u državama članicama. U okviru Zajedničke poljoprivredne politike (Common Agricultural Policy-CAP) nalaze se brojni propisi koji regulišu područje primjene sredstava za zaštitu bilja (SZB). Donošenje propisa je proces koji se stalno mijenja. Tokom procesa pristupanja, države kandidati za članicu sprovode usklađivanje, prilagođavanje i preuzimanje pravne tekovine EU u području biljnog zdravlja, prometa i primjene SZB. Nakon pristupanja, slijedi jednako zahtjevno „držanje koraka“ s novim propisima.

Do 2005. područje primjene SZB u Hrvatskoj je bilo uređeno Zakonom o zaštiti bilja i podzakonskim aktima ovog Zakona. Od 2005. do pristupanja EU (01.07.2013.) primjena SZB bila je regulisana Zakonom o sredstvima za zaštitu bilja i pripadajućim podzakonskim aktima koji su morali biti usklađeni sa Direktivom 91/414/EEZ. Ova direktiva uređuje uspostavljanje jedinstvenih kriterijuma za ocjenu aktivne supstance i procjenu rizika za zdravlje ljudi, životinja i zaštitu okoline. Na temelju Direktive 91/414 aktivne supstance SZB se registruju na nivou EU, a sredstva (preparati) na nivou članica. Takođe, sve aktivne supstance SZB prolaze ponovnu ekotoksikološku procjenu na osnovu čega je uspostavljena pozitivna lista (Annex I) dozvoljenih aktivnih supstanci na nivou EU. Tako je u Hrvatskoj tokom usklađivanja nacionalnih propisa sa pravnom tekovinom EU u području primjene SZB od 2008. do 2016. dozvolu za primjenu (registraciju) izgubio 31 herbicid.

Uprkos uspostavljanju jedinstvenih kriterijuma za ocjenu aktivnih supstanci još uvijek nisu bili postignuti ciljevi o smanjenju rezidua pesticida u zemljištu, vodi i okolišu uopšteno (u manjem dijelu ni u proizvodima biljnog i životinjskog porijekla). Zbog toga je na nivou EU usvojena „Tematska strategija o održivoj upotrebi pesticida“ koja obuhvata niz mjera kojima je cilj smanjenje rizika za okolinu, zdravlje ljudi i životinja. Za ostvarenje ciljeva slijedio je niz novih propisa, odnosno stvaranje zakonske osnove za postizanje

zadatih ciljeva Strategije. Napravljena je revizija Direktive 91/414/EEZ koju je zamijenila Uredba 1107/2009 o stavljanju na tržište SZB. Usvojena je i Uredba 396/2005 o maksimalnim nivoima ostataka pesticida u i na hrani te hrani za životinje biljnog i životinjskog porijekla. Nakon toga usvojena je Direktiva 128/2009 o uspostavljanju akcionog plana za održivu primjenu SZB, Uredba 1185/2009 o statistici pesticida i Direktiva 127/2009 o sigurnosti mašina za primjenu pesticida.

Iako su ciljevi i kriterijumi primjene pesticida jedinstveni, cilj ovog referata je da prikaže različit utjecaj navedene legislative s obzirom na specifičnosti poljoprivredne proizvodnje na nacionalnom nivou i utjecaj na aktuelne izazove u suzbijanju korova.

REPLACE OF THE EPOST GLYPHOSATE WITH PRE HERBICIDES AND APPLICATION OF DIFFERENT LPOST GLYPHOSATE RATES FOR WEED CONTROL IN ESTABLISHED VINEYARD (*Vitis vinifera* L.)

Zvonko Pacanoski

*Faculty of Agricultural Sciences and Food, Ss. Cyril and Methodius University,
Skopje, R. Macedonia*

E-mail: zvonkop@zf.ukim.edu.mk

In R. Macedonia weeds management system in established vineyard based on multiple applications of glyphosate which is required to maintain effective weed control throughout the season. Another approach that may improve weed control and aid in the stewardship of glyphosate use is to apply a pre-emergence (PRE) herbicides prior to a single late post-emergence (LPOST) application of glyphosate. There is limited information whether oxyfluorfen, pendimethalin and flazasulfuron may replace early post-emergence (EPOST) application of glyphosate in established vineyard until its LPOST application in early summer period.

For that purpose, two-year field trials were conducted at two vine districts (Kavadarci and Skopje in 2013 and 2014). The weed population was consisted mainly of annual spring and summer and some perennial weeds. The weediness was 98 and 148 plants/m² in 2013 and 2014, respectively, at Kavadarci district, and 113 and 178 plants/m² in 2013 and 2014, respectively, at Skopje district. *Chenopodium album*, *Setaria viridis*, *Papaver rhoeas*, *Xanthium strumarium*, *Lolium multiflorum*, *Sorghum halepense* and *Cynodon dactylon* infestations were heavy throughout the experimental areas in both years.

Efficacy of soil-applied herbicides varied among treatments and years influenced by the amount of precipitation. Pendimethalin, oxyfluorfen and flazasulfuron effectively reduced dominant annual weeds and *S. halepense* seedlings in 2014, but not in 2013. PRE herbicides, regardless year, had very poor or no effect on *C. dactylon*. Opposite, the efficacy of EPOST applied glyphosate was significantly lower in 2014 compared to 2013, because of humid spring, which have promoted late weed emergence, particularly following EPOST glyphosate application. The lowest LPOST glyphosate rate (2.0 L/ha) provided at least 94% control of dominant annual broadleaf and grass weeds. From the other side, LPOST application of glyphosate at 2.0 L/ha and glyphosate at 2.0 and 4.0 L/ha resulted in unsatisfactory weed control of predominant perennial *S. halepense* and *C. dactylon*, respectively. LPOST glyphosate applied at 4.0 L/ha provided control of *Sorghum halepense* by 84% or more. The highest rate of LPOST glyphosate (8.0 L/ha) reduced the amount of *S. halepense* and *C. dactylon* at least 97%. Grapevine growth was normal throughout the both growing seasons, and no injury symptoms were observed from PRE herbicide treatments at either district.

OSTACI SULFONILUREA HERBICIDA U POLJOPRIVREDNOM ZEMLJIŠTU SREMA

Sanja Lazić*, Dragana Šunjka, Ranko Čabilovski, Slavica Vuković, Maja Manojlović

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

*E-mail: sanjal@polj.uns.ac.rs

Sulfoniluree karakteriše visok herbicidni potencijal, koji značajno smanjuje njihovu količinu primene. Ova jedinjenja imaju visoku pokretljivost u zemljištu ($K_{oc} < 100$ ml/g), slabo kiselu prirodu, pK_a 3,3-5,2 i visoke vrednosti GUS indeksa, usled čega niska količina primene ne garantuje visok stepen tolerancije u životnoj sredini.

U okviru projekta prekogranične saradnje sa Hrvatskom (AGRI-CONTO-CLEAN), koji je preko utvrđivanja uticaja poljoprivrede na životnu sredinu i kvalitet poljoprivrednih proizvoda, imao za cilj izgradnju održivog sistema kontrole i poboljšanje stručnih veština i sposobnosti poljoprivrednih proizvođača za očuvanje okoline i proizvodnju zdrave hrane, rađeno je određivanje ostataka pesticida u zemljištu. Deo ispitivanja odnosio se i na ostatke sulfonilurea herbicida.

Od ukupno 68 analiziranih uzoraka poljoprivrednog zemljišta, u 20 uzoraka pod usevima kukuruza, pšenice i soje rađeno je određivanje prisustva devet sulfonilurea herbicida (amidosulfuron, jodosulfuron-metil-natrijum, metsulfuron-metil, nikosulfuron, oksasulfuron, prosulfuron, rimsulfuron, tritosulfuron, tifensulfuron-metil). Zemljište je uzorkovano u površinskom sloju (0-30 cm), tokom oktobra meseca. Pre analize sadržaja ostataka, uzorci su vazdušno osušeni, samleveni i prosejani na situ od 2 mm, a herbicidi su iz zemljišta izdvojeni modifikovanom QuEChERS metodom (Agilent QuEChERS extraction kits, Cat. No. 5982-5650). Modifikacija se odnosila na primenu acetonitrila zakišelenog sa 2% HCOOH i izostavljanje postupka prečišćavanja, u cilju dobijanja boljeg prinosa ekstrakcije.

Obzirom na nisku isparljivost i nestabilnost na visokim temperaturama, tečna hromatografija predstavlja adekvatniji izbor za određivanje sulfonilurea herbicida, u odnosu na gasnu hromatografiju, koja zahteva postupak derivatizacije. U ovom radu je za analizu nivoa ostataka sulfonilurea herbicida korišćena visokoperformantna tečna hromatografija sa detektorom sa nizom dioda (HPLC/DAD, Agilent 1100 Series) i Zorbax Eclipse XDB-C18 kolona (250 mm × 3,0 mm). Analiza je izvedena uz mobilnu fazu 0,1% CH₃COOH i acetonitril, primenom gradijenta (52-47% ACN), pri protoku od 0,9 ml/min i talasnoj dužini od 230 nm. Validacija metode određivanja ispitivanih jedinjenja u zemljištu sprovedena je proverom linearnosti odziva detektora ($r^2 = 0,99-1,0$), preciznosti (RSD = 0,52-1,81%), limita detekcije (0,01 mg/kg) i tačnosti metode (84-97%). Postignute vrednosti analiziranih parametara u potpunosti ispunjavaju kriterijume propisane SANCO/825/00 rev. 8.1 dokumentom.

U najvećem broju analiziranih uzoraka (34,6%) utvrđeni su ostaci tifensulfuron-metila, zatim nikosulfurona (26,9%), oksasulfurona (19,2%) i rimsulfurona (11,5%). Ostaci herbicida koji se primenjuju u kombinaciji sa drugim jedinjenjima, jodosulfuron-metil-natrijum i prosulfuron, utvrđeni su kod svega 3,9% uzoraka, dok ostaci metsulfuron-metila, amidosulfurona i tritosulfurona nisu utvrđeni u analiziranim uzorcima zemljišta, ili je njihov sadržaj bio ispod limita detekcije.

IZBOR RASPRSKIVAČA ZA KVALITETNU, EKONOMIČNU I EKOLOŠKI PRIHVATLJIVU PRIMENU HERBICIDA

Aleksandar Sedlar*, Vladimir Višacki, Rajko Bugarin, Jan Turan

Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija

*E-mail: alek@polj.uns.ac.rs

Cene poljoprivrednih proizvoda i kupovna moć poljoprivrednih proizvođača nisu u korelaciji sa mogućnošću nabavke novih tehnički naprednijih mašina za aplikaciju sredstava za zaštitu bilja (pesticida) te onemogućavaju efikasniju i ekonomičniju primenu istih. Sa druge strane cene pesticida, a posebno nekih herbicida, u našoj zemlji su vrlo pristupačne. Često ni nabavka nove prskalice ne znači efikasnu i ekološki prihvatljivu primenu. Samo usklađenost i podešenost svih komponenti prskalice uz pravilnu primenu iste obezbeđuje dobar rezultat.

Rasprskivači su glavni razlog loše primene sredstava za zaštitu bilja. Dosadašnja kontrolna testiranja prskalica u Srbiji su pokazala da više od 85% mašina imaju pohabane, oštećenje ili zapušene rasprskivače. Prostom kupovinom rasprskivača i zamenom pomenutih pohabanih, se često ne obezbeđuje uniformna distribucija radne tečnosti po tretiranoj površini. Na tržištu Srbije prodaju se kako kvalitetni rasprskivači, tako i oni koji ne zadovoljavaju standarde u pogledu kvaliteta. Takvi rasprskivači po slobodnoj proceni zauzimaju minimum 30% tržišta. Poseban problem jeste navika upotrebe jednog tipa ili podtipa rasprskivača za različite namene. Dakle i kada se nabavi novi dobar rasprskivač isti se koristi za sva sredstva za zaštitu bilja, a često i sve vremenske uslove.

Za efikasnu i ekonomičnu aplikaciju herbicida, insekticida ili fungicida moraju se koristiti različiti rasprskivači. Takođe izbor rasprskivača se vrši u skladu sa vremenskim prilikama i objektom tretiranja. Dosadašnja istraživanja u agrekološkim uslovima Srbije ukazala su na velike razlike u kvalitetu i ekološkoj prihvatljivosti primene herbicida različitim rasprskivačima. Najčešće korišćeni za primenu herbicida su lepezasti rasprskivači ali i okviru ovog tipa postoje različiti podtipovi prilagođeni različitim vremenskim i proizvodnim uslovima, kao i korovima koji se tretiraju. Jedna od novijih podela lepezastih rasprskivača je po broju mlazeva i uglu mlaza. Kod tretiranja korova mora se uzeti u obzir da li se radi o uskolisnim ili širokolisnim korovima. Za uskolisne korove dobro bi bilo da se koriste rasprskivači sa uzdužno ukošenim (pomerenim) mlazom. Sa aspekta kvaliteta primene veoma je važno obezbediti uniforan mlaz sa većim udelom finih sitnijih kapi. Krupnije kapi su opravdane kod primene herbicida u uslovima povećanog vetra, ali tada treba obavezno koristiti injektorske rasprskivače sa dva ili tri mlaza, koji obezbeđuju bolji kvalitet primene u odnosu na klasične injektorske rasprskivače. Ne treba isključiti ni primenu klasičnih injektorskih rasprskivača pogotovo kod urgentnih tretiranja pri brzinama vetra od 3 do 5 m/s. Oni takođe imaju i mogućnost obezbeđivanja većeg udela sitnijih kapi ukoliko je radni pritisak iznad 5 bar. Rasprskivači sa više mlazave i pomerenim mlazom imaju niz prednosti ali i neke mane kao što je povećana opasnost od drifta i evaporacije za 30%, pa čak i više, zavisno od vremenskih uslova u kojima se koriste. Sve iskazano (tip korova, proizvodni i vremenske uslovi, tip aplikacije) treba imati u vidu kod izbora rasprskivača ako se želi ostvariti kvalitetna, ekonomična i ekološki prihvatljiva primena herbicida.

U okviru Departmana za poljoprivrednu tehniku, Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, formiran je "Edukatovno-razvojni centar tehnike za aplikaciju pesticida" pod čijim okriljem će u narednom periodu biti sprovedena laboratorijska, a potom i terenska ispitivanja u cilju definisanja održivosti primene herbicida različitim rasprskivačima, sa posebnim akcentom na podtipove sa višestrukim i pomerenim mlazom. Krajnji rezultat ovih

istraživanja jeste upravo definisanje preporuka za primenu herbicida različitim rasprskivačima, a sve u cilju efikasnije, ekonomičnije i ekološki prihvatljive primene istih.

CLEARFIELD® PLUS PRODUCTION SYSTEM – THE SECOND GENERATION OF HERBICIDE TOLERANT SUNFLOWER

Matthias Pfenning*, Brigitte Weston

BASF SE, Limburgerhof, Germany

*E-mail: matthias.pfenning@basf.com

Introduced in 2003, the Clearfield® Sunflower Production System with the *Ahas 1-2 (IMIsun)* mutation changed weed control in sunflower from a former pre-emergence herbicide based system - to a post-emergence broad spectrum weed control system. The superior control of weeds like *Ambrosia artemisiifolia*, *Xanthium* spp. and the parasitic weed *Orobancha cumana* (broomrape) was the basis for a quick adoption of the Clearfield system in all important sunflower markets. The *IMIsun* tolerance trait was derived from a imidazolinone-tolerant wild sunflower mutation, and to achieve commercial tolerance requires the resistance gene (R-gene) as well as the uncharacterized modifier/enhancer (E-gene). Both factors are required to be homozygous in the final hybrid for commercial tolerance. A novel imidazolinone trait named *CLHA-Plus* was developed through seed mutagenesis of an elite cultivated sunflower line resulting in improved tolerance based on a single gene system without the need of a modifier/enhancer gene or E-factor. In consequence, the improved whole plant tolerance allowed the development of improved Clearfield Plus herbicide formulations providing not only improved and more flexible weed control but also a stabilised broomrape control due to a quantitative higher uptake of herbicide ingredients into the sunflower as host plant. Easier breeding possibilities due to the single HT gene system (*CLHA-Plus* or *Ahas1-3*) which can be used either as a homozygous trait or as a heterozygous stack together with the *IMIsun* trait providing enhanced levels of tolerance without the penalty of the wild sunflower background.

UTVRĐIVANJE PROIZVODNE I UPOTREBNE VREDNOSTI CLEARFIELD® HIBRIDA ULJANE REPICE U REPUBLICI SRBIJI

Ana Marjanović-Jeromela¹, Željko Milovac¹, Danijela Stojanović², Dragan Dedić², Vladimir Sabadoš³, Vladimir Miklič¹, Goran Malidža¹

¹*Institut za ratarstvo i povrtarstvo, NoviSad, Srbija*

²*Odeljenje za priznavanje sorti, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, Novi Beograd, Srbija*

³*Poljoprivredno-stručna služba „Sombor“, Sombor, Srbija*

E-mail: ana.jeromela@ifvcns.ns.ac.rs

Clearfield sistem proizvodnje, baziran na postojanju gena otpornosti prema herbicidima iz grupe imidazolinona, zauzima sve značajnije mesto u savremenoj biljnoj proizvodnji. Kako je izvor otpornosti dobijen indukovanim mutacijama, Clearfield hibridi nisu rezultat primene tehnologije genetskih modifikacija, što predstavlja njihovu prednost na mnogim tržištima. U prethodnom periodu u svetu su registrovani Clearfield hibridi većeg broja gajenih vrsta: uljane repice, suncokreta, kukuruza, pšenice, pirinča, itd. Upotreba ove tehnologije olakšava suzbijanje korova u pomenutim usevima. Setva uljane repice je krajem leta, početkom jeseni i zajedno s njom niče veći broj toploljubivih korova. Ovi korovi

stradaju tokom zime od niskih temperatura, ali ako su mnogobrojni, mogu da uspore početni rast uljane repice i spreče njen optimalan razvoj za ulazak u period zimskog mirovanja. Veću opasnost predstavljaju zimsko-prolećni korovi, koji će prezimeti s repicom i biti konkurencija ne samo tokom jeseni, već i u periodu intenzivnog prolećnog rasta. U oba ova slučaja neophodno je primeniti herbicide nakon nicanja, a sve češće se u tu svrhu koristi Clearfield sistem proizvodnje. Zbog toga je uvedeno testiranje upotrebne i proizvodne vrednosti ovakvih hibrida u takozvanim VCU (Value for Cultivation or Use) testovima u R. Srbiji.

Testiranja su započeta prijavom prvih hibrida 2010. godine. U ogledima je korišćena metodika koju je propisalo Odeljenje za priznavanje sorti Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine. Kod hibrida se ispituje tolerantnost na herbicide iz grupe imidazolinona i za to koristi skala za ocenu fitotoksičnosti od 0 (bez simptoma) do 5 (vrlo jaka oštećenja i propadanje biljaka). Za ocenu tolerantnosti hibrida korišćen je preparat Cleranda (17,5 g/L imazamoksa + 375 g/L metazahlor), u količinama 2 i 4 L/ha (navesti količine aktivnih materija preparata za 2 i 4 l/ha) uz dodatak okvašivača Dash u količini 1 L/ha, u fenološkim fazama razvoja od 11-18 BBCH skale. Dve nedelje nakon primene herbicida ocenjen je broj propalih biljaka i izražen u procentima. Pored standarda koji pripada grupi Clearfield hibrida, obavezno je u ogledima ispitivan i hibrid osetljiv naimidazolinone. Ogledi su izvedeni na tri lokaliteta u R. Srbiji (Sombor, Pančevo i Rimski Šančevi). Zbog povećanog broja prijavljenih sorti, ogledi su izdvojeni od standardnih VCU testova 2014. godine. U radu su prikazani rezultati prinosa semena, sadržaja ulja u semenu i sadržaja vlage, kao i prisustvo eruka kiseline u ulju i glukozinalata u semenu u tri vegetacione sezone (2013/14, 2014/15. i 2015/16.).

Prisustvo fitotoksičnosti je utvrđeno kod osetljivog kontrolnog hibrida, broj propalih biljaka u proseku je bio 90-92%, a pri primeni dvostruko uvećane količine 98%. Na osnovu ovih ogleda, prvi Clearfield hibrid uljane repice upisan je 2012. godine u Registar priznatih sorti. Prosečan prinos semena je varirao u zavisnosti od godina i hibrida i kretao se kod Clearfield hibrida 3,079 do 4,710 kg/ha, a kod otpornog standarda od 3,563 do 4,226 kg/ha. Sadržaj ulja je varirao kod Clearfield hibrida od 42,97% do 48,55%, a kod otpornog standarda od 45,10% do 46,85%. Hibridi su bili poreklom iz različitih oplemenjivačkih centara, a u ispitivanjima je do sada bilo 14 hibrida, od kojih je 5 Clearfield hibrida registrovano u Srbiji. Registrovani hibridi po prinosu ulja zadovoljavaju propisane kriterijume (2% viši u odnosu na standard svoje grupe), a po kvalitetu (bez eruka kiseline i sa niskim sadržajem glukozinolata) spadaju u „00“ tip. Svi registrovani hibridi do sada su ozime forme uljane repice.

FITOTOKSIČNOST FOLIJARNO PRIMENJENOG IMAZAMOKSA ZA GRAŠAK U KOME SU PRIMENJNI ZEMLJIŠNI HERBICIDI

Katarina Jovanović-Radovanov*, Milena Jovanović

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija

*E-mail: katarinajr@agrif.bg.ac.rs

U proizvodnji graška korovi su jedan od najznačajnijih faktora koji može dovesti do smanjenja prinosa. U zavisnosti od prisutnih vrsta i njihove kompetitivne sposobnosti to smanjenje može biti od 20–40%. Za obezbeđivanje maksimalnog rodnog potencijala useva graška, u našim uslovima, neophodno je redovno zalivanje, koje doprinosi intenzivnijem naknadnom nicanju korova. Iz tih razloga primena zemljišnih herbicida (neophodnih da obezbede optimalne uslove usevu u najkritičnijim - ranim fazama razvoja) nije dovoljna, odnosno, neophodna je i primena folijarnih herbicida, kako bi se usev održao nezakorovljenim do potpunog sklapanja redova. Imazamoks je selektivni herbicid za usev

graška, kada se primenjuje sam, sa veoma dobrim spektrom delovanja na brojne širokolisne i neke travne korovske vrste. Nema dovoljno podataka o uticaju prethodne primene zemljišnih herbicida na ispoljavanje selektivnosti imazamoksa. Treba imati u vidu da se u uslovima intenzivnog navodnjavanja produžava vreme aktivnosti zemljišnih herbicida, ali i omogućava imazamoksu da u biljke graška, osim preko lista, dospeva i preko korena i time poveća opasnost od ispoljavanja fitotoksičnosti zbog nemogućnosti biljaka da metabolišu usvojene herbicide. Cilj ovog rada bio je utvrditi nivo i prihvatljivost ispoljenih simptoma oštećenja.

Tokom 2016. godine na lokalitetu Sakule izveden je ogled selektivnosti kombinovane primene zemljišnih i jednog folijarnog herbicida. Primena zemljišnih herbicida obavljena je nakon setve graška (sorta Tiara) u količinama 1320 g a.s./ha pendimetalina + 1000 g a.s./ha linurona. Folijarni tretman je obavljen kada je usev bio u fazi II do III troliske primenom imazamoksa u količinama od 48 i 96 g a.s./ha. Ogled je postavljen po tipu potpunog sličajnog blok sistema u četiri ponavljanja. Ocene ispoljenih efekata obavljene su 14 i 35 dana nakon primene imazamoksa (merenje visine biljaka, a u drugoj oceni i cvetanja), kao i u vreme zrenja (vizuelna ocena).

U prvoj oceni utvrđeno je izrazito supresivno delovanje imazamoksa na biljke graška. Osim jasne hloroze, biljke su se karaktarisale i smanjenjem rasta koje je u proseku iznosilo 12,03 %, odnosno 52,47 % za tretmane sa primenom imazamoksa u količini od 48, odnosno 96 g a.s./ha, tim redom.

U drugoj oceni, pored i dalje vidljive hloroze i neujednačenog porasta biljaka, prosečna inhibicija rasta iznosila je 8,54, odnosno 36,29% za primenjene tretmane imazamoksa. Takođe, u ovoj oceni je zabeležena i inhibicija (tačnije kašnjenje) cvetanja, koje je u proseku, odnosu na kontrolu, iznosilo 26,25% za tretman sa 48 g a.s. imazamoksa/ha, odnosno, 90% za tretman sa 96 g a.s. imazamoksa/ha.

U vreme zrenja nije bilo vizuelnih razlika u porastu biljaka, ali je zapaženo kašnjenje u zrenju, koje je značajnije bilo izraženo u tretmanu sa primenom veće količine imazamoksa, a koje se manifestovalo sitnijim i nedovoljno nalivenim zrnima graška. Procena je da na tim površinama zrenje je kasnilo oko 20 dana u odnosu na kontrolu.

UTICAJ SMANJENIH KOLIČINA GLIFOSATA NA SOJU I ŠTIR OBIČNI (*Amaranthus retroflexus* L.)

Jelena Medić, Maja Meseldžija*

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

*E-mail: maja@polj.uns.ac.rs

Glifosat je sistemski herbicid koga biljke usvajaju preko lista i stabla, a translocira se floemom do mesta nakupljanja, inhibira metabolizam a deluje na enzim 5-enolpiruvilšikiminsku kiselinu-3-fosfat sintetazu (EPSP). Primenjen u subletalnim dozama može delovati stimulatивно na biljke, dok u većim dozama inhibira rast biljke ili je u potpunosti suzbija. Pozitivan efekat koji ostvaruje primenjen u manjim, subletalnim količinama se naziva hormezis efekat. Kroz istoriju ovaj fenomen se najčešće spominjao u toksikologiji, medicini i farmaciji, kroz proučavanje antibiotika, anti-tumor agenasa, anti-virusnih agenasa. Poznato je da primena malih količina herbicida, koji izazivaju oksidativni stres, dovode do indukovano otpora u biljci prema bolestima, kao primer se navodi laktufen koji izaziva otpornost prema patogenu *Sclerotinia sclerotiorum*. Drugi koristan efekat hormezisa prouzrokovanog herbicidima, je povećanje sadržaja saharoze u šećernoj trski (6-39%) nakon primene malih količina glifosata (160-470 g a.m. ha⁻¹). Nasuprot ovome, poznati su i negativni efekti hormezisa (izduživanje korena i krtost stabla) koji

prouzrokuju poleanje biljaka, povećanje biomase i smanjena otpornost na prouzrokovane bolesti biljaka.

Ogled je postavljen tokom 2016. godine u plateniku (Bačka Topola), dok su dalja istraživanja vršena na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu, laboratoriji za biološka ispitivanja i pesticide. Soja (*Glycine max* L. Merr.) i štir obični (*Amaranthus retroflexus* L.) tretirani su folijarno različitim količinama glifosata: 1,8; 3,6; 7,2; 36; 180; 720 g a.m. ha⁻¹ soja i 7,2; 36; 180; 720; 1440; 2880 g a.m. ha⁻¹ štir obični. Herbicid je primenjen kada je soja bila u fenofazi druge troliske, a štiru fazi 2-4 lista. Ocena efikasnosti je rađena tri puta (4, 7 i 45 dana nakon tretiranja (DNT)). Mereni su sveža masa i dužina korena biljaka. Analiza rezultata je pokazala da je 4 DNT količina 720 g a.m. ha⁻¹ prouzrokovala 50% oštećenja na biljkama soje (hlorotične i nekrotične pege), a 7 DNT uočeno je 75% oštećenja u odnosu na kontrolu. Količine 2880 i 1440 g a.m. ha⁻¹ su uticale na 75% (4 DNT) i 100% (7 DNT) propadanje biljaka običnog štira u odnosu na netretirane biljke. Manje količina preparata (36 i 180 g a.m. ha⁻¹) su 7 DNT ispoljili isti procenat oštećenja na biljkama soje i običnog štira. Izmerena dužina korena soje, u odnosu na netretirane biljke, je bila najveća nakon primene najmanje ispitivane količine (1,8 g a.m. ha⁻¹). Količina od 720 g a.m. ha⁻¹ je uticala na značajno smanjenje dužine korena kod obe vrste. Sveža masa soje, posle primeni 1,8 g a.m. ha⁻¹ je bila 6,1635 g, odnosno 13,31% u odnosu na kontrolu, a posle primene najveće količine 720 g a.m. ha⁻¹ je bila 1,7159 g, odnosno 72,18% manja u poređenju sa kontrolom. Razvoj štira je u potpunosti inhibiran pri količinama primene 2880 i 1440 g a.m. ha⁻¹, dok je količina od 7,2 g a.m. ha⁻¹ uticala na uvećanje sveže mase u poređenju sa kontrolnim biljkama.

Na osnovu analize rezultata može se zaključiti da količina glifosata od 36 g a.m. ha⁻¹ obezbeđuje značajnu kontrolu štira običnog (76,31% umanjenje sveže mase u poređenju sa kontrolom) i dobru stimulaciju razvoja biljaka soje. Rezultati istraživanja ukazuju na moguću primenu niskih količina glifosata, pri čemu određujemo dozu dovoljnu za kontrolu štira običnog i stimulaciju soje.

SIMULACIJA ZANOŠENJA DIKABME I GLIFOSATA I MOGUĆA OŠTEĆENJA PAMUKA KAO SUSEDNOG USEVA

Sanela Milenković^{*1}, Cody F. Creech², Ryan S. Henry²,
William E. Bagley³, Greg R. Kruger²

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni Fakultet, Zemun-Belgrade, Serbia

²Department of Agronomy and Horticulture, West Central Research and Extension Center, University of Nebraska – Lincoln, Lincoln, NE, USA

³Bagley Enterprises Agricultural Consulting, San Antonio, TX, USA

*E-mail: milenkovic.sanela@gmail.com

Gajenjem useva rezistentnih na glifosat (GMO) dovelo je do nekontrolisane upotrebe glifosata u suzbijanju korova, gde su se kao posledica toga javile značajne promene u florističkom sastavu korovske zajednice kao i razvoj rezistentnosti korova na gifosat. Zato moderne tehnologije nude nova rešenja za efikasno suzbijanje korova uključujući i rezistentne populacije. U vezi s tim uvode se novi hibridi useva soje rezistentni na dikambu i dikambu + glifosat. Ovo ukazuje da će u budućnosti upotreba dikambe pored glifosata biti veća nego do sada. S druge strane, imajući na umu da postoji problem nesavesne upotrebe herbicida u smislu njegovog zanošenja prilikom primene, cilj ovih istraživanja je bio da se utvrde rizici od zanošenja dikambe i dikambe + glifosata na usev pamuka kao mogući susedni usev. Eksperiment je izveden u kontrolisanim uslovima u Laboratoriji za tehnologiju primene pesticide u Nort Platu (Nebraska, SAD). U tretman su bili uključeni dikamba (0,14 kg ha⁻¹) i smeša dikambe i glifosata (1,18 kg ha⁻¹) u

varijantama sa i bez ađuvanta. Tretmani su rađeni u vazdušnom tunelu (Wind tunnel) pri dve brzine vetra: 8 i 16 km h⁻¹. Tokom primene tj. merenja zanošenja herbicida u svakom tretmanu kolektor sa biljkama je postavljan na šest različitih udaljenosti od rasprskivača: direktno ispod rasprskivača, 1,5 m, 3 m, 6 m, 9,1 m i 12,2 m. Svaki kolektor je sadržao plastičnu karticu (10x10 cm) za merenje taloženja herbicida i 35 cm dugu žicu za merenje kapljica koje prolaze 60 cm iznad baze kolektora. Za merenje biološkog efekta korišćene su biljke pamuka (*Gossypium hirsutum*) visine 15-20 cm. Svaki treman je rađen u 4 ponavljanja a ceo eksperiment je ponovljen dva puta. Efekti fitotoksičnosti su ocenjivani 7, 14, 21 i 28 dana od primene na osnovu vizuelne ocene oštećenja biljaka prema skali od 0-100% (0%- bez oštećenja, 100%- biljke propale). Nakon 28 dana od primene herbicida biljke su žrtvovane i merena je nadzemna sveža masa a zatim su ostavljene u sušnicu 7 dana na temperaturi od 65°C da bi se merila suva masa. Rezultati su pokazali da dodavanjem ađuvanta smešama herbicida i primena na vetru sa nižom brzinom (8 km h⁻¹) smanjuje zanošenje herbicida i ublažava oštećenja biljaka pamuka pozicioniranih niz vetar. Stoga se preporučuje ova tehnologija prilikom primene herbicida kako bi se smanjilo zanošenje herbicida i ublažila moguća oštećenja susednih useva.

FLAME WEEDING: NEW TOOL FOR WEED MANAGEMENT

Stevan Z. Knezevic

Haskell Agricultural Laboratory, University of Nebraska, Concord, NE, USA

E-mail: sknezevic2@unl.edu

The interest for organic crop production is on the increase due to strong demand for organic food from consumers and an attractive income potential for farmers in western societies, as well as in all over the world. Weeds are one of the major problems in crop production and are responsible for significant yield reduction. The problem of controlling weeds without synthetic herbicides under the rules of organic agriculture is challenging. The increase in the number of herbicide resistant weeds, the increase in herbicide cost and the movement of herbicides into surface and ground water have sparked public awareness and restrictions on herbicide use. For these reasons weed scientists are considering alternative and integrated weed management practices (IWMP) to reduce herbicide inputs and impacts. The use of propane for flame weeding could be used as one of the alternatives to chemical weed control, as it eliminates concerns over direct residual effects on soil, water and food quality and could lessen the reliance on herbicides, hand weeding and/or mechanical cultivation. Flame weeding is an acceptable weed control option in both organic and conventional production systems.

From 2006-2012 we have conducted a series of over 40 studies in Nebraska, which were funded by PERC and other sources (eg. USDA). This extensive work resulted in over 20 journal and proceeding articles about crop tolerance to heat and weed control with flame weeding in field corn, popcorn, sweet corn, sunflower, soybean, sorghum and winter wheat. We compiled the above research information into a training manual that describes the proper use of propane fueled flaming as a weed control tool in six agronomic crops (field corn, popcorn, sweet corn, soybean, sorghum, and sunflower). The propane dose-response curves for weeds and crops were also described, and the lowest effective propane dose were determined for weed control in agronomic crops, which saves energy and reduces production costs. This quick review should improve our existing knowledge about flame weeding, provide description of currently available equipment for flaming, and deliver general guidelines to those interested in flaming techniques for weed control.

ZAKOROVLJENOST PŠENICE I KUKURUZA U USLOVIMA PLODOREDA

Ljiljana Nikolić¹, Srđan Šeremešić¹, Dragiša Milošević¹, Ivica Đalović²

¹Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija

E-mail: ljiljana.nikolic@polj.uns.ac.rs

U radu su prikazani dvogodišnji rezultati analize florističkog sastava i zakorovljenosti pšenice i kukuruza gajenih u uslovima dugotrajnih plodoreda. U cilju proučavanja uticaja različitih plodoreda (monokultura, dvopolje, neđubreno dvopolje, tropolje, neđubreno tropolje, tropolje sa stajnjakom i dvanaestopolje) na zakorovljenost useva pšenice i kukuruza, analizirana je korovska flora i brojnost korova 2010. i 2011. godine, na dugogodišnjim poljskim ogledima „Plodoredi“, na Rimskim Šančevima.

U istraživanom periodu, u navedenim usevima zabeleženo je prisustvo ukupno 35 korovskih vrsta, od kojih su 12 zajedničke za oba useva. U pšenici je zabeleženo ukupno 33 korovske vrste, od kojih je čak 21 vrsta konstatovana samo u pšenici, a u kukuruza ukupno 14 vrsta, od kojih su samo dve (*Amaranthus retroflexus* L. i *Xanthium strumarium* L.) diferencijalne za kukuruz. Najveća floristička raznolikost (20 vrsta), konstatovana je u usevu pšenice, na neđubrenom dvopoljnom plodoredu, dok je najmanja floristička raznolikost (5 vrsta) konstatovana u usevu kukuruza, na monokulturi i đubrenom dvanaestopolju.

Najveću zakorovljenost beležimo u usevu pšenice na varijanti monokulture, gde je prosečan broj individua/m² iznosio 490,47. Takođe i u kukuruza gajenom u uslovima monokulture, zabeležen je najveći nivo zakorovljenosti (111,98 ind. m⁻²) u odnosu na ostale varijante plodoreda. Najniži nivo zakorovljenosti (17,31 ind. m⁻²) zabeležen je u usevu kukuruza na varijanti intenzivnog dvopolja.

Statističkom obradom podataka, konstatovano je da su razlike u broju korovskih vrsta između pšenice i kukuruza visoko statistički značajne. Takođe, konstatovana je statistički visoko značajna razlika u nivou zakorovljenosti, izražene kroz broj individua po m², između useva pšenice i kukuruza, kao i između zakorovljenosti monokulture u odnosu na ostale varijante plodoreda.

U sastavu korovske flore po broju individua, u odnosu na ostale prisutne vrste, statistički značajne razlike su zabeležene za sledeće vrste: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Bilderdykia convolvulus* (L.) Dum., *Consolida regalis* S. F. Gray., *Sinapis arvensis* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers. i *Veronica hederifolia* L., koje su uglavnom i imale najveći uticaj na zakorovljenost useva pšenice. Uočljivo je da se i floristički sastav i zakorovljenost razlikuju u zavisnosti od useva kao i od varijante plodoreda.

THE INFLUENCE OF SOIL TILLAGE SYSTEM AND CROP ROTATION ON WEEDING LEVEL AT WHEAT CROP

Paula Ioana Moraru, Teodor Rusu, Ileana Bogdan, Adrian Ioan Pop

University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, Romania

E-mail: moraru_paulaioana@yahoo.com

This paper presents the analysis of weeding level at winter wheat crop, as a part of three-year soybean-wheat maize rotation, with the implementation of minimum soil tillage (unconventional system) with: rotary harrow, paraplow and chisel plough, compared with conventional system (with plough). The experimental variants were: A) Conventional

system (CS): V₁ - reversible plough (22-25 cm) + rotary harrow (8-10 cm); B) Minimum tillage system (MT): V₂ - rotary harrow (10-12 cm); V₃ - chisel (18-22 cm) + rotary harrow (8-10 cm); V₄ - paraplough (18-22 cm) + rotary harrow (8-10 cm). The experimental design was a split-plot design with three replications. In one variant the size of plot area was 450 m². The experiment has been conducted on a Phaeozem argic soil type in Transylvania Plain, with average multiannual rainfall of 500 mm and an average multiannual temperature of 9.2°C. Except for the soil tillage, all the other technological sequences of sowing, fertilizing, and weeds control are identical in all the variants. Please, include explanation of weed control methods because it is important for level of weed infestation.

The level of weeding at wheat crop is influenced by the soil tillage system in the period from spring up to harvest. At spring, the total number of weeds was 31.8 weeds/m² at the variant with plough + disc and between 31.6-34.7 weeds/m² at minimum tillage variants. It can be seen a greater number of perennial dicotyledonous at unconventional variant (between 1.2-1.6 weeds/m²) compared with plough + disc variant (0.9 weeds/m²).

At the wheat harvest, the number of weeds was with 8.2-50.6% higher at variants where unconventional tillage system was applied, compared with the conventional tillage system. It is pointed out a reduction of the percentage of annual dicotyledonous from 85.9% at the variant with plough to 71.5-78.9% at the variants in unconventional tillage systems and an increase of perennial dicotyledonous (of 7.9% at 8.4-13.8%) and of monocotyledonous (6.2 to 11.6-20%).

Changes in the floristic composition and weeding level of wheat crop indicates the opportunity of changing the strategies of controlling the weeds in autumn wheat crop in the variants with unconventional soil tillage systems. Increase of the percent of perennial dicotyledonous weeds by 59% (7.9% to 13.8%) suggests that wheat should be cultivated in rotation with legumes, together with the usage of specific herbicide methods, at precursory plant and wheat crop. Monocotyledonous presence from about 11.6% to 20%, completes the necessity to differ the strategies of weed control and to align them with the type of weed life form such as annual and perennial species.

WEED CONTROL IN MAIZE GROWN IN TWO FARMING SYSTEMS

Štefan Tyr*, Jozef Smatana

Department of Sustainable Agriculture and Herbology, Faculty of Agrobiology and Food Resources, Slovak University of Agricultural in Nitra, Nitra, Slovak Republic

*E-mail: Stefan.Tyr@uniag.sk

The occurrence of the weed species in various crops is influenced by a number of factors. These include the specific location, year and method of management. Range of species of weeds in maize, may be changed due to new used tillage which implicate the problem of determination of appropriate methods for weed control. With regard to chemical weed control, there are several possibilities regarding the time of their application as well as their various combinations. Actual weed infestation of maize were observed and evaluated simultaneously and in an integrated way as well as organic farming system based on research in Dolná Malá for the years 2014 and 2015. Our aim was to determine and record the occurrence of weed species on fertilized and unfertilized treatments in maize. The organic system was implemented by mechanical weed control with harrowing and integrated system which included mechanical and chemical weed control. Herbicides Adengo SC (a.i. thienencarbazone-methyl and isoxaflutole) in 2014 and MaisTer[®] (a.i. foramsulfuron and iodosulfuron-methyl Na) in 2015 were applied for chemical weed control. Occurrence of weeds in the spring were assessed and recorded by counting methods. Weed aboveground biomass was measured and calculated before

harvest. The difference in unfertilized and fertilized treatments in the spring was not significant. However, the intensity of weed by fertilization was affected indirectly that exhibited a lack of nutrients on unfertilized treatments. The difference in the number of weed species was noted before harvest. In the integrated farming system perm^{-2} density of weed plants range from 16.00 to 37.50 plants weeds/ m^2 , in organic farming systems weed number range 22.50 to 43.80 plants/ m^2 . In an integrated system in the spring it was higher average weed infestation on fertilized treatment, but before the harvest the higher number of weed plants were noted on fertilized treatment. In the organic farming system, an average higher weed infestation was noted in spring and before harvest of evaluation term both on fertilized treatment. The integrated and organic farming systems have spread particularly weed species as follows: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Echinochloa crus-galli*, *Persicaria maculosa*, *Portulaca oleracea*, *Chenopodium hybridum*, *Sylibum marianum*, *Convolvulus arvensis* and *Cardaria draba*. In 2014, the effectiveness of regulatory interventions on an integrated farming system was very good in range of 87.50% to 95.27%. The effectiveness of regulatory interventions in organic systems was classified as very good in range of 66.86% to 82.30%. In 2015, the effectiveness of regulatory interventions on an integrated farming system was from 87.01% to 92.10%, in organic systems was determined lower effectivity from 57.77% to 61.94%, which is considered as a weak, mainly due to lower efficiency of harrowing caused by the inability to repeat harrowing because of height of the crop of maize. Applied herbicides showed up to a satisfactory excellent efficiency of control of weed species mentioned above prior to harvesting of maize in both study years.

DOSTIGNUĆA U OPLEMENJIVANJU SUNCOKRETA NA OTPORNOST PREMA VOLOVODU

Sandra Cvejić*, Siniša Jocić, Boško Dedić, Dragana Miladinović, Aleksandra Dimitrijević, Ivana Imerovski, Goran Malidža, Milan Jocković, Sreten Terzić, Vladimir Miklič

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, 21000 Novi Sad, Srbija

*E-mail: sandra.cvejic@ifvcns.ns.ac.rs

Parazitska cvetnica volovod (*Orobanche cumana* Wallr.) predstavlja veliki problem u proizvodnji suncoketa (*Helianthus annuus* L.). Kod osetljivih genotipova može da izazove gubitke prinosa i do 100%. U prošlosti je identifikovano je 5 rasa volovoda označenih kao A, B, C, D i E, dok su se pre dvadestak godina pojavile virulentnije rase. U Srbiji je dugi niz godina dominantna bila rasa E, mada su na pojedinim mestima prisutne i nove rase. U isto vreme u zemljama oko Crnog mora i Španiji već dugo godina su prisutne rase koje prevazilaze E, pa čak i F rasu. Postoje različite mere borbe protiv volovoda, ali gajenje otpornih genotipova suncokreta pokazalo se ekonomski i ekološki kao najbolji način u rešavanju problema sa volovodom u ovom usevu. Izvori otpornosti pronađeni su uglavnom u divljim vrstama roda *Helianthus*. Otpornost suncokreta prema volovodu je kontrolisana Orogenima. Sistem otpornosti zavisi od rase volovoda i različitih izvora otpornosti. U proteklih pet decenija postignuti su značajni rezultati u oplemenjivanju suncokreta na otpornost prema volovodu. Identifikovano je pet dominantnih gena (Or_1 - Or_5) koje daju otpornost prema pet rasa volovoda (A-E) i uspostavljen je set od pet diferencijalnih linija. Set je kasnije dopunjen sa linijom LC1093 koja nosi Or_6 gen.

U Institutu za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad intenzivirana su istraživanja na (1) pronalaženju izvora otpornosti prema rasama koje prevazilaze E i F u divljim vrstama i u gajenom suncokretu, (2) ispitivanju efekta gena i načina nasleđivanja ovog svojstva, kao i na (3) molekularnom nivou koja su fokusirana na pronalaženju markera blisko vezanih za Orgene. Genotipovi su testirani u prirodno zaraženim lokalitetima u Srbiji, gde je E rasa

dominantna; Španiji, gde je rasa F predominantna; i u Rumuniji i Turskoj, gde su prisutne vrlo virulentne rase volovoda (preko rase F). Na osnovu rezultata odabrani su genotipovi otporni na rase F i one koje prevazilaze rasu F u svim ispitivanim lokalitetima. Rezultati ispitivanja načina nasleđivanja otpornosti na volovod rase veće od F ukazuju na to da ova osobina kontroliše jednim recesivnim genom za ispitivane otporne genotipove. Usko povezani molekularni markeri mogu olakšati i ubrzati proces uvođenja gena otpornosti u selekcionirani materijal. Mapiranjem novog gena otpornosti u otpornim genotipovima je utvrđeno da je lociran na LG3 genetske mape suncokreta. Identifikacija blisko vezanih molekularnih markera koji će omogućiti marker asistiranu selekciju je u toku.

Još jedna mera borbe protiv volovoda je gajenje hibrida suncokreta tolerantnih na herbicide iz grupe imidazolinona. Ovom merom rešava se problem volovoda bez obzira na rasni sastav.

UTICAJ PLODOREDA NA REZERVE SEMENA KOROVSKIH BILJKA U ZEMLJIŠTU

Markola Saulić¹, Miloš Zarić¹, Aleksandra Savić¹, Milica Pejić¹, Uroš Mladenović¹,
Teodora Hamović¹, Ivica Đalović^{*2}

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija

²Intitut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija

*E-mail: ivica.djalovic@ifvcns.ns.ac.rs

Plodored, obrada zemljišta i nega useva koja uključuje i mere suzbijanja korova su u direktnoj korelaciji sa sadržajem rezervi semena korovskih biljaka u zemljištu. Poznavanje rezervi semena i dinamike pojave korova je osnova u planiranju i sprovođenju mera za efikasno suzbijanje korova. Cilj u ovim istraživanjima je bio da se utvrdi uticaj monokulture soje, 3-polja (soja-kukuruz-pešnica) i 12-opolja (kukuruz-pšenica-soja i primena različitih sistema đubrenja) u sistemu klasičnog ratarenja na rezerve semena korova u zemljištu. Za ova istraživanja korišćene su parcele stacionarnog 50-ogodišnjeg ogleda u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, na Rimskim Šančevima. U jesen 2014. godine, nakon žetve soje, sa svake parcele koja je podeljena na 4 podparcele (10x10 m) nasumično je uzeto po 10 uzoraka zemljišta sa tri dubine (oranični sloj 0-15 cm i 15-30 cm, podoranični sloj 30-40 cm). Za uzorkovanje zemljišta korišćena je svrdlasta sonda promera 5 cm. Za određivanje rezerve semena korišćene su metode fizička ekstrakcije semena i naklijavanja. Ekstrakcijom je utvrđena zastupljenost korovskih vrsta u rezervi semena, dok su naklijavanjem utvrđene vrste i broj biljaka čija semena su prošla stanje mirovanja i sposobna su da klijaju u narednom periodu. Po prvoj metodi 500 ml zemljišnog uzorka ispirano je mlazom vode kroz sistem sita različitog promera (0,2mm, 200µm, 500 µm i 800 µm) a odvojena semena su determinisana uz pomoć ključeva za determinaciju i kolekcije semena korovskih biljaka Biološke laboratorije Poljoprivrednog fakulteta, Univerziteta u Beogradu. Najveća brojnost semena utvrđena je u uzorcima monokulture sa dubine 0-15 cm a iznosila je 32325 semena/m². U 3-polju sa iste dubine utvrđeno je 8325, a u 12-polju 8700 semena/m². Sloj zemljišta dubine 15-30 cm je takođe u monokulturi sadržao veliki broj semena i to 25598/m², dok je u 3-polju utvrđeno 9525 semena/m², a u 12-opolju 8100 semena/m². Podoranični sloj je generalno sadržao najmanje semena: monokultura 9450 semena/m², 3-polje 5300 semena/m² i 12-polje 2700 semena/m². U ogledu za naklijavanje, koji je rađen u kontrolisanim uslovima 18 meseci nakon uzorkovanja, najbolju klijavost pokazala su semena vrsta: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Chenopodium hybridum* L., *Chenopodium album* L., *Sorghum halepense* L. i *Solanum nigrum* L., a najveći broj ponika uočen je u uzorcima monokulture soje sloja 0-15 cm.

UTICAJ MALČEVA NA POJAVU I BROJNOST KOROVA U GAJENOJ NANI (*Mentha x piperita*)

Ana Matković¹, Tatjana Marković¹, Tijana Holik², Jelena Pavlović², Dragoja Radanović¹,
Dragana Božić²

¹*Institut za proučavanje lekovitog bilja "dr Josif Pančić", Beograd, Srbija*

²*Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija*

E-mail: amatkovic@mocbilja.rs

Gajena nana (*Mentha x piperita*) je višegodišnja biljna vrsta koja se razmnožava vegetativnim putem - stolonama. Korenov sistem je plitak, razgranat u površinskom sloju i vrlo slab, zbog čega ova vrsta ne podnosi suše. Usled toga preporučuje se korišćenje malčeva zbog njihovog pozitivnog delovanja na vlažnost zemljišta jer smanjuju isparavanje vode, kao i na sprečavanje naglih temperaturnih promena u površinskom sloju zemljišta. Osim navedenih pozitivnih efekata, malčevi imaju ulogu u suzbijanju korova, odnosno sprečavanju njihovog nicanja i rasta, što je u ovakvim usevima posebno značajno, s obzirom da nije moguće suzbijanje korova hemijskim merama. Neke vrste organskih malčeva se mogu sakupiti u prirodi (iglice bora, lišće, sitan šljunak, pločasti kamenčići itd.) ili su otpadni materijal u proizvodnji (karton, strugotine drveta, slama, komina itd.) pa samim tim smanjuju ulaganja. Takođe, suzbijanjem korova primenom biorazgradivih malčeva smanjuje se opasnost od zagađenja životne sredine.

U ovom poljskom ogledukorišćeni su sledeći organski malčevi u zasadu gajene pitome nane: slama, kora bora, piljevina od bagrema, karton, iglice bora, kukuruzovina, kora bagrema, kompost I, kompost II; kao i pet različitih malč folija (crna vodopropusna folija – biorazgradiva, pvc crna vodopropusna folija, pvc srebrno-crna folija, pvc crna folija i tkana folija). Pitoma nana je zasnovana u jesen 2014. godine, sadnjom stolona u redovesa međurednim razmakom od 0,7 m. Malčevi organskog poreklasu postavljani međuredno, u širini od 0,5 m, u rano proleće 2015. godine, a njihova debljina je varirala između 2-5 cm, u zavisnosti od konzistencije malča. Jedino je karton postavljan u neprekidnom jednoslojnomnizu. Od neorganskih malčeva, jedino je srebrno-crna folija postavljena međuredno u razmaku od 0,5 m, dok su ostale malč folije postavljene duž redova, u širini od 0,7 m. Folije su za potrebe nicanja nane prethodnoperforirane u prečniku 10 cm na razmacima od 10 cm u zoni reda useva. Svaki tretman je rađen u šest ponavljanja. Veličina eksperimentalne parcele je bila 4,2 m² i ukupno je bilo 14 tretmana. U ogledu su bile uključene dve kontrole: u jednoj korov nije plevljen do početka prve žetve nane a u drugoj korovi su ukanjani ručno tokom cele sezone.

U periodu do prve žetve najzastupljenije su bile sledeće korovske vrste: *Agropyrum repens*, *Avena fatua*, *Cirsium arvense*, *Picris hieracioides*, *Setaria viridis* i *Panicum crus-galli*, a zabeleženo je ukupno 45 vrsta. Najbolji efekat su ispoljile sve korišćene malč folije, kao i karton. Ovi mlčevi su u potpunosti sprečili pojavu korova. Ostali malčevi su delimično sprečili pojavu korova; piljevina 21,3 jed./m², slama 61,0 jed./m², kora bora 86,3 jed./m², kompost I 129,3 jed./m², kompost II 140,3 jed./m², iglice 147,7 jed./m², kora bagrema 241,3 jed./m² u odnosu na kontrolu 267,3 jed./m², dok je kukuruzovina pokazala suprotan efekat od ostalih pri čemu je zastupljenost korova po m² bila 271,7.

Rad predstavlja deo rezultata istraživanja u okviru Projekata integralnih i interdisciplinarnih istraživanja (Grant III46008), finansiranog od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

POSTER PREZENATCIJE / POSTER PRESENTATIONS

KOROVSKA FLORA USEVA LEKOVITOG BILJA NA PODRUČJU PANČEVA

Ana Matković¹, Tatjana Marković¹, Vladimir Filipović¹, Dragoja Radanović¹¹Institut za proučavanje lekovitog bilja "dr Josif Pančić", Beograd, Srbija
E-mail: amatkovic@mocbilja.rs

Korovske vrste su jedan od glavnih problema u proizvodnji lekovitog bilja, tako da se u poslednje vreme proučavanje korovske flore i vegetacije u ovim usevima sve više aktuelizuje. Determinacijom korovskih vrsta i određivanjem njihovih kvalitativnih svojstava u usevima lekovitog bilja možemo lakše odabrati metode za njihovo suzbijanje kako bi smanjili gubitak prinosa, kao i prisustvo svih potencijalno štetnih materija koje bi se mogle naći u završnim proizvodima. Uobičajeno, suzbijanje korova se vrši mehaničkim putem i sa što manjom količinom primene dozvoljenih herbicida, sa tendencijom približavanja organskoj proizvodnji.

U ovom radu ispitivane su kvalitativne i kvantitativne osobine jednogodišnjih i višegodišnjih korova u usevima lekovitog bilja na lokalitetu Pančevo, Institut za proučavanje lekovitog bilja "Dr Josif Pančić". Prisutnost korovskih biljaka u usevima je određena Braun-Blanquet-ovoj skali (r – po 1-2 biljke, + - malo biljaka, 1 – 1-10%, 2 – 10-25%, 3 – 25-50% u odnosu na površinu na kojoj se gaji usev) tokom vegetacione sezone 2014. godine. Ocena zastupljenosti je rađena u usevima kima (*Carum carvi* L. na 0,5 ha), morača (*Foeniculum vulgare* Mill. na 1,5 ha), artičoke (*Cynara scolimus* L. na 0,6 ha), izopa (*Hyssopus officinalis* L. na 0,2 ha), lana (*Linum usitatissimum* L. na 1 ha) i zasadu matičnjaka (*Melissa officinalis* L. na 0,25 ha). Utvrđeno je prisustvo 71 korovske vrste, od toga 47 jednogodišnjih vrsta (terofite), dok je višegodišnjih vrsta bilo 24 (pretežno geofite). U zavisnosti od gajene vrste, različito je i prisustvo korova, pa je vrsta *Galium aparine* (25-50%) bila najbrojnija u usevu kima, dok je u moraču, zbog plodoređa, najprisutnija bila vrsta *Chamomilla recutita* (25-50%). Parazitska cvetnica *Cuscuta* sp. je bila zastupljena u velikoj meri (10-25%) u usevu lana, dok se u zasadu matičnjaka, usevu artičoke i izopa nalazi veći broj korovskih vrsta, ali sa manjom brojnošću (< 10%).

Prisutnost velikog broja korova nas obavezuje na neophodnu primenu integralnih mera zaštite, koje uključuju plodoređ, duboko jesenje oranje, dobro pripremljeno zemljište pre setve ili sadnje, primenu herbicida u jesen (glifosat), suzbijanje korova pored puta i u okolini gajene kulture.

Rad predstavlja deo rezultata istraživanja u okviru Projekata integralnih i interdisciplinarnih istraživanja (Grant III46008), finansiranog od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

RASPROSTRANJENOST ZOVE (*Sambucus nigra* L.) KAO KOROVSKJE VRSTE

Anđela Vranić, Maja Meseldžija

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Srbija
E-mail: maja@polj.uns.ac.rs

Vrsta *Sambucus nigra* L., narodnih imena zova, bazga je i korovska i lekovita biljka. Hermafroditna je biljka, ima dvopolan cvet i spada uvišegodišnje vrste. Koristi se kako u medicini, tako i u ishrani ljudi. Areal rasprostriranja zove obuhvata sa teritorije bivše Jugoslavije: Sloveniju, Hrvatsku, Bosnu i Hercegovinu, Srbiju, Crnu Goru i Makedoniju, a

opšta rasprostranjenost zahvata: Evropu, Malu Aziju, Kavkaz, zapadni Sibir i severnu Afriku. Naseljava svetla i topla staništa bogata organskim materijama i azotom na otvorenijim površinama, šikarama oko naselja, a naročito na sečinama i požarištima. Česta je u sastojinama hrasta lužnjaka i poljskog jasena, hrasta kitnjaka i graba, retko samoniklo raste iznad 1000 m nadmorske visine. Na kosinama kanala za navodnjavanje i odvodnjavanje, pored puteva i na železničkim prugama, ova vrsta ulazi u sastav drvenaste (žbunaste) korovske vegetacije. Poslednjih decenija, osim tradicionalnog iskorištavanja samoniklih biljaka, u koje spada i zova, zova se takođe uzgaja i u komercijalnim zasadima radi povećane potražnje određenih delova biljke (cvet, list, plod i kora) u farmaceutskoj i prehrambeno-prerađivačkoj industriji. Zova može imati i ukrasnu vrednost, kao i ulogu u ekološkoj i organskoj poljoprivrednoj proizvodnji. Prirodni uslovi za uzgoj zove u našoj zemlji su više nego povoljni. Ona se vegetativno može razmnožavati: zrelim, poluzrelim, zelenim i korenovim reznicama. *S. nigra* je prisutna na mnogim javnim, ali i privatnim površinama, gaji se po privatnim dvorištima i salašima. Zovi pogoduju vlažnija i dublja plodna peščana i glinovita zemljišta. Javlja se na područjima vlažnih šuma, živica, brdskim područjima, i odlagalištima različitih materijala. Odgovara joj svetlo i polusenka. U radu je utvrđena rasprostranjenost vrste *S. nigra* na lokalitetu Čenej i izvršeno mapiranje ove vrste na ruderalnim staništima u potrebom softver programa AutoCad (2014). Rasprostranjenost zove na lokalitetu Čenej je obavljeno tokom perioda jul-septembar 2015. godine. Stepenn zakorovljenosti (broj individua/m²) istraživanog terena određen je kvantitativnom metodom kvadrata tj. brojenjem prisutnih jedinki ispitivane vrste na 1m², u 10 ponavljanja čime su se obuhvatila ruderalna staništa ispitivanog lokaliteta. Konstatovano je ukupno 17 lokacija (GPS koordinate) na kojima je prisutna *S. nigra* kao samonikla korovska vrsta. Analizom podataka zove je utvrđena na 5 lokacija sa brojnošću od 1-5 jedinki/m²; 4 lokacije sa brojnošću 5-10 jedinki/m²; 4 lokacije sa brojnošću 10-15 jedinki/m²; 1 lokaciji sa brojnošću >20 i na 3 sa >50 jedinki/m². Na većini ispitivanih lokacija (12) zove je imala visinu do 2 m dok je na 6 utvrđena prisutnost starijih jedinki visine i do 8 m. Na većem broju lokacija (10) je utvrđena na javnim površinama dok je na privatnim posedima utvrđena na 7 lokacija.

MORFOLOŠKA VARIJABILNOST POPULACIJA *Abutilon theophrasti* Medik. RAZLIČITOG GEOGRAFSKOG POREKLA

Dragana Božić¹, Darko Stojićević², Aleksandra Savić¹, Markola Saulić¹, Božana Trivunović¹, Sava Vrbničanin¹

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija

²Visoka tehnička škola strukovnih studija, Požarevac, Srbija

E-mail: dbozic@agrif.bg.ac.rs

Morfološke karakteristike imaju značajnu ulogu u osetljivosti korova prema herbicidima, koja se ispoljava, pre svega, kroz njihov uticaj na usvajanje herbicida. Stoga, poznavanje morfološke varijabilnosti korovskih vrsta može da bude veoma korisno za njihovo efikasno suzbijanje u sistemu primene integralnih mera.

Populaciona varijabilnost invazivne korovske vrste *Abutilon theophrasti* Medik. je analizirana na nivou morfoloških parametara: visine stabla, mase stabla, mase listova, ukupne mase biljaka, broja grana, mase čaura, broja čaura, prečnika čaura, broja kućica u čauri, broja semena po biljci. Za ovu namenu semena 11 populacija različitog geografskog porekla (Španija- 2 populacije, Hrvatska, Grčka, Mađarska, SAD, Italija- 2 populacije, Portugal, Slovenija, Srbija) su posejana u proleće 2015. na lokalitetu Požarevac. Razmak između redova je bio 70, a u redu 50 cm, kako bi se izbegla intraspecijaska kompeticija između biljaka. Tokom vegetacije druge korovske vrste su uklanjane okopavanjem, a u fazi

plodonošenja biljke *A. theophrasti* su uzorkovane radi merenja navedenih parametara. Dobijeni podaci su obrađeni pomoću klaster analize.

Generalno, utvrđena je veoma izražena varijabilnost ispitivanih populacija, sa različito izraženim stepenom variranja između pojedinih populacija. Prosečna visina biljaka se kretala od 104 do 167 cm, masa listova od 7,97 do 38,54 g, a masa stabla od 33,77 do 105,23 g, dok su razlike u broju grana po biljci bile manje izražene (9,25-18,42 grana po biljci). Generativna produkcija se, takođe, razlikovala između populacija, pri čemu je produkcija čaura po biljci iznosila 31,5 do 125,16, a njihova masa se kretala između 13,32 i 62,27 g, dok je produkcija semena po biljci iznosila 30,12 do 42,92 g. Manja variranja su utvrđena za prečnik čaura (1,73-1,96) i broj kućica u čauri (13,74-14,98). Klaster analizom sve ispitivane populacije su na osnovu morfološke sličnosti grupisane u dve grupe. Jednu grupu čine populacije iz Srbije, Slovenije, 1 populacija iz Španije, SAD, Mađarske, Grčke i Hrvatske, a drugu populacije iz Italije (obe populacije), Portugala i 1 populacija iz Španije. Najveću međusobnu sličnost su ispoljile sledeće populacije: Mađarska:Grčka; SAD:Srbija; Hrvatska: 1 populacija iz Španije; Portugal: 1 populacija iz Italije, druga populacija iz Italije: druga populacija iz Španije.

Istraživanje je realizovano u okviru projekata III 46008.

***Ambrosia trifida* L. – KLIJAVOST I VIJABILNOST SEMENA**

Bojan Konstantinović*, Nataša Samardžić, Milena Popov, Milan Blagojević

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

*E-mail: bojank@polj.uns.ac.rs

Ambrosia trifida L. (gigantska ambrozija) je alergena korovska vrsta, invazivnog karaktera, raste na ruderalnim staništima, a često i na poljoprivrednim površinama. Veoma često gradi monodominantne korovske zajednice, često sa nekoliko stotina jedinki po m². Tokom 2014. godine, prisustvo *A. trifida* je utvrđeno na dva lokaliteta na teritoriji AP Vojvodine - Despotovo i Gardinovci. Semena su prikupljena na kraju vegetacione sezone. Deo prikupljenih semena je stratifikovan u frižideru na temperaturi od 4°C, deo u zamrzivaču na temperaturi od -8°C, a jedan deo semena je čuvan u laboratoriji na sobnoj temperaturi. Posle 30 dana je izvršeno naklijavanje semena u zemlji, po 100 semena sa svakog lokaliteta i iz različitih uslova stratifikacije. Dobijeni podaci ukazuju da su najveću klijavost (70%) imala semena *A. trifida* stratifikovana na -8°C, prikupljena sa lokaliteta Gardinovci, dok je klijavost semena prikupljenog sa lokaliteta Despotovo iznosila 69%. Klijavost semena sa lokaliteta Gardinovci, čuvanih na sobnoj temperaturi iznosila je 43%, semena stratifikovanih na 4°C iznosila je 30%, dok kod semena sa lokaliteta Despotovo iznosila 33% (sobna temperatura) i 41 (seme stratifikovano na 4°C). Semena koja nisu klijala izložena su TTC (tetrazolium-hlorid) testu vijabilnosti semena. Preostala neklijala semena su postavljena 12-15 h u vodu, a zatim su presečena na polovine skalpelom i postavljena 24 h u 1% rastvor TTC-a u destilovanoj vodi na 30°C bez svetla (1 seme - 1 kiveta). TTC testom je utvrđen visok procenat vijabilnosti semena, dok je neznatan broj semena bio bez razvijenog embriona.

***Elodea canadensis* U VEGETACIJI HS DTD U BAČKOJ**

Dejana Džigurski, Ljiljana Nikolić, Branka Ljevnaić-Mašić

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

E-mail: dejana@polj.uns.ac.rs

Invazivne akvatične biljke modifikuju sastav, strukturu i obilje makrofitskih zajednica i smatraju se osnovnim uzrokom gubitka biodiverziteta. S obzirom da snažno utiču na sastav i funkcionisanje ekosistema, u Okvirnoj direktivi o vodama (WFD, EU 2000) eksplicitno se navodi da se invazivne vrste moraju uzeti u obzir prilikom procene ekološkog statusa površinskih voda. Po stepenu pretnji invazivnih vrsta po biodiverzitet akvatične vegetacije, slatkovodni ekosistemi su među najosetljivijima. Svetska unija za zaštitu prirode među najproblematičnije invazivne akvatične vrste za područje Evrope izdvojila je *Elodea canadensis*. Najrasprostranjenija je vodena biljka i konstatovana je u 41 evropskoj zemlji. Dunav i Tisa, koje protiču kroz Panonski ekoregion, glavni su koridori invazije hidrofitu. U Srbiji *E. canadensis* ima status jako invazivne vrste. U Hs DTD u Bačkoj navedena vrsta edifikator je fitocenoze *Elodeetum canadensis* koja je konstatovana kod Ruskog Krstura i Krušćića. Optimalni uslovi za njen razvoj su delovi kanala dubine 1 - 1,5 m, blago eutrofne vode sa niskim vrednostima pH i alkaliteta i višim vrednostima nitrita. Sa manjim pokrovnim vrednostima *E. canadensis* prisutna je i u sastojinama asocijacija *Lemno-Spirodeletum*, *Tragetum natantis*, *Salvinio-Spirodeletum polyrrhizae*, *Ceratophylletum demersi*, *Hydrocharidetum morsus-ranae*, *Potametum nodosi*, *Myriophyllo-Potametum*, *Ceratophyllo demersi-Vallisnerietum spiralis* i *Nymphaeetum albo-luteae*. *E. canadensis* u kanalskoj mreži za sada nema tendenciju širenja i ne predstavlja veću opasnost po diverzitet ovog ekosistema. Pad invazivnosti *E. canadensis* zabeležen je i na brojnim staništima u Evropi.

UTICAJ VILINE KOSICE (*Cuscuta campestris* Yunck.) NA USEV ŠEĆERNE REPE: ANATOMSKI I FIZIOLOŠKI PRISTUPMarija Sarić-Krsmanović^{1*}, Dragana Božić², Ljiljana Radivojević¹,
Jelena Gajić Umiljendić¹, Sava Vrbničanin²¹Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd, Srbija²Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija

E-mail: marijasaric.msaric@gmail.com

Uticaj viline kosice na anatomske i fiziološke promene kod biljaka šećerne repe ispitivan je u kontrolisanim uslovima. Praćene su sledeće varijante: K-nezaražene biljke šećerne repe (kontrola) i T-zaražene biljke šećerne repe. Mereni su sledeći parametri: fiziološki - sadržaj pigmenata (hlorofil *a*, hlorofil *b* i ukupni karatenoidi); anatomski - prečnik traheja i ćelija floema, površina ksilema i floema provodnih snopića u lisnoj peteljci, a u listu: debljina epidermalnih ćelija lica i naličja lista, debljina parenhimskog i sunderastog tkiva, debljina mezofila i prečnik ćelija omotača provodnih snopića. Na osnovu izmerenih prečnika traheja izračunata je hidraulična provodljivost ksilema. Anatomske parametri i sadržaj pigmenata su mereni 7, 14, 21, 35 i 42 dana nakon zaražavanja biljaka (DNZ). Sadržaj pigmenata je određen spektrofotometrijski nakon ekstrakcije sa metanolom. Mikroskopski preparati su pripremljeni parafinskom metodom. Sečenje ukalupljenog materijala je rađeno na mikrotomu LEICA SM 2000 R, a dobijeni preseki su posmatrani na svetlosnom mikroskopu LEICA DMLS i fotografisani digitalnom kamerom LEICA DC 300, a merenje je obavljeno u softveru LEICA IM 1000.

Vilina kosica je značajno uticala na sadržaj hlorofila *a*, hlorofila *b* i ukupnih karotenoida kod zaraženih biljaka šećerne repe, pri čemu je zabeležena značajna redukcija (14-54%) sadržaja pigmenata. Biljke šećerne repe zaražene viliom kosicom su imale uglavnom manje vrednosti merenih anatomskih parametara u poređenju sa nezaraženim biljkama. Kod lisne peteljke su razlike između merenih parametara kod zaraženih i nezaraženih biljaka bile manje u odnosu na parametre lista.

ZASTUPLJENOST KUPINE (*Rubus caesius* L.) U LIVADSKIM ZAJEDNICAMA I DOPRINOS PČELINJOJ PAŠI SRBIJE

Marina Mačukanović-Jocić, Svetlana Aćić

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, 11080 Beograd-Zemun, Srbija
E-mail: marmajo@agrif.bg.ac.rs

Istraživanje je obuhvatilo procenu medonosnog potencijala i analizu stepena prisutnosti kupine (*Rubus caesius* L., Rosaceae) u livadskim zajednicama Srbije, u cilju sagledavanja njenog značaja i doprinosa u pčelinjoj paši.

Kupina se najčešće nalazi na osunčanim ili delimično zasenčenim staništima po obodu šuma u brdskim i planinskim predelima, kao i uz obale reka. Na području Srbije zastupljena je u sledećim livadskim fitocenoza: *Poo-Alopecuretum pratensis*, *Trifolio-Alopecuretum pratensis*, *Festuco-Hordeetum secalini*, *Agropyro-Poetum angustifoliae*, *Bromo-Cynosuretum cristati*, *Arrhenatheretum elatioris*, *Agropyro-Kochietum prostratae*, *Inulo-Calamagrostietum epigeio*, *Caricetum tricostato vulpinae*, *Andropogono-Euphorbietum pannonicae*, *Thymo-Chrysopogonetum grylli*, *Trifolio-Chrysopogonetum grylli*, *Coronillo-Festucetum sulcatae*, *Trifolio-Agrostietum stoloniferae*, *Galio-Festucetum valesiaceae*, *Agrostio-Festucetum valesiaceae*, *Dorycnio-Andropogonetum ischaemi*. Ove zajednice pripadaju klasama *Molinio-Arrhenatheretea* i *Festuco-Brometea*. Najveća brojnost i pokrovnost kupine, od + do 2, konstatovana je u zajednici *Bromo-Cynosuretum cristati*.

Cvetovi kupine su u bogatim cvastima i odlikuju se velikom nektarskom i polenskom produkcijom, a s obzirom na insekte koji ih posećuju i oprašuju, zastupljena su tri tipa polinacije: melitofilija, miofilija i kantarofilija. Imajući u vidu dužinu fenofaze cvetanja (V-IX), zastupljenost u livadskim zajednicama, visok nektarski i polenski potencijal, kao i da je pčele rado i frekventno posećuju, kupina daje značajan doprinos livadskoj paši, naročito u letnjem periodu.

ANATOMSKA ANALIZA VEGETATIVNIH BILJNIH ORGANA KOROVKE VRSTE *Iva xanthifolia* Nutt.

Nebojša Nikolić, Dragana Rančić

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija
E-mail: nebojsa.niko@gmail.com

Iva Xanthifolia Nutt. (Asteraceae) je invazivna, alohtona korovska vrsta. Izuzetno je snažan kompetitor, što je posebno izraženo u kompeticiji za mineralne materije, vodu i svetlost, gde zbog svoje građe može dovesti do zasenjivanja useva. U našoj zemlji je poznata po tome što može pričinjavati štete u okopavinama, a takođe se može javiti i na ruderalnim staništima, te ometati određene ljudske aktivnosti. *I. xanthifolia* je prisutna na teritoriji Republike Srbije, ali samo na ograničenom prostoru, pretežno na području autonomne pokrajine Vojvodine. Shodno tome nalazi se na listi IA deo II (Štetni organizmi

za koje je poznato da su prisutni na ograničenom području R. Srbije i čije je unošenje i širenje u R. Srbiju zabranjeno - "Sl. glasnik RS", br. 7/2010). Imajući u vidu činjenica da ima veliki invazioni potencijal koji je stalno u usponu, može se pretpostaviti da će u budućnosti predstavljati sve veći problem u poljoprivrednoj proizvodnji useva u našoj zemlji. Osim toga, polen ove korovske vrste je poznat kao jak alergen koji izaziva različite oblike alergija kod ljudi i životinja.

U sklopu ovog rada urađena je detaljna mikromorfološka i anatomska analiza vegetativnih organa ove vrste, u cilju boljeg razumevanja otpornosti na herbicide, njihove apsorpcije od strane biljke odnosno translokacije. Svež biljni materijal je prikupljen tokom juna meseca 2016 godine na području Batajnice i od njegovih vegetativnih delova: koren (bočni i glavni), stablo (gornji, srednji i donji deo) i list, su pravljeni mikroskopski preparati. Preparati su bojeni polihromatskom bojom toluidin plavom a zatim su posmatrani pod svetlosnim mikroskopom Laica DM 2000 pod različitim uvećanjima (x2,5, x5, x10, x20). Slike preparata su zabeležene pomoću kamere Leica DFC 320 koja je povezana sa mikroskopom, a sva merenja su obavljena u programu Leica IM1000. Merena je širina osnovnih zona stabla i korena različite starosti, kao i debljina epidermisa i mezofila potpuno razvijenih listova. Detaljno su opisane površinske strukture, stome, žlezdane i nežlezdane dlake, od kojih zavisi apsorpcija herbicida koji se primenjuju folijarno, a urađena je i detaljna analiza provodnog sistema korena, stabla i listova, kako bi se na osnovu širine traheja procenila hidraulična provodljivost, što može imati značaja u translokaciji herbicida.

Na osnovu ovih merenja dobijeni su sledeći podaci: Prosečna vrednost epidermisa mlađeg dela stabla je iznosila 19,02 µm, prosečna širina primarne kore 293,26 µm, a prosečan prečnik centralnog cilindra 2189,97 µm. Širina traheja u stablu primarne građe je u proseku bila 34,96 µm, dok je širina traheja kod starijeg stabla iznosila 72,85 µm. Prosečna debljina rizodermamlađeg korena je 19,03 µm, širina primarne kore 300,19 µm, a prečnik centralnog cilindra 2191,73 µm. Prosečna širina traheja u korenu primarne građe je 35,15 µm, dok je kod starijeg korena ta vrednost bila 100,62 µm. Prosečna visina epidermisa lica lista je 9,73 µm, debljina mezofila je u proseku 260,50 µm, a prosečna visina epidermisa naličja iznosi 12,46 µm. Na licu i naličju lista nalaze se brojne višecelijske nežlezdane i žlezdane dlake.

Podaci koji su prikazani u ovom radu mogu poslužiti kao osnova za dalja ispitivanja kao i za komparativna istraživanja morfološke i anatomske građe ove invazivne korovske vrste.

KOROVI KAO VEKTORI FITOPATOGENIH GLJIVA U SRBIJI

Danijela Pavlović*,¹ Ana Anđelković^{1,2,3}, Jovana Blagojević^{1,3}

¹*Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd, Srbija*

²*Departman za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija*

³*Stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, Srbija*

*E-mail: dulekaca@yahoo.com

Korovi, osim što su konkurenti gajenim biljkama i smanjuju količinu dostupne vode i hranjivih materija u zemljištu, takođe imaju veliki značaj u agroekosistemima i sa fitopatološkog aspekta. Korovi, kao vektori bolesti, predstavljaju pogodno mesto gde patogene vrste insekata, gljiva, bakterija i virusa mogu opstati, hibernirati i reprodukovati se, što im omogućava da se dalje šire i napadaju ekonomski značajne vrste biljaka. Pretpostavlja se da je biodiverzitet patogenih gljiva na korovima jako veliki, što je u Srbiji i potvrđeno u ranijim istraživanjima. Cilj ovog istraživanja je proširenje prethodno stečenih

znanja i detaljno istraživanje flore fitopatogenih gljiva na korovima u Srbiji i procena njihovog potencijala kao bioloških agenasa u suzbijanju korova.

Tokom perioda leto-jesen 2015. godine uzorci obolelih biljaka sakupljeni su na terenu, na poljoprivrednim i ruderalnim površinama Beograda i Vojvodine. Uzorci su doneti u laboratoriju u kartonskim kesama i patogeni su identifikovani do nivoa roda ili vrste. Mali deo nekrotičnog tkiva sa prelaza nekrotičnog i zdravog tkiva je uzet sterilnim skalpelom i sterilisan 3% natrijum-hipohloritom (NaOCl) 1 min. Tkivo je isprano sterilnom destilovanom vodom tri puta, kako bi se isprao natrijum-hipohlorit i postavljeno na krompir dekstrozu podlogu (PDA, Difco, Detroit, MI, USA), obogaćenu streptomycin-sulfatom (50 mgL⁻¹). Petri kutije sa PDA podlogom su inkubirane 5 dana, u mraku na 22°C. Razvijene kolonije gljiva su prebačene u nove Petri kutije sa PDA podlogom, kako bi se dobile čiste kulture. Identifikacija uzoraka je izvršena na osnovu njihovih mikroskopskih i makroskopskih karaktera.

U početnoj fazi ovih istraživanja, izolovano je osam različitih fitopatogenih gljiva, tri iz roda *Puccinia*, i to: *Puccinia distincta*, *Puccinia malvacearum*, *Puccinia purpurea*, zatim *Ramularia rubella* i *Ramularia* sp., *Ustilago cynodontis*, *Cercospora* sp. i *Colletotrichum* sp. Ove fitopatogene gljive izolovane su sa osam korovskih vrsta, i to: *Xanthium strumarium*, *Senecio vernalis*, *Plantago major*, *Malva sylvestris*, *Rumex obtusifolius*, *Chenopodium album*, *Sorghum halepense* i *Cynodon dactylon*.

Ramularia sp., *Ramularia rubella* i *Cercospora* sp. su izolovane sa biljaka *Rumex obtusifolius*, dok je *Ramularia* sp. izolovana sa biljaka *Chenopodium album*. *Puccinia distincta* je izolovana sa biljaka *Senecio vernalis* i *Plantago major*, dok je *Puccinia malvacearum* izolovana sa *Malva sylvestris*, a *Puccinia purpurea* sa *Sorghum halepense*. *Colletotrichum* sp. je izolovan sa biljaka vrste *Xanthium strumarium*, a *Ustilago cynodontis* sa *Cynodon dactylon*. Dalja istraživanja biće sprovedena u cilju procene potencijala fitopatogenih gljiva kao agenasa biokontrole korova.

Autori se zahvaljuju Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije na finansijskog podršci prilikom izvođenja ovih istraživanja (Projekat: TR 31018).

VRSTE RODA *Cirsium* MILL. U LIVADSKIM I PAŠNJAČKIM ZAJEDNICAMA SRBIJE

Svetlana Aćić*, Marina Mačukanović-Jocić

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija

*E-mail: acic@agrif.bg.ac.rs

Rod *Cirsium* Mill. obuhvata višegodišnje ili dvogodišnje biljne vrste biljaka koje su rasprostranjene u Evropi, Aziji i severnoj Americi. Ove vrste pripadaju grupi mehanički štetnih biljaka, koje životinje izbegavaju pri ispaši ili u senu jer imaju grube, bodljikave listove i stablo sa trnovima, te mogu da oštete sluznicu usne duplje i probavni sistem. U cilju sagledavanja rasprostranjenja ovih vrsta u livadama i pašnjacima, analizirana je velika baza podataka o livadskoj vegetaciji Srbije, koja obuhvata sve klase ove vegetacije i sadrži 4792 snimka. U livadskim i pašnjačkim zajednicama Srbije prisutno je 11 vrsta roda *Cirsium* i to: *Cirsium acaule*, *C. eriophorum*, *C. arvense*, *C. vulgare*, *C. canum*, *C. brachycephalum*, *C. palustre*, *C. rivulare*, *C. pannonicum*, *C. grecescuii* i *C. ligulare*. Analiza baze podataka je pokazala da su ove vrste roda *Cirsium* rasprostranjene u 38 livadskih zajednica koje se razvijaju na različitim podlogama od nizija i peščara Vojvodine do planinskih predela (Stara planina, Kučajske planine, Maljen, Divčibare, Ozren, Javor, Zlatar). Jedino vrsta *C. canum* pokazuje veću zastupljenost u zajednicama *Caltho-Alopecuretum pratensis*, *Hordeo-Caricetum distantis*, *Trifolietum resupinati* i *Bromo-Cynosuretum cristati* gde je njena brojnost i pokrovnost od + do čak 4. Ostale vrste se

javljaju sa nešto manjom brojnošću od + do 1. Vrste roda *Cirsium* predstavljaju nepoželjnu komponentu prirodnog livadskog ekosistema, kao i agroekosistema jer utiču na smanjenje prinosa, pre svega gajenih biljaka, kompeticijom za prostor, hranljive materije, svetlost i vodu.

PRISUSTVO OTROVNIH DRVENASTIH VRSTA NA ZELENOJ POVRŠINI VRTIĆA „SUNCOKRETI“ U NASELJU VIŠNJIČKA BANJA, BEOGRAD

Sladana Vićentić*, Nenad Stavretović, Marijana Novaković

Šumarski fakultet, Beograd, Srbija
*E-mail: sladjanavicentic@yahoo.com

Na zelenim površinama predškolskih i školskih ustanova mogu se naći različite drvenaste vrste među kojima ima invazivnih, alergeni i otrovnih. Otrovnost drvenaste vrste razlikuje se po stepenu svoje otrovnosti. U slučaju dospeća u ljudski organizam neke otrovne biljke mogu izazvati manje, neke veće poremećaje, a pojedine mogu dovesti i do smrtnog ishoda. Otrovnost drvenaste i žbunaste vrste nisu poželjne na zelenim površinama školskih a naročito predškolskih ustanova. Uprkos tome brojne otrovne drvenaste i žbunaste vrste se mogu naći u njima, što može predstavljati ozbiljnu pretnju po zdravlje dece. Cilj rada je utvrđivanje prisutnosti otrovnih drvenastih i žbunastih vrsta na zelenoj površini obdaništa „Suncokreti“ u prigradskom naselju Višnjička banja u Beogradu.

Istraživanja su vršena na zelenoj površini obdaništa „Suncokreti“ u prigradskom naselju Višnjička banja u Beogradu. Determinacija drvenastih i žbunastih vrsta određena je prema Vukićević (1996), Očokoljić i Ninić-Todorović (2003), Šilić (1990), Cvjetičanin i Petrović (2010). Otrovnost drvenaste vrste su izdvojene prema Grlić (1984), Frohne, Pfänder (1997), Ivanić i sar., (1996). Stepenn otrovnosti za vrste utvrđen je prema Ivanić i sar., (1996) i Frohne, Pfänder (1997). U odnosu na to da li izazivaju blaža, teža ili vrlo teška smrtonosna trovanja u slučaju unosa u organizam, konstatovane otrovne vrste podeljene su na uslovno toksične, toksične, veoma toksične, i vrste koje izazivaju veoma teška, fatalna trovanja.

U zavisnosti od visine drveta, grana koje mogu biti savijene, niže postavljene, ili kretati od zemlje kao kod četinarara, otrovni delovi poput cveta, ploda, semena mogu biti manje ili više dostupni deci, pa je iz tog razloga izvršen premer elemenata rasta stabala prema Banković i Pantić (2006).

U dvorištu vrtića „Suncokreti“ zabeleženo je 26 drvenastih vrsta sa 227 stabala. Prisutno je i pet vrsta žbunastog habitusa, kao i dve povijuše. Od ukupno 26 drvenastih vrsta 6 spada u one čiji su pojedini delovi ili cela biljka-otrovne (*Thuja orientalis*, *Laburnum anagiroides*, *Robinia pseudoacacia*, *Rhus typhina*, *Quercus virgilliana*, *Aesculus hippocastanum*). Od pet drvenastih vrsta žbunastog habitusa, 3 vrste spadaju u otrovne (*Taxus baccata*, *Prunus laurocerasus*, *Ligustrum vulgare*). Uočene su dve otrovne povijuše (*Hedera helix*, *Clematis vitalba*). Ukupno je prisutno 11 otrovnih vrsta.

Konstatovano je da su sve otrovne vrste zabeležene na istraživanoj površini, odnosno njihovi otrovni delovi u većoj ili manjoj meri dostupni deci, te je u skladu s tim potrebna opreznost vaspitača, kao i edukacija u smislu prepoznavanja ovih vrsta i reagovanja u slučaju incidenta. Sadnju otrovnih drvenastih i žbunastih vrsta u parkovima i ostalim zelenim površinama nije neophodno izbegavati, ali je svakako poželjno ne gajiti ih na mestima poput školskih i predškolskih dvorišta gde bi bile uvek dostupne deci. Boljim poznavanjem otrovnih biljaka, uz odgovarajuće mere opreza može se minimalizovati broj trovanja. Takođe, prilikom planiranja i projektovanja, osim otrovnih, poželjno bi bilo ne predviđati ni invazivne ni alergene drvenaste vrste na zelenim površinama obdaništa.

PRISUSTVO INVAZIVNIH, ALERGENIH I OTROVNIH BILJAKA NA ZELENOJ POVRŠINI O.Š. „DUŠKO RADOVIĆ“ U NASELJU SREMČICA, BEOGRAD

Sladana Vičentić*, Nenad Stavretović

Šumarski fakultet, Beograd, Srbija
*E-mail: sladjanavicentic@yahoo.com

Na zelenim površinama škola prisutne su različite zeljaste biljne vrste. Neke od njih poseduju invazivne, neke alergene karakteristike, a neke mogu biti i otrovne. Iako su deca u školi starija i opreznija od dece koja idu u vrtić, pa je u tom smislu manja verovatnoća da će iz radoznalosti probati bilo koji deo biljke, otrovnim biljnim vrstama ipak nije mesto na površinama gde borave deca. Alergene vrste mogu negativno uticati na zdravlje dece. Invazivne vrste, osim činjenice da se šire i okupiraju teren, čime potiskuju druge vrste, mogu takođe imati alergeni karakter što ih čini nepoželjnim na zelenim površinama škola. Cilj rada je bio utvrđivanje zastupljenosti invazivnih, alergeni i otrovnih zeljastih vrsta na zelenoj površini O.Š. „Duško Radović“ u prigradskom naselju Sremčica u Beogradu.

Osnovna škola „Duško Radović“ nalazi se u jugozapadnom delu Beograda u naselju Sremčica. Istraživanja su vršena na zelenoj površini školskog dvorišta ove škole. Struktura i floristički sastav određeni su po metodi Braun Blanquet (1964). Determinacija biljnih vrsta vršena je prema: Flora SR Srbije (I-X), Stavretović (2008), Kojić (1990), Šarić (1991).

Alergene biljne vrste određene su prema Igić i sar. (2005), Nestorović i sar. (2011). Biljne vrste koje spadaju u invazivne alohtone vrste određene su na osnovu liste invazivnih vrsta u Srbiji i regionu prema sledećim autorima: Vrbničanin i sar., (2004), Borišić i sar, (2008), a takođe korišćeni su i podaci sa sajtova (www.fmoit.gov.ba, www.europealiens.org, www.issg.org/database/). Otrovnne vrste određene su prema Grlić (1984), Kojić i Janjić (1991), Frohne, Pfänder (1997). U radu će biti posvećena pažnja samo onim otrovnim zeljastim vrstama koje mogu biti na izvestan način interesantne deci, u smislu izgleda i boje ploda, i samim tim navesti ih da probaju iste. Takođe, biće pomenute i kontakt-alergene vrste kao i vrste poput *Papaver rhoeas* koje, udisanjem mirisa cveta mogu izazvati izvesne reakcije kod dece kao što je pospanost.

Na zelenoj površini O.Š. „Duško Radović“ zabeleženo je ukupno 81 zeljasta biljna vrsta. Od toga 15 vrsta spada u invazivne vrste, 14 poseduje alergena svojstva, dok 5 vrsta spadaju u otrovne. Zabeležene su sledeće invazivne vrste: *Cicorium intybus*, *Erigeron canadensis*, *Stenactis annua*, *Aster lanceolatus*, *Polygonum aviculare*, *Cynodon dactylon*, *Chenopodium album*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Sorghum halepense*, *Aristolochia clematitis*, *Oxalis acetosella*, *Rubus caesius*, *Althaea rosea*, *Veronica persica* i *Duchesnea indica*.

Alergena svojstva poseduju sledeće zabeležene vrste: *Lolium perenne*, *Poa annua*, *Hordeum murinum*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis*, *Agropirum repens*, *Setaria viridis*, *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, *Artemisia vulgaris*, *Sorghum halepense*, *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Ambrosia artemisiifolia*. Vrste *Solanum dulcamara*, *Euphorbia helioscopia*, *Papaver rhoeas*, *Clematis vitalba*, *Sambucus ebulus* spadaju u otrovne.

S obzirom na tendenciju širenja invazivnih vrsta i moguće izazivanje alergeni reakcija kod dece neophodno je vršiti praćenje stanja zelenih površina škola kako bi se pravovremeno delovalo. Takođe, neophodno je redovno održavanje ovih površina, čime bi se mogao smanjiti broj invazivnih i alergeni vrsta.

AKVATIČNI KORIDORI - PUTEVI INVAZIJE *Xanthium strumarium* L. U SRBIJI

Ana Anđelković^{*1,2,3}, Milica Živković², Dušanka Cvijanović², Maja Novković^{2,3},
Dragana Marisavljević¹, Danijela Pavlović¹, Snežana Radulović²

¹Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd, Srbija

²Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija

³Stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, Srbija

*E-mail: ana.andjelkovic21@gmail.com

Xanthium strumarium L., u narodu poznat još i kao obična ili zelena boca, je potencijalno invazivna korovska vrsta na području Srbije. U nekim regionima smatra se jednom od najproblematičnijih korovskih vrsta na livadama i pašnjacima, kao i jednom od najkompetitivnijih, za koju je potvrđeno da utiče na smanjenje prinosa nekih useva (npr. soja i kukuruz). Takođe, voda lako nosi plodove ove vrste, što dovodi do daljeg širenja biljaka *X. strumarium* koje se javljaju duž vodotokova. Imajući u vidu činjenicu da vodotokovi predstavljaju značajne transportne puteve za disperziju korovskih vrsta na veće udaljenosti, naš cilj je bio da analiziramo stepen invazije *X. strumarium* u riparijalnim područjima Srbije i ispitamo kakva je uloga reka i kanala kao potencijalnih koridora invazije.

Terenska istraživanja obavljena su u periodu letnjih meseci u toku tri uzastopne godine (2013, 2014 i 2015), duž toka 35 reka i pet glavnih kanala hidrosistema Dunav-Tisa-Dunav u Srbiji. Istraživanja su vršena na 100m dugim transektima u okviru 500 m dugih deonica rečnog toka (along 100 m long transects of 500 m long river stretches), gde su beleženi prisustvo i pokrovnost stranih invazivnih biljnih vrsta. Odabir deonica na kojima su vršena istraživanja zasnovan je na RHS (River Habitat Survey) metodologiji.

Tokom trogodišnjeg perioda istraživanja, prisustvo *X. strumarium* zabeleženo je duž toka 33 reke (94,25%), pri čemu su reke Krivaja (Banat) i Štira (Zapadna Srbija) bile jedine duž kojih ova vrsta nije registrovana. Analiza istraživanih deonica reka pokazala je da je ova vrsta prisutna na 100% lokaliteta na pojedinim rekama (npr. Tamiš, Čemernica, Ub, Sava), dok na drugim rečnim tokovima stepen njenog prisustva varira, i prisutna je na 25% do 90% transekata. Od ukupnog broja rečnih deonica koje su istraživane (177), prisustvo *X. strumarium* je zabeleženo na 66,85%. Nasuprot tome, duž kanala, *X. strumarium* je registrovan na samo 12% ispitivanih lokaliteta (duž kanala Novi Sad - Savino Selo i Banatska Palanka - Novi Bečej).

Ovi podaci o rasprostranjenju *X. strumarium* proširuju postojeće znanje o prisustvu ove korovske vrste u obradivim i ruderalnim površinama naše zemlje, dok u isto vreme ističu riparijalne oblasti reka kao potencijalno značajne koridore njenog širenja.

Autori se zahvaljuju Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije na finansijskog podršci prilikom izvođenja ovih istraživanja (Projekti: TR 31018, TR 31043, III 43002).

RASPROSTRANJENOST INVAZIVNIH KOROVSKIH VRSTA NA RUDERALNIM STANIŠTIMA U AP VOJVODINI

Bojan Konstantinović, Milena Popov, Nataša Samardžić, Milan Blagojević

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija
E-mail: bojank@polj.uns.ac.rs

Invazivne korovske vrste se najčešće šire kao slučajni pratioci različitih ljudskih aktivnosti. Ove vrste se najpre javljaju na urbanim staništima i agroekosistemima. Na novoosvojenim staništima, rastu brzo i šire se agresivno, ugrožavajući druge biljke, narušavaju postojeće ekosisteme, menjajući im strukturu i funkciju. Teško ih je kontrolisati, lako postaju dominantne na određenom području, a njihovo suzbijanje postaje veoma skupo i komplikovano.

Tokom 2015. godine, 2 puta u toku vegetacije, obavljeno je mapiranje invazivnih, alergenih i otrovnih korova, na područjima gradova: Novi Sad, Zrenjanin, Subotica i Sremska Mitrovica. Za procenu brojnosti, pokrovnost i socijalnosti biljaka korišćena je standardna fitocenološka metoda po Braun-Blanquet-u (1964). Sve koordinate na kojima su konstatovane invazivne i potencijalno invazivne vrste koje se šire ugrožavajući sastav postojećih biljnih zajednica ruderalnih područja, očitane su GPS-om i naznačene na elektronskoj karti ispitivanog područja Vojvodine. Utvrđeno je prisustvo sledećih korovskih vrsta: *Asclepias syriaca* L., *Amorpha fruticosa* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Prunus serotina* L., *Cuscuta campestris* Yuncker, *Sorghum halepense* (L.) Pers, *Ambrosia artemisiifolia* L. (alergena), *Iva xanthifolia* Nutt. (alergena), *Amaranthus retroflexus* L. (alergena), *Xanthium strumarium* L. (alergena), *Datura stramonium* L. (otrovna), *Euphorbia maculata* L. i druge alergene (*Artemisia vulgaris* L., *Chenopodium album* L., *Rumex crispus* L.) i otrovne korovske vrste (*Conium maculatum* L., *Chelidonium majus* L., *Clematis vitalba* L., *Consolida regalis* S.F.Gray).

Na području Novog Sada, na ruderalnim staništima kao što su deponije smeća i zaparložene peskovite površine, dominirale su: *A. artemisiifolia*, *A. vulgaris*, *I. xanthifolia* i *C. album*, dok se uz kanale pored *A. artemisiifolia* i *A. vulgaris* javlja i *R. crispus* i *S. halepense*. Slični rezultati su dobijeni i u Sremskoj Mitrovici gde se, pored navedenih korova, duž puteva intenzivno javlja i *C. campestris*. U Zrenjaninu je utvrđeno prisustvo pomenutih korovskih vrsta na ruderalnim staništima koja se nisu menjala duži niz godina, dok je na degradiranim ruderalnim površinama gde je došlo do raskopavanja ili nanošenja novog zemljišta, uočeno intenzivno širenje *D. stramonium*, *X. strumarium* i *S. halepense*. U Subotici na svim ispitivanim ruderalnim površinama u gradu kao i na suvim kanalima i duž puteva koji vode u grad dominira *A. syriaca* u kombinaciji sa *A. vulgaris*, *A. retroflexus* i *C. album*. U suvim kanalima duž puteva u blizini pomenutih naselja, dominira *C. maculatum*.

ALELOPATSKI UTICAJ VODENIH EKSTRAKATA NEKIH KOROVSKIH VRSTA NA KLIJANJE SEMENA I POČETNI PORAST KLIJANACA PARADAJZA I LUBENICE

Ljiljana Radivojević*, Jelena Gajić Umiljendić, Marija Sarić-Krsmanović, Ljiljana Šantrić

Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, 11080 Beograd- Zemun, Srbija
*E-mail: ljiljana.radivojevic@gmail.com

Ispitivanje uticaja ekstrakata korovskih biljaka (*Datura stramonium*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Xanthium strumarium* i *Abutilon theophrasti*) na klijanje i rani porast klijanaca test-biljaka (lubenica i paradajz) obavljeno je u laboratorijskim uslovima. Sveže ubrane korovske biljke su podeljene na koren, stablo i list, a zatim sitno iseckane i potopljene u

dejonizovanu vodu u odnosu 250 g biljnog materijala na 1 L vode. Ekstrakcija je trajala 24 h, nakon čega je rastvor profiltriran i dobijeni filtrat korišćen je kao početni rastvor (100%). Na ovaj način dobijena su tri različita ekstrakta, iz korena, stabla i lista. Svaki ekstrakt je razređen tako da su dobijeni 75%, 50%, 25% i 10% rastvori. U Petri šolje sa filter papirom stavljeno je po 25 semena paradajza odnosno lubenice i dodato je po 10 ml ekstrakta određene koncentracije. Dejonizovana destilovana voda je korišćena kao kontrola. Petri šolje su odložene u inkubator (Binder CE) na period od 10 dana, u uslove mraka, na temperaturu 25°C. Poslednjeg desetog dana prebrojana su klijala semena i izmerene su dužine klijanaca. Svi tretmani su urađeni u četiri ponavljanja, a ceo ogled je ponovljen dva puta.

Dobijeni rezultati su pokazali da vodeni ekstrakti ispitivnih korovskih biljaka imaju alelopatski (inhibitoran) uticaj na klijanje semena i rani porast klijanaca lubenice i paradajza. Ekstrakti izolovani iz *D. stramonium*, *A. artemisiifolia*, *A. theophrasti* su imali veći inhibitoran uticaj na klijanje i rast klijanaca obe test-biljke u poređenju sa *X. strumarium*, u svim koncentracijama. Kod ekstrakata sa najvećom koncentracijom zabeležena je inhibicija klijanja od 100%, dok je pri nižim koncentracijama inhibicija bila manja i kretala se od 6-90%. Ekstrakti izolovani iz lista i stabla imali su, generalno, jači inhibitorni efekat u odnosu na ekstrakte iz korena. Takođe, veću osetljivost kao test-biljka je ispoljila lubenica u odnosu na paradajz.

ALELOPATSKI UTICAJ VODENOG I HEKSANSKOG EKSTRAKTA KOROVSKJE VRSTE *Xanthium strumarium* L. NA KLIJANJE SEMENA KUKURUZA I SOJE

Nataša Samardžić^{1*}, Bojan Konstantinović¹, Milena Popov¹,
Milan Blagojević¹, Branimir Pavlić²

¹Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

²Univerzitet u Novom Sadu, Tehnološki fakultet, Novi Sad, Srbija

*E-mail: natasam@polj.uns.ac.rs

Alelopatija u širem smislu podrazumeva uticaj na razvoj jednog organizma posredstvom hemijskih jedinjenja drugog organizma, dok u užem smislu podrazumeva inhibiciju razvoja jedne biljke hemijskim jedinjenjima produkovanim od strane druge biljke. Alelohemikalije su prisutne u skoro svim biljkama i njihovim biljnim tkivima, korenu, stablu, listu, pupoljcima, cvetovima, polenu, plodovima i semenu, te se oslobađaju u okolinu u određenim količinama i pod određenim uslovima koje deluju na susedne biljke.

U laboratorijskim uslovima tokom 2015. godine ispitivan je alelopatski uticaj vodenog i heksanskog ekstrakata podzemnog dela (korena) i nadzemnog dela (stablo i listovi) korovske vrste *Xanthium strumarium* L. (obična boca) na klijavost semena i početni razvoj kukuruza (*Zea mays* L.) i soje (*Glycine max* L.). Rastvori vodenog i heksanskog ekstrakta su pripremljeni u koncentracijama od 0,04, 0,02, 0,01 i 0,005 g suve biljne droge na 1ml rastvora. Kontrolna semena su isključavana u destilovanoj vodi. Tokom trajanja eksperimenta utvrđivan je broj klijalih biljaka kukuruza i soje, i zatim je poslednjeg dana ogleda merena dužina korenka i nadzemnog dela klijalih biljaka. Ogled je trajao 5 dana kod soje, a kod kukuruza 7 dana. Vodeni ekstrakt u koncentraciji od 0,04 g/ml je ispoljio inhibitorni uticaj na izduživanje nadzemnog dela soje prilikom tretiranja semena, dok je ekstrakt u koncentraciji od 0,005 g/ml stimlativno uticao na izduživanje nadzemnog dela soje. Kod kukuruza je vodeni ekstrakt u koncentraciji od 0,04 g/ml ispoljio inhibitorni efekat na izduživanje nadzemnog dela kukuruza, dok je kod korenka kukuruza ostvaren inhibitorni uticaj primenom iste koncentracije. Heksanski ekstrakt je stimlativno uticao na izduživanje nadzemnog dela soje prilikom tretiranja semena, dok je najveći inhibitorni uticaj

kod korenka soje ostvaren primenom koncentracije od 0,04 g/ml. U koncentraciji od 0,02 g/ml utvrđen je inhibitorski efekat na izduživanje nadzemnog dela kukuruza prilikom tretiranja semena, dok je ekstrakt od 0,005 g/ml stimulativno uticao na izduživanje nadzemnog dela kukuruza. Kod korenka kukuruza najveći inhibitorski uticaj je ostvaren prilikom upotrebe ekstrakta u koncentraciji od 0,02 g/ml.

UTICAJ VREMENA UKLANJANJA KOROVA NA VEGETATIVNI PRIRAST BILJAKA KUKURUZA NA PODRUČJU JUŽNOG BANATA

Pavle Pavlović, Dejan Nedeljković, Stevan Knežević, Sava Vrbničanić

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Srbija
Haskell Agricultural Laboratory-University of Nebraska, Concord, USA
 E-mail: dejan_nedeljkovic@aol.com

Kukuruz predstavlja jednu od vodećih kultura koja se gaji u Srbiji (oko 1 200 000 ha), a samim tim i na teritoriji Južnog Banata. U toku vegetacionog perioda usev kukuruza se nalazi pod velikim uticajem različitih faktora kako abiotičke tako i biotičke prirode. Jedan od brojnih faktora koji može imati direktni uticaj na razvoj biljaka kukuruza je i samo prisustvo korova u tom usevu, koji može ispoljavati jako kompetitivno delovanje na sam porast biljaka i redukovati značajno prinos useva. Stoga vreme uklanjanja korova u usevu kukuruza predstavlja veoma važnu agronomsku operaciju koju je neophodno sprovesti, radi smanjenja štetnog delovanja korova.

Poljski eksperimenti su izvedeni tokom 2016. godine na području Padine (Južni Banat). Cilj istraživanja je bio da se utvrdi uticaj vremena uklanjanja korova na visinu biljaka kukuruza. Eksperiment je postavljen po split-plot sistemu u 3 ponavljanja sa eksperimentalnim parcelicama veličine 10 x 4,2 m. Eksperimentalno polje je podeljeno u dva bloka, gde je u prvom bloku odrađen tretman zemljišnim herbicidima na bazi S-metalohloro (1,5 L/ha) + terbutilazin (1,5 L/ha) posle setve a pre nicanja, a drugi blok je bio bez primene zemljišnih herbicida. U eksperimentu su ispitivani sledeći tretmani: (1) kontrola bez uklanjanja korova, (2) kontrola gde je tokom cele sezone korov ručno uklanjan, (3) ručno uklanjanje korova u fazi 3 lista (BBCH V3), (4) ručno uklanjanje korova u fazi 6 listova (BBCH V6), (5) ručno uklanjanje korova fazi 9 listova (BBCH V9), (6) ručno uklanjanje korova u fazi 15 listova (BBCH V15) i (7) ručno uklanjanje korova u fazi razvoja metlice (BBCH VT).

Dobijeni rezultati potvrđuju da vreme uklanjanja korova bitno utiče na samu visinu, masu listova i celih biljaka, kao i lisnu površinu biljaka kukuruza. Tretmani sa zemljišnom primenom herbicidadaju prednost u samom početnom razvoju kukuruza koja se odražava na visinu, lisnu površinu i suhu masu biljaka kukuruza, u poređenju sa tretmanima gde nije rađena primena zemljišnih herbicida. Takođe, tretmani kod kojih je vreme uklanjanja korova bilo u ranijim fazama razvoja (V3 i V6) dali su prednost biljkama te je ukupni vegetativni prirast biljaka bio bolji u odnosu na tretmane gde je uklanjanje korova rađeno kasnije (V9, V15 i VT).

**REAKCIJE KOROVSKIH VRSTA *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*,
Helianthus annuus I *Xanthium strumarium* NA TRIBENURON-METIL**

Katarina Stokić¹, Sava Vrbničanin¹, Danijela Pavlović², Darko Stojićević³, Katarina Jovanović-Radovanov¹, Dragana Božić*¹

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija

²Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd, Srbija

³Visoka tehnička škola strukovnih studija, 12000 Požarevac, Srbija

*E-mail: dbozic@agrif.bg.ac.rs

Opšte je poznato da se rezistentnost korova na herbicide javlja kao posledica uzastopne primene istih ili herbicida istog mehanizma delovanja, kao i to da u slučaju ALS (acetolaktat sintetaza) inhibitora znatno brže dolazi do razvoja rezistentnosti nego u slučaju drugih herbicida. Populacije *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*, *Helianthus annuus* (hibridne forme divljeg suncokreta) i *Xanthium strumarium* spitivane u ovom radu su dve uzastopne godine (2013. i 2014.) bile izložene primeni tribenuron-metila. Semena sakupljena na kraju vegetacije 2014. su korišćena za setvu oglada 2015. u kome su ispitivane reakcije ovih populacija na tribenuron-metil.

Na eksperimentalnom polju oglednog dobra Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu, "Radmilovac" postavljen je ogled po potpuno slučajnom blok sistemu u 4 ponavljanja. Ponici ispitivanih populacija su dobijeni setvom u kontejnere i u fazi 2 razvijena lista pikirani u polje. Biljke su zalivane po potrebi, a korovi tokom čitavog trajanja eksperimenta uklanjani okopavanjem. Tribenuron-metil (Express 50-SX, 500 g am kg⁻¹, WG, Du Pont, Švajcarska) je primenjen u količinama 1x, 0,5x i 0,25 x (x- preporučena količina primene, 22,5 g am ha⁻¹), kada su biljke dostigle fazu 4-6 listova. U fazi plodonošenja biljke su uzorkovane i mereni sledeći parametri: visina biljaka, sveža masa i masa semena/plodova.

Efekat herbicida na ispitivane korovske vrste se razlikovao u zavisnosti od vrste, količine herbicida i analiziranog parametra. Generalno, sve ispitivane vrste su ispoljile nizak nivo osetljivosti na tribenuron-metil. Naime, preporučena količina tribenuron-metila je redukovala visinu i svežu masu vrsta *A. artemisiifolia* (visina 23%, masa 23%), *A. trifida* (visina 27%, masa 24%) i *X. strumarium* (visina 17%, masa 47%) između 20 i 50%, dok je taj uticaj na visinu i masu *H. annuus* bio beznačajan (0-6%), što ukazuje na mogućnost da je došlo do razvoja rezistentnosti ovih populacija na tribenuron-metil. Nasuprot navedenim parametrima, produkcija semena/plodova najviše je bila redukovana kod vrste *X. strumarium* (83%), dok je kod vrsta *A. artemisiifolia* (28%) i *X. strumarium* (13%) uticaj bio znatno slabiji, a u slučaju *A. trifida* primena preporučene količine herbicida je dovela do povećanja produkcije semena. Sa smanjenjem količine primenesmanjivao se i efekat herbicida na merene parametre kod svih ispitivanih vrsta, pri čemu za većinu vrsta i parametara najmanja količina primene (0,25x) nije imala efekta ili je delovala stimulatивно.

Istraživanje je realizovano u okviru projekata III 46008.

REAKCIJE OSETLJIVE LINIJE KUKURUZA NA FORAMSULFURON U KOMBINACIJI SA FOLIJARNIM ĐUBRIVOM U KONTROLISANIM USLOVIMA

Milan Brankov¹, Milena Simić¹, Sava Vrbničanin², Vesna Dragičević¹

¹*Institut za kukuruz „Zemun Polje“, Beograd, Srbija*

²*Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija*
E-mail: mbrankov@mrizp.rs

Hemijsko suzbijanje korova predstavlja neizostavnu meru u okviru sistema gajenja kukuruza. Poznato je da biljke linija kukuruza sporije niču i rastu, imaju manju visinu i habitus u odnosu na hibridni usev što ih stavlja u lošiji kompetitivni položaj u odnosu na korove. Pored navedenog, linije su osetljivije na herbicide u odnosu na hibride kukuruza. Dakle, pored neizostavne primene herbicida i ispoljene efikasnosti na korove, potrebno je voditi računa i o selektivnosti herbicida prema linijama kukuruza. Kao jedno od prihvatljivih rešenja za smanjenje negativnih efekata herbicida po linije sve češće se primenjuju i folijarna đubriva, koja bi trebala da imaju ulogu protektanta.

Na osnovu trogodišnjih istraživanja selektivnosti herbicida prema linijama kukuruza (2010-2012), linija koja je bila najosetljivija na primenu herbicida foramsulfurona je gajena u optimalnim uslovima u klijalištu. Režim osvetljenja je bio 12 h sa temperaturom vazduha od 25°C i bez osvetljenja 12 h sa temperaturom vazduha od 18°C. Vlažnost se kretala od 65-80% sa intenzitetom svetlosti od oko 44 W/m². Kada su biljke razvile 3-4 lista primenjen je foramsulfuron u količinama 0x (kontrola), 0,5x, 1x, 1,5x, 2x, 3x, 4x i 6x od količine koja je preporučena za primenu u merkantilnom i silažnom kukuruzu u poljskim uslovima (45 g a.m./ha). Folijarno đubrivo Activeg je primenjeno u količini koja odgovara primeni u poljskim uslovima (4 l/ha). Nakon primene herbicida i folijarnog đubriva biljke su vraćene u klijalište u kome su gajene još nedelju dana. U ogledu su praćene promene u svežoj i suvoj nadzemnoj masi 7 dana posle primene herbicida, odnosno herbicida i folijarnog đubriva. Sveža masa biljaka je merena odmah nakon uzorkovanja, a suva nakon sušenja do konstantne mase na 60°C. Dobijeni rezultati su analizirani u statističkom paketu „R“, pri čemu su izračunate efektivne doze koje inhibiraju ispitivani parametar za 50% (ED₅₀) za posmatranu liniju u zavisnosti od tretmana.

Praćenjem reakcije najosetljivije linije na rastuće doze foramsulfurona utvrđena je promena sveže i suve mase biljaka, tako da je u tretmanu sa najvećom količinom herbicida došlo do propadanja testiranih biljaka. Procenat smanjenja sveže i suve mase pri primeni herbicida sa folijarnim đubrivom Activeg je bio manji u odnosu na tretmane bez đubriva, odnosno, u većem procentu u odnosu na kontrolu je smanjena sveža i suva masa kada je primenjen sam foramsulfuron nego kombinacija foramsulfurona sa đubrivom Activeg. Kada je u pitanju sveža masa linije PL38, efektivna doza foramsulfurona koja inhibira 50% ispitivanog parametra iznosi 36,4±1,6 g, dok u slučaju primene folijarnog đubriva Activeg sa foramsulfuronom ED₅₀ iznosi 47,9±1,9 g. Kod suve mase ED₅₀ za foramsulfuron iznosi 39,6±1,6 g, a pri primeni foramsulfurona sa Activeg-om ta vrednost iznosi 53,9±1,41 g.

OSETLJIVOST KOROVSKJE VRSTE *Chenopodium album* L. PREMA RAZLIČITIM TIPOVIMA SOLI GLIFOSATNE KISELINE

Branislav Veljković, Dejan Reljin

Chemical Agrosava d.o.o., Beograd, Srbija
E-mail: dreljin@agrosava.com

Na dva lokaliteta (Maradić i Šimanovci), tokom 2015. godine, postavljeni su ogledi u cilju ispitivanja efikasnosti različitih tipova soli glifosatne kiseline. Korišćeni su gotovi preparati koji u svom sastavu imaju 360 g/l glifosata u obliku IPA (izopropilamino) soli i 540 g/l glifosata u obliku kalijumove soli. Prilikom tretmana upoređivana je efikasnost ekvivalentnih količina aktivne supstance, tako da je tretirano sa 1080, 1440 i 2160 g aktivne supstance/ha. Svaki tretman je postavljen u dva ponavljanja pri čemu je osnovna veličina parcelice bila 100 m². U trenutku primene brojnost korovske vrste *Chenopodium album* je bila od 5 do 7 biljaka po m². Biljke su bile u fazi posle nicanja, visine 15-50 cm. Efikasnost je očitana 7, 14 i 21 dan nakon tretmana, prema EWRS skali, a razlika u efikasnosti ispoljila se samo pri količini primene od 1080 g aktivne supstance/ha. Glifosat u obliku IPA soli ispoljio je dobru efikasnost na *Chenopodium album*, što je rezultiralo potpunim uginjavanjem biljaka, dok je glifosat u obliku kalijumove soli izazvao samo prolaznu fitotoksičnost kod ove korovske vrste. Ovim je potvrđeno da glifosat u obliku IPA soli ipak ima prednost u odnosu na kalijumovu so.

UTICAJ OSTATAKA KLOMAZONA U ILOVAČI NA USEV KRASTAVCA

Jelena Gajić Umiljendić*, Ljiljana Šantrić, Marija Sarić-Krsmanović, Ljiljana Radivojević

Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd, Srbija
*E-mail: pecikos@gmail.com

Klomazon je selektivni herbicid koji zahvaljujući dobroj efikasnosti ima značajno mesto u zaštiti ratarskih kultura od korova, ali njegova postojanost u zemljištu može da predstavlja potencijalnu opasnost za razvoj narednih biljaka u plodoredu. Perzistentnost ovog jedinjenja uslovljena je faktorima spoljašnje sredine kao što su temperatura, sadržaj vlage, tip i osobine zemljišta. U zemljištima sa manjim sadržajem organske materije, pri manjim količinama padavina i nižim temperaturama degradacija je sporija, a fitotoksičnost kod narednih useva izraženija.

U radu je biotest metodom, u laboratorijskim uslovima, ispitivana osetljivost krastavca na rezidualno delovanje klomazona u zemljištu tipa ilovača (pH 7,17, humus 3,96%, pesak 49,80%, prah 33,40%, glina 16,80%) pri različitim nivoima vlažnosti zemljišta (20, 50 i 70% poljskog vodnog kapaciteta - PVK). Klomazon je primenjen u seriji koncentracija od 0,047 do 6 mg a.s./kg zemljišta. Biljke su rasle 21 dan, a nakon tog perioda mereni su fiziološki parametri (sadržaj karotenoida i hlorofila a i b). Sadržaj pigmenata je određen metodom ekstrakcije u dimetil-formamidu, a očitavanje apsorpcije ekstrakta na spektrofotometru na talasnim dužinama od 480 nm za karotenoide, 664 nm za hlorofil a i 647 nm za hlorofil b. Za izračunavanje koncentracije pigmenata (µg/ml) korišćena je formula po Wellburn-u (1994), a potom je urađeno preračunavanje sadržaja pigmenata na mg po g sveže lisne mase.

Koncentracije klomazona od 0,047-1,5 mg a.s./kg u ilovastom zemljištu, kada je vlažnost bila 20% PVK izazvale su slabo ili nikakvo smanjenje sva tri fiziološka parametra. Značajnije smanjenje pigmenata (52,6-83,7%) zabeleženo je kada su koncentracije bile 3, odnosno 6 mg a.s./kg. Smanjenje sadržaja pigmenata u biljkama koje su gajene u zemljištu

vlažnosti 50% PVK, uočeno je na svim primenjenim koncentracijama, ali je značajnija inhibicija (56,3-76,5%) konstatovana za dve najviše koncentracije (3 i 6 mg a.s./kg). U varijantama kada je vlažnost zemljišta održavana na 70% PVK, sadržaj hlorofila *b* inhibiran je u rasponu od 25,9 do 62,3% na svim koncentracijama. Nešto manje osetljiv parametar bio je sadržaj karotenoida (4,6-45,8%), dok je inhibicija sinteze hlorofila *a* bila od 2,2 do 44,7%. Na osnovu dobijenih rezultata, krastavac se može svrstati u grupu biljaka koje su umereno osetljive na prisustvo ostataka klomazona u zemljištu tipa ilovača.

PRIMENA FTIR SPEKTROSKOPIJE U IDENTIFIKACIJI PROMENA NA LISTOVIMA NAKON PRIMENE HERBICIDA

Ilinka Pećinar¹, Dragana Božić¹, Dragana Rančić¹, Steva Lević¹,
Filip Vranješ², Sava Vrbničanin¹

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija

²Galenika-Fitofarmacija, Beograd-Zemun, Srbija

E-mail: ilinka@agrif.bg.ac.rs

Kutikula je periferna i kontinuirana membrana koja pokriva epidermalne ćelije biljnih organa, kao što su listovi, plodovi, čašični listovi i stablo mladih biljaka. Spektroskopska karakterizacija kutikule i njenih komponenata (kutin, kutan, voskovi, polisaharidi i fenoli) pomoću FTIR spektroskopije je moguća zahvaljujući saznanjima o funkcionalnim grupama koje su prisutne u kutikularnom matriksu i njegovoj strukturnoj ulozi, interakciji i rasporedu makromolekula. Osim toga, ova spektroskopska metoda se može koristiti u istraživanjima koja podrazumevaju reakciju kutikule na dejstvo različitih spoljašnjih faktora, koji dovode do promena u građi kutikule, degradacije i distribucije komponenata u kutikularnom matriksu u specifičnim uslovima tokom razvoja biljaka. Imajući u vidu mehanizam delovanja herbicida mezotriona ova istraživanja imaju za cilj da pomoću FTIR spektroskopije pokuša da identifikuje njegov efekat na promene u kutikuli listova korovskih biljaka *Chenopodium album* i *Abutilon theophrasti*. Semena *Ch. album* i *A. theophrasti* su sakupljena tokom 2015. godine u fazi fizičke zrelosti i čuvana na sobnoj temperaturi do upotrebe. Tokom proleća 2016. godine posejana su u saksije i kada su biljke dostigle fazu 2 para razvijenih listova kod *Ch. album* i 2 razvijena lista kod *A. theophrasti* tretirane su mezotrionom. Mezotrion (preparat Skaut, a.m. mezotrion 480 g/l, SC) je primenjen u preporučenoj količini (0,025 ml/m²) uz dodatak 0,1 ml/ha ađuvanta Alteox wet 40 (a.m. mineralno ulje (500 g/l) i polioksialkohol (500 g/l)). Primena herbicida obavljena je leđnom prskalicom uz utrošak 20 ml vode po m². Spektroskopska karakterizacija listova tretiranih i ne tretiranih biljaka (na licu i naličju listova) je izvršena pomoću FTIR spektroskopije 14 dana nakon primene herbicida. U radu je korišćen ATR-FTIR spektrometar IR-Affinity-1 (SHIMADZU). Spektri su snimani na sobnoj temperature pri rezoluciji od 4 cm⁻¹. Spektri u opsegu od 4000–600 cm⁻¹ pokazuju sledeće karakteristične trake: (1) široka traka na 3400 cm⁻¹ ukazuje na prisustvo OH grupe i kod obe biljne vrste njen intenzitet varira što zavisi od prisustva polisaharida ili neesterifikovane OH grupe kutina; (2) trake na poziciji 2920 cm⁻¹ i 2850 cm⁻¹ ukazuju na prisustvo CH₂ grupe koja potiče iz kutina, voska i kutana; i (3) traka na poziciji 1735 cm⁻¹, zajedno sa trakama na pozicijama 1161 cm⁻¹ i 1101 cm⁻¹ ukazuju na prisustvo C=O i C-O-C grupa koje potiču od kutikularnog matriksa. U zavisnosti od biljne vrste i fenolna jedinjenja mogu da budu prisutna u građi kutikula, dok su u našoj studiji fenoli zabeleženi samo u uslovima tretiranih listova kod obe biljne vrste na šta ukazuje pozicija traka na 1516 cm⁻¹. Traka na poziciji 1029 cm⁻¹ ukazuje na prisustvo polisaharida u listovima kod obe biljne vrste, gde je primećeno da su trake jače izražene kod *A. theophrasti* kod kontrolnih biljaka dok je kod *Ch. album* ta traka snažnije razvijena kod tretiranih listova, što predstavlja i najveće

promene zabeležene u dobijenim spektrima. Efekat uticaja herbicida na razvoj i promene na listovima korovskih vrsta primenom FTIR spektroskopije predstavlja novinu u istraživanjima u oblasti herbologije i zahteva dalju detaljniju analizu koja bi mogla da ukaže na razike u nivo osetljivosti, odnosno, otpornosti korova na herbicide u zavisnosti od mehanizma delovanja istih.

MOGUĆNOST SUZBIJANJA DIVLJEG OVSA (*Avena fatua* L.) U USLOVIMA EKSTREMNE BROJNOSTI

Katarina Jovanović-Radovanov, Dragana Božić, Milena Jovanović, Aleksandra Savić,
Sava Vrbničanin

Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija
E-mail: katarinajr@agrif.bg.ac.rs

Divlji ovas (*Avena fatua* L.) je jedan od najzastupljenijih korova u usevima strnih žita. U Srbiji je rasprostranjen gotovo u svim područjima gajenja, a najugroženije teritorije su centralna, zapadna, istočna i jugoistočna Srbija i nešto manje dolina Zapadne, Južne i Velike Morave. U Vojvodini se javlja sporadično. Divlji ovas je, kao ekonomski značajna korovska vrsta, svrstan među 12 najuspešnijih kompetitora useva strnih žita u preko 55 zemalja sveta. Procenjeno je da svaka biljka divljeg ovsa po m² smanjuje prinos za 0,15-0,2%, u zavisnosti od agrokoloških uslova. Pri brojnosti divljeg ovsa od 10-25 biljaka/m² prinos pšenice može biti umanjen za 20%, a pri brojnosti od oko 100 biljaka/m² ili u uslovima ekstremno velike brojnosti, prinos opada i do 40%, odnosno, preko 50%. U cilju smanjenja brojnosti populacija divljeg ovsa ispod praga ekonomske štete, pored izvođenja brojnih mera koje su sastavni deo integralnog suzbijanja korova, neophodna je i primena herbicida. Najbolji efekat ova mera pruža ako se izvede u fazi kada je divlji ovas najosetljiviji (faza 3-5 listova) odnosno, kada je usev u fazi od završetka bokorenja do pojave prvog kolenca.

Tokom 2016. godine, na lokalitetu Radmilovac ispitivana je efikasnost tri aktivne supstance u suzbijanju divljeg ovsa. Ogled je postavljen na parceli na kojoj je višedecenijska monokultura pšenice, što je između ostalog, dovelo do enormnog uvećanja populacije ove korovske vrste. Primenjena su tri preparata: Amanet (fenoksaprop-P-etil + mefenpir-dietil), Pallas 75 WG (piroksulam) uz dodatak Pallas aduvanta i Axial 100 (pinokaden + klorvintocet meksil). Ogled je postavljen po tipu potpuno slučajnog blok sistema sa četiri ponavljanja, a elementarna parcela bila je veličine 20 m². Svaka aktivna supstanca primenjena je u četiri varijante: 1x, 1,5x, 2x i u split tretmanu (1x+1x), pri čemu 1X odgovara maksimalnoj preporučenoj količini primene. Tretiranje je obavljeno kada je pšenica (NS 40S) bila u fazi bokorenja, odnosno u fazi prvog kolenca za naknadni split tretman. Divlji ovas je bio u fazi 3-5 razvijenih listova. Prva ocena brojnosti divljeg ovsa obavljena je neposredno pre primene herbicida (31.03.2016. godine), a ocene ostvarene efikasnosti ispitivanih tretmana 15.04.2016. i 07.05.2016. godine. Brojnost biljaka divljeg ovsa se kretala u rasponu od 88-400 biljaka/m², pri čemu je prosečna brojnost po tretmanima bila u rasponu od 196-263 biljke/m².

Primenom maksimalnih preporučenih količina sva tri preparata (tretmani sa 1x) ostvareno je slabo delovanje na *A. fatua* (<75 %). Isti, slab efekat je zabeležen i u 1,5x tretmanu za Axial 100, dok su Amanet i Pallas 75 WG u tretmanima sa 1,5x ostvarili zadovoljavajuće delovanje (75-90 %). Daljim povećanjem količine primene (2x i split tretman) ostvarena je odlična efikasnost preparata Amanet i Pallas 75 WG, dok je Axial 100 ostvario zadovoljavajuću efikasnost.

PRIMENA RAMAN SPEKTROSKOPIJE U DETEKCIJI KAROTENOIDA U LISTOVIMA *Chenopodium album* I *Abutilon theophrasti* NAKON PRIMENE MEZOTRIONA

Ilinka Pećinar^{1*}, Dragana Božić¹, Dragana Rančić¹, Filip Vranješ²

¹ Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija

² Galenika-Fitofarmacija, Beograd-Zemun, Srbija

*E-mail: ilinka@agrif.bg.ac.rs

Da bi se bolje razumela struktura, hemijski sastav i svojstva biljnih ćelija, tkiva i organa tokom poslednjih godina primenjuje se sve veći broj mikroskopskih, biohemijskih i fizičkih metoda. Jedna od tih relativno novih tehnika je i Raman spektroskopija, kojom se mogu dobiti detaljne informacije o relativnom sadržaju, distribuciji i akumulaciji karotenoida (α - i β -karotena, luteina, likopena) u listovima, plodovima, cvastima i korenu biljaka. Poznato je da sadržaj karotenoida u listovima zavisi od anatomske građe lista, njegove fiziološke starosti kao i od uticaja faktora spoljašnje sredine. Takođe, postoje podaci o primeni ove tehnike za proučavanje uticaja biotičkog i abiotičkog stresa na akumulaciju karotenoida. Stoga u ovom radu, tehniku Raman spektroskopije smo primenili za praćanje efekata mezotriona na sadržaj karotenoida u listovima korovskih vrsta *Chenopodium album* i *Abutilon theophrasti*.

Ogled je zasnovan u kontrolisanim uslovima. Kada su biljke dostigle fazu 2 para razvijenih listova kod *Ch. album* i 2 razvijena lista kod *A. theophrasti* primenjen je mezotrion. Preparat Skaut SC (a.m. mezotrion, 480 g/l) je primenjen u preporučenoj količini (0,25 l/ha) uz dodatak 1 l/ha adjuvanta Alteox wet 40 (500 g/l mineralnog ulja + 1 500 g/l polioksialkohola). Primena herbicida obavljena je leđnom prskalicom uz utrošak 200 l/ha vode. Sadržaj karotenoida u listovima tretiranih i netretiranih biljaka je određen pomoću Raman spektroskopije 14 dana nakon primene herbicida. Raman spektri u ovom istraživanju su snimani u opsegu od 900–1600 cm⁻¹ sa XploRA Raman spektrometrom Horiba Jobin Yvon, laserom Nd/YAG na talasnoj dužini od 532 nm pri rezoluciji od 1200 gr/mm. Spektri su obrađeni pomoću Origine Pro 8.6 softvera.

Karotenoidi u listovima *Ch. album* i *A. theophrasti* pokazuju tri glavna pika u odvojenim spektralnim regionima, 1001, 1155 i 1520 cm⁻¹, kao rezultat pokreta funkcionalnih C-CH₃, C-CiC=C veza u polienovom lancu karotenoida. Detaljnijom analizom pri snimanju na većoj rezoluciji, pik na poziciji 1155 cm⁻¹ ukazuje na prisustvo tri dodatna pika na pozicijama 1135, 1182, 1199 cm⁻¹. Pozicija pomenutih pikova karakterističnih za karotenoide u listovima je ista kod obe biljne vrste. Pod uticajem herbicida pozicija pikova karakterističnih za karotenoide je bila promenjena kod obe korovske vrste poređenjem listova kontrolnih biljaka sa listovima tretiranim mezotrionom, što ukazuje na smanjenje relativne koncentracije karotenoida kao rezultat primenjenog herbicida. S'obzirom na to da se mehanizam delovanja ovog herbicida zasniva na inhibiciji biosinteze karotenoida ovakvi rezultati su bili i očekivani, i ukazuju na mogućnost primene Raman spektroskopije, kao brze, nedestruktivne i efikasne metode, za skrining fiziološkog stanja kako korovskih tako i gajenih biljaka u uslovima stresa.

OSETLJIVOST HIBRIDNIH FORMI DIVLJEG SUNCOKRETA PREMA TRIBENURON-METILU I IMAZAMOKSU

Darko Stojićević¹, Dragana Božić², Aleksandra Dimitrijević³,
Dragana Miladinović³, Sava Vrbničanin^{2*}

¹Visoka tehnička škola strukovnih studija, 12000 Požarevac, Srbija

²Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, 11080 Beograd-Zemun, Srbija

³Institut za ratarstvo i povrtarstvo, 21000 Novi Sad, Serbia

*E-mail: sava@agrif.bg.ac.rs

Hibridne forme divljeg suncokreta *Helianthus annuus* L. (HFDS) su invazivna korovska vrsta na teritoriji Republike Srbije, a najveće populacije se nalaze na teritoriji Vojvodine. Sa ruderalnih staništa prodiru u okopavinske useve (kukuruz, soja, šećerna repa i suncokret) gde dovode do značajnog smanjenja prinosa, čak i do 50%. Gajenjem hibrida suncokreta tolerantnih na herbicide ALS inhibitore postoji realna mogućnost njihovog ukrštanja sa HFDS usled genetičke srodnosti i poklapanja vremena cvetanja. Hibridizacijom između pomenutih formi suncokreta može doći do prenosa gena koji kontroliše tolerantnost prema herbicidima iz grupa sulfonilurea i imidazolinona nakon čega bi nastale rezistentne populacije HFDS.

Cilj u ovim istraživanjima je bio da se ispita osetljivost HFDS prema herbicidima ALS inhibitorima. Postavljena su dva poljska ogleda: (1) Rimi – hibrid tolerantan na imazamoks i (2) Sumo 1PR - tolerantan na tribenuron-metil. Ogledi su bili linearnog tipa gde je prvih 50 m bio tolerantni hibrid suncokreta, a u nastavku do 300 m HFDS. Ogledi su bili na različitim lokacijama udaljenim 20 km i u blizini svakog ogleda nije bilo suncokreta na udaljenosti do 3 km. Pojedinačne biljke i glavice HFDS bile su obeležene na različitoj udaljenosti od hibrida tolerantnih na pomenute herbicide i sa istih je sakupljeno seme u vreme zrelosti. Nakon dvogodišnjih ogleda, u trećoj godini je potomstvo iz spontanog ukrštanja tolerantnih hibrida sa HFDS tretirano herbicidima. Potomstvo iz ukrštanja hibrida Sumo 1 PR i HFDS tretirano je herbicidom Express 50 SX (500 g/kg tribenuron-metila), dok je za potomstvo iz ukrštanja hibrida Rimi i HFDS primenjen preparat Pulsar 40 (40 g/l imazamoksa). Oba preparata su primenjena u preporučenim količinama kada su biljke bile u fazi dva para listova. Preživelih F1 biljaka bilo je 6,1% (iz prve godine ukrštanja) i 11,9% (iz druge godine ukrštanja) nakon primene preparata Express 50 SX. Primenu preparata Pulsar 40 preživelo je 13,4% odnosno 28,9% biljaka HFDS. Visok procenat preživelih biljaka HFDS govori o potencijalnom riziku od prenosa gena tolerantnosti i pojave rezistentnih populacija. Praćenje pojave rezistentnosti kod pomenute vrste je od izuzetnog značaja jer bi se rezistentnošću HFDS ograničio broj herbicida koji bi se mogli uspešno koristiti za kontrolu ove korovske vrste.

MOGUĆNOST HEMIJSKOG SUZBIJANJA SAMONIKLOG KUKURUZA (*Zea mays*)

Anđela Obradović¹, Greg Kruger², Ryan Henry²

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Zemun, Srbija

²University of Nebraska, Lincoln, USA

Samonikli kukuruz (*Zea mays*) je korov koji se često javlja u usevu soje i drugih okopavina na područjima Severne i Južne Amerike. On predstavlja F2 generaciju hibrida koji je posejan u prethodnoj vegetaciji i ukoliko se ne suzbije pravovremeno može dovesti

do gubitka prinosa od 30%. Kletodim je herbicid inhibitor acetil Co-enzim karboksilaze i primarno se koristi za post-em suzbijanje uskolisnih korova u širokolisnim, širokoredim usevima. Kletodim se po preporuci proizvođača koristi u kombinaciji sa različitim adjuvantima. Najčešći adjuvanti koji se koriste su: nejonski surfaktani (NIS), koncentrovana biljna ulja (COC) i amonijum sulfat. Cilj ovog istraživanja je bilo ispitivanje uticaja drugih adjuvanata u kombinaciji sa različitim diznama, pri različitim zapreminama nosača, za suzbijanje samoniklog kukuruza. Biljke samoniklog kukuruza su gajene u plastičnim sudovima zapremine 6,35 cm x 35,6 cm u supstratu „Professional Growing Mix”. Tretiranje je obavljeno kada su biljke bile u fazi trećeg lista. U eksperimentu je uključeno 5 tretmana sa kletodimom u količini primene 25 g a.m. ha⁻¹ [(1) kletodim bez adjuvanta, (2) kletodim + COC u koncentraciji 3,33% vv⁻¹, (3) kletodim + NIS u koncentraciji 0,25% vv⁻¹, (4) kletodim + metilisano ulje semena (MSO) u koncentraciji 3,33% v v⁻¹, (5) kletodim + koncentrovano ulje sufraktanta (HSOC) u koncentraciji 1,67% vv⁻¹], 3 dizne i 2 zapremine nosača. Svaki tretman je primenjen jednom od sledećih dizni: XR110015, AIXR110015, TTI110015 pri random pritisku od 276 kPa. Tretiranja su obavljena u automatskoj komori za prskanje pri brzini strujanja vazduha od 4,1 km h⁻¹ i 8,2 km h⁻¹ radi postizanja zapremine nosača od 66 L ha⁻¹ i 132 L ha⁻¹. Eksperiment je postavljen kao potpuno slučajan blok dizajn sa 8 ponavljanja i ceo eksperiment je ponovljen dva puta. Vizuelne ocene oštećenja su rađene 7, 14, 21 i 28 dana nakon tretiranja. Biljke su potom sečene do osnove i sušene 72 h na temperaturi od 65°C radi merenja suve mase. Dobijeni rezultati su pokazali da je efikasnost u suzbijanju samoniklog kukuruza kletodimom, uz dodatak raznih adjuvanata, bila bolja pri manjoj zapremini nosača tj. 66 L ha⁻¹. Pri manjoj zapremini nosača izbor dizni nije imao uticaja na efikasnost tretmana. Pri zapremini nosača od 132 L ha⁻¹ najbolju efikasnost je pokazao tretman kletodima u kombinacijama sa MSO i HSOC primenjeni sa AIXR110015 diznom. Rezultati ovih istraživanja će biti korisni vodič proizvođačima prilikom odabira metoda u suzbijanju uskolisnih korova u širokolisnim usevima gde se preporučuje kletodim kao herbicid.

ZNAČAJ SURFAKTANTA U ISPOLJAVANJU EFIKASNOSTI GLIFOSATA NA PEPELJUGU (*Chenopodium album* L.)

Miloš Zarić¹, Ryan S. Henry², Bruno Canella Vieira², Greg R. Kruger²

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Srbija

²University of Nebraska - Lincoln, North Platte, Nebraska, USA

Pepeljuga njivska (*Chenopodium album* L.) je jednogodišnja zeljasta biljka čije autohtono stanište je prostor Evrope i Azije, ali je danas raširena svuda u Svetu. To je ekonomski štetna korovska vrsta čije suzbijanje herbicidima može biti otežano usled specifične morfo-anatomske građe. Epikutikularni voskovi na epidermisu lista pepeljuge značajno utiču na kvašljivost i mogućnost usvajanja herbicida. Cilj ovih istraživanja je bio da se uporedi efikasnost različitih formulacija glifosata u suzbijanju *Ch. album*, a koje u sebi sadrže iline sadrže nejonski surfaktant (NJS) već im se on naknadno dodaje. Zbog patentnog prava sadržaj i tip formulisanog surfaktanta koji se dodaje formulaciji glifosata ostaje nepoznat.

Ogled je postavljen u uslovima staklenika sa temperaturnim režimom 22°C/14°C (dan/noć) i režimom svetlost 16 h/8 h (dan/noć). Biljke su gajene u plastičnim sudovima, a kada su dostigle visinu 30 cm izvršena je primena herbicida. Primena je izvedena u komori za automatsku aplikaciju sa jednom TeeJet AI95015EVS diznom kalibrisanom za potrošnju radne tečnosti na nivou od 94 L ha⁻¹, sa radnim pritiskom 414 kPa, pri brzini od 7 km h⁻¹. Ispitivano je 10 tretmana: kontrola, Touchdown Hi Tech + NJS u različitim koncentracijama (0,125, 0,25, 0,5 i 1% vv⁻¹), Roundup powermax, Roundup weathermax, Buccaner Plus,

Glyfos X-Tra i Bullzeze. Primenjeni su samo tretmani glifosata koji odgovaraju polovini preporučene količine primene da bi se jasno mogla videti razlika između tretmana. Ceo ogled je ponovljen dva puta. Svaki tretman je primenjen na po 10 biljaka. Vizuelna ocena oštećenja je izvedena 7, 14, 21 i 28 dana posle primene herbicida. Preživele biljke su nakon poslednje ocene sušene 7 dana na 65°C, a potom je merena suva masa. Analiza podataka je rađena u programu SAS. Dobijeni rezultati su pokazali da efekat formulacije glifosata koja ne sadrži surfaktant ne daje zadovoljavajuću efikasnost u suzbijanju *Ch. album*. Dodavanjem i povećanjem koncentracije nejonskog surfaktanta od 0% do 1% efikasnost se povećala u rasponu od 3 do 94%. Formulacije glifosata koje su u sebi već sadržavale surfaktant su dale zadovoljavajuću i visoku efikasnost u rasponu od 84 do 94%.

Na osnovu dobijenih rezultata, poljoprivrednim proizvođačima se može sugerisati primena formulacija glifosata koje već sadrže nejonski surfaktant, kao i primena formulacija koje ga ne sadrže već se on mora naknadno dodati s tim da je bitno voditi računa o koncentraciji NJS kako bi se postigla visoka efikasnost u suzbijanju *Ch. album*.

OSETLJIVOST *Chenopodium album* I *Abutilon theophrasti* NA MEZOTRION U ZAVISNOSTI OD FENOFAZE RAZVOJA

Filip Vranješ^{*1}, Nikola Arsenijević², Dragana Božić²

¹Galenika Fitofarmacija, Beograd-Zemun, Srbija

²Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija
E-mail: filipv85@gmail.com

Fenofaza razvoja korovskih biljaka u momentu primene herbicida može značajno uticati na njihovu osetljivost. Sa starenjem biljke (naročito posle šestog lista) najčešće dolazi do smanjenja osetljivosti na herbicide, što može biti posledica povećanja biomase biljaka, odnosno površine koju je potrebno pokriti rastvorom herbicida, smanjenja količine rastvora koji dospeva do primarnog mesta delovanja herbicida, promena površinskih struktura lista (broja i veličine dlaka ili hemijskog sastava kutikularnih voskova, što zavisi od biljne vrste), promena intenziteta fizioloških procesa u biljci koji uslovljavaju izmene u metabolizmu herbicida i dr.

U ovom radu obavljena su preliminarne istraživanja kako bi se utvrdilo da li fenofaza razvoja biljaka u momentu primene mezotriona utiče na osetljivost *Chenopodium album* (CHEAL) i *Abutilon theophrasti* (ABUTH) prema ovom herbicidu. Semena ovih vrsta su prikupljena u prethodnoj vegetacionoj sezoni i posejana tokom proleća 2016. godine u saksije. Setva je obavljena u nekoliko navrata u razmaku od 5 dana kako bi se obezbedilo da u momentu primene herbicida biljke CHEAL budu u fazi 2, 4, 6, 8 i 10 listova, odnosno, ABUTH u fazi 1, 2, 3, 4 i 5 listova.

Kada su biljke dostigle navedene fenofaze razvoja primenjen je preparat Skaut (480 g/l mezotriona, SC) u preporučenoj količini primene (0,25 l/ha), kome je dodat adjuvant Alteox wet 40 (500 g/l mineralnog ulja 500 g/l polioksialkohola) u količini 1 l/ha. Primena herbicida obavljena je leđnom prskalicom uz utrošak 200 l vode ha⁻¹. Ocena efekata herbicida je urađena 14 dana nakon primene preparata na osnovu vizuelne procene i sveže mase biljaka, a nakon 7 dana sušenja na sobnoj temperature izmerena je suva masa biljaka.

Dobijeni rezultati su pokazali da fenofaza razvoja u vreme primene mezotriona značajno utiče na osetljivost obe ispitivane vrste. Primena herbicida u najranijim fazama razvoja (ABUTH - 1 list; CHEAL - 2 i 4 lista) dovela je do potpunog propadanja biljaka. Sa daljim starenjem biljaka osetljivost se smanjivala, tako da je najslabiji efekat utvrđen kod biljaka ABUTH u fenofazi 5 listova, a kod biljaka CHEAL u fenofazi 10 listova. Naime, primena mezotriona na biljke ABUTH u fazi 5 listova je dovela do smanjenja sveže mase

za 44%, a suve mase za 52%. Smanjenje vrednosti ovih parametara je bila još manja u slučaju CHEAL kada je herbicid primenjen u fenofazi 10 listova i iznosila je 33% za svežu i 30% za suhu masu.

Istraživanje je realizovano u okviru projekata III 46008.

BRASINOSTEROIDNI FITOHORMONI KAO REGULATORI RASTENJA BILJAKA, MODULATORI DEJSTVA PESTICIDA I ĐUBRIVA

Bogdan Nikolić^{*1}, Hadi Waisi², Bojan Janković³, Jelena Trifković⁴, Vesna Dragičević⁵,
Vladan Jovanović⁶, Sanja Đurović¹

¹ *Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd, Srbija*

² *Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi", Beograd, Srbija*

³ *Fakultet za fizičku hemiju Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija*

⁴ *Hemijski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija*

⁵ *Institut za kukuruz "ZemunPolje", Zemun Polje, Srbija*

⁶ *Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd-Zemun, Srbija*

E-mail: bogdannik@mail2world.com

U radu je dat pregled razvoja istraživanja fitohormona iz grupe brasinosteroida. Opisan je njihov primarni mehanizam dejstva, metabolizam, ali i nuz-efekti u smislu načina njihovog dejstva na biljke kao fitohormona, regulatora rastenja, modulatora dejstva pesticida i đubriva. Primarni mehanizam njihovog dejstva determiniše njihov glavni način dejstva u smislu ko-ordinacije rastenja i razvića biljaka, što podrazumeva održanje homeostaze biljnih procesa u izvesnim granicama, što opet ukazuje na njihov značaj za otpornosti biljaka prema različitim sredinskim stresovima. Sve to utiče pozitivno na ukupan procesa rastenja i razvića kod gajenih biljaka, a time i na njihov prinos. Metabolizam ove klase fitohormona utiče na regulaciju njihovog nivoa u biljnim tkivima, posebno u biljnim meristemima. Pošto se brasinosteroidni fitohormoni sintetišu u tzv. mevalonatnom putu sinteze steroida, koji je putem negativne povratne sprege pod kontrolom tzv. mešanih oksidaza sa Citohrom P450 kofaktorom, jasno je da je sinteza brasinosteroida utiče na metabolizam pesticida i njihovo dejstvo u biljkama. Ovi navodi diskutovani su na našim nalazima i nalazima drugih istraživača.

PRIMENA REGULATORA RASTA U SEMENSKOM USEVU ITALIJANSKOG LJULJA

Aleksandar Simić¹, Katarina Jovanović–Radovanov¹, Savo Vučković¹, Dejan Sokolović²,
Snežana Babić², Vladislava Čolić¹

¹ *Poljoprivredni fakultet, Zemun, Srbija*

² *Institut za krmno bilje, Kruševac, Srbija*

E-mail: alsimic@agrif.bg.ac.rs

Italijanski ljulj je visokoprinosna trava za ishranu goveda, sa velikim mogućnostima za proizvodnju semena u Srbiji, posebno u prvoj vegetacionoj sezoni. S obzirom na to da visina ljulja dostiže 1,5 m, a da se za uspešnu proizvodnju biomase i semena koriste azotna đubriva, često se javlja poleganje useva pri sazrevanju semena, što dovodi do osipanja semena i otežava žetvu. U Srbiji nisu registrovani preparati za primenu u semenskom usevu trava. Cilj istraživanja je bio da se utvrdi da li i u kolikoj meri može da

se redukuje poleganje useva italijanskog ljulja primenom regulatora rasta (RR, registrovanih za primenu u strnim žitima) i koliko intenzivno đubrenje azotom u prihrani utiče na morfološke parametre i prinos semena.

U dvogodišnjim ispitivanjima (2007-2009) je gajen tetraploidni italijanski ljulj sorte Tetraflorum (za seme u prvoj godini proizvodnje) na području Mačve (selo Štitar). Ispitivane su varijante: (1) primena RR na bazi trineksapak-etila (Moddus-250EC), (2) prihrana sa azotom 200 kg ha⁻¹ i (3) kontrola (bez RR i prihrane). Ogled je postavljen po tipu potpunog slučajnog blok sistema, u tri ponavljanja, sa elementarnim parcelama veličine 10 m². U vreme voštane zrelosti merena je visina biljaka i dužina klasova (30 jedinki/svkom ponavljanju). U punoj zrelosti su mereni: biomasa slame dobijene košenjem ljulja, masa semena i parametri kvaliteta semena (masa 1000 zrna i klijavost). Rezultati su obrađeni analizom varijanse i razlike između tretmana su ispitane LSD testom na nivou 95%.

Primena RR je statistički značajno uticala na smanjenje visine stabla u prvoj godini. Prosečna visina ljulja tretiranog RR je bila 55,5 cm, značajno manja u poređenju sa kontrolnim tretmanom (77,3 cm) i prihranom azotom (115,8 cm). U drugoj godini nije bilo razlike u visini biljaka između kontrolne i varijante tretirane RR. Međutim, konstatovano je da je prihranjivani ljulj bio znatno viši (preko 40 cm) u odnosu na druga dva tretmana. Dužine klasa u obe godine se nisu razlikovale u kontroli i tretmanu sa primenom RR, dok je klas bio značajno duži u varijanti gde je primenjen azot. Prinos biomase ljulja je bio najveći u varijanti gde je primenjen azot. Primena RR je uticala na uvećanje prinosa u prvoj godini u poređenju sa kontrolom, dok je u drugoj godini vrednost bila slična prinosu izmerenom u kontroli. Ukupni prinos semena je u obe godine bio najveći na parcelama gde je primenjen RR. Primena azota i RR nije značajno uticali na kvalitet semena.

Rezultati koji su dobijeni u ovim istraživanjima su u skladu sa rezultatima i istraživanjima u svetu i opravdavaju primenu RR u semenskom usevu italijanskog ljulja. Buduća istraživanja bi trebala da daju odgovor o efikasnosti primene RR pri različitim količinama primene azota.

UTICAJ ORGANSKIH RASTVARAČA NA KLIJANJE SEMENA ČETIRI VRSTE KOROVA

Vladan Jovanović^{*1}, Mladen Prijović², Vaskrsija Janjić³, Bogdan Nikolić⁴, Ivana Dragičević⁵, Danijela Mišić⁶, Zlatko Giba⁵

¹Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd, Srbija

²Doktorant, Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd, Srbija

³Akademija nauka i umjetnosti Republike Srpske, Banja Luka, Republika Srpska

⁴Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd, Srbija

⁵Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd, Srbija

⁶Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

*E-mail: vladan.jovanovic@pestring.org.rs

Ispitivan je uticaj organskih rastvarača na klijanje zrelih semena četiri korovske vrste: *Amaranthus retroflexus* L. (štir), *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrozija), *Cephalaria transsilvanica* (L.) Schrader i *Stellaria media* (L.) Vill. (mišjakinja). Sva semena su sakupljena na lokalitetima u okolini Beograda tokom 2013. godine. Semena ispitivanih vrsta su isklijavana u različitim koncentracijama vodenih rastvora sledećih organskih rastvarača: metanola, etanola, dimetilsulfoksida (DMSO) i dimetilformamida (DMF). Temperaturni i svetlosni režim za isklijavanje semena u različitim rastvaračima su se razlikovali za svaku vrstu i određeni su na osnovu prethodnih ispitivanja. Semena su

isklijavana u staklenim Petri kutijama prečnika 60 mm, na dva sloja standardnog filter papira, u 2 ml destilovane vode (kontrolne grupe) ili vodenog rastvora korišćenih rastvarača u koncentracijama od 0,01% do 1%. Petri kutije su obavijane prijanjajućom folijom da bi se sprečilo isparavanje rastvarača. Brojanje proklijalih semena je vršeno u intervalima od 1 do 5 dana, u zavisnosti od trenutne dinamike klijanja. Proklijala semena su odstranjivana prilikom brojanja. Isključivanje semena je vršeno do uspostavljanja platoa klijanja na svim praćenim tretmanima za datu vrstu.

Etanol je u koncentraciji od 1% inhibitorno delovao na klijanje svih ispitivanih semena. Niže koncentracije etanola, međutim, nisu imale inhibitorni uticaj na klijanje, čak je klijanje semena *A. artemisiifolia* bilo i stimulirano. Dimetilsulfoksid i dimetilformamid su takođe imali različito delovanje, stimulativno, neutralno ili inhibitorno, zavisno od koncentracije rastvora i vrste semena. Za metanol se jedino može reći da je bio inertan za ukupno klijanje svih ispitivanih vrsta, iako je, kao i ostali rastvarači, delovao u određenoj meri na dinamiku klijanja semena *C. transsilvanica*.

Istraživanja predstavljena u ovom radu finansirana su iz projekata Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije TR 31043 i TR 31037.

MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA KOROVA HERBICIDIMA U USEVU SOJE

Filip Vranješ, Miloš Nešković

Galenika - Fitofarmacija, Beograd-Zemun, Srbija

E-mail: filipv85@gmail.com

Ispitivanje efikasnosti različitih kombinacija preparata za suzbijanje korova u usevu soje je obavljeno saglasno EPPO/OEPP metodama. Ogled je postavljen po potpuno slučajnom blok sistemu u četiri ponavljanja. Na oglednoj parceli bile su prisutne sledeće korovske vrste: *Xanthium strumarium*, *Cirsium arvense*, *Stachys annua*, *Chenopodium hybridum*, *Polygonum lapathifolium*, *Abutilon theophrasti*, *Chenopodium album*, *Hibiscus trionum*, *Solanum nigrum*, *Datura stramonium*, *Convolvulus arvensis*, *Artemisia arvensis*, *Brassica nigra* i *Sorghum halepense*. Primena herbicida obavljena je uz utrošak 200 l vode ha⁻¹. U ogled su bili uključeni sledeće kombinacije herbicida: K1- soja u fazi 2. troliske- Galbenon (2 l/ha, a.m. bentazon 480 g/l, SL) + Okvir (8 g/ha, a.m. tifensulfuron-metil 750 g/kg, WG) + Rampa (0,4 l/ha, a.m. klomazon 360 g/l, EC) + Alteox T Prima (0,2%, a.m. izodecil alkohol etoksilat 900 g/l, EC), zatim soja u fazi pred cvetanje - Rafal 120 (1,5 l/ha, a.m. kletodim 120 g/l, EC); K2 - pre-em - Basar (1,4 l/ha, a.m. S-metolahlor 960 g/l, EC) + Galolin mono (2 l/ha, a.m. linuron 500 g/l, SC), zatim soja u fazi 2. troliske - Galbenon (1 l/ha, a.m. bentazon 480 g/l, SL) + Kvazar (0,4 l/ha, a.m. imazamoks 40 g/l, SL), zatim soja u fazi 3. troliske- Galbenon (1 l/ha, a.m. bentazon 480 g/l, SL) + Kvazar (0,6 l/ha, a.m. imazamoks 40 g/l, SL) i pred cvetanje soje - Globus (1,5 l/ha, a.m. kvizalofop-P-etil 50 g/l, EC); K3- pre-em- Basar (1,4 l/ha a.m. S-metolahlor 960 g/l, EC) + Velton WG (0,4 kg/ha, a.m. metribuzin 700 g/kg, WG), zatim soja u fazi 2. troliske- Kvazar (1 l/ha, a.m. imazamoks 40 g/l, SL) + Okvir (8 g/ha, a.m. tifensulfuron-metil 750 g/kg, WG) + Alteox T Prima (0,2%, a.m. izodecil alkohol etoksilat 900 g/l, EC) + Galbenon (1 l/ha, a.m. bentazon 480 g/l, SL) i pred cvetanje soje - Gallant super (1,2 l/ha, a.m. haloksifop-P-metil 108 g/l, EC); K4- soja u fazi prvih pravih listova- Kvazar (0,3 l/ha, a.m. imazamoks 40 g/l, SL), zatim soja u fazi 2. troliske - Galbenon (2 l/ha, a.m. bentazon 480 g/l, SL) + Kvazar (0,8 l/ha, a.m. imazamoks 40 g/l, SL) i pred cvetanje soje - Rafal (2 l/ha, a.m. kletodim 120 g/l, EC). Svaka kombinacija je podrazumevala primenu herbicida u tank-miksi, u odgovarajućoj fenofazi useva soje.

Najbolji efekat u suzbijanju korova ostvaren je primenom kombinacije K3, uz efikasnost 100% za sve ispitivane korovske vrste. Zatim po efikasnosti sledi K2 koja je dala dobru efikasnost za sve vrste izuzev za *X. strumarium*, na koju nije delovala. Kombinacije K1 i K4 su ispoljile dobru efikasnost (90-100%) u odnosu na većinu, ali je zabeležen slab efekat na neke vrste. Naime, efikasnost K1 u odnosu na *Ch. hybridum* i *X. strumarium* je bila <30%, a u odnosu na *S. nigrum* i *D. stramonium* 40-60%, dok K4 na *Ch. hybridum* uopšte nije delovala, a efikasnost za *X. strumarium* je bila oko 50%.

CHEMICAL STRATEGIES TO WEED CONTROL IN SOYBEAN CROP WITH COMPLEMENTARY HERBICIDES

Paula Ioana Moraru, Teodor Rusu, Ileana Bogdan, Adrian Ioan Pop

University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, Romania

E-mail: rusuteodor23@yahoo.com

Soybean shows special sensitivity to weeding while in the early growth stages until the land is covered, but also in the mature stages after the leaves begin to fall. Once invaded by weeds, especially in the first phase of growth, the culture is no longer recovering even if later, weeds are controlled. Soya being a plant with small-middle size is part of a group of agricultural plants easily competed by weeds, thus resulting in large production losses (30-80%), sometimes compromising the whole culture.

Purpose of presented paper is to identify an integrated weed control system for the soybean crop, starting from: (1) requirements of the soybean crop towards environmental and technological factors so that it can effectively compete with weeds; (2) reporting the weed control strategy to new climatic conditions through specific measures of adaptation; (3) strategies research of chemical complementary herbicides regarding their combat range and time of application.

Research was conducted at Agricultural Research and Development Station Turda, located in the physical-geographical area of Transylvanian Plain on avertic Faeoziom soil type. As mono-factorial experience, is organized within the demonstrative Donau Soja Platform, following the placed end to end blocks method (storied). As biological material was used Felix soybean variety. Experimental variants are: V₁ - Frontier Forte (dimetenamid-P 720 g/l) 1.4 l/ha + Surdone (metribuzin 700 g/l) 0.4 kg/ha (+ Trend 250 ml/ha) preem + Pulsar 40 (imazamox 40 g/l) 1 l/ha postem early + Stratos Ultra (cicloxidim 100 g/l) 3 l/ha postem; V₂ - Stomp 330 EC (pendimetalin 330 g/l) 5 l/ha + Surdone (metribuzin 700 g/l) 0.4 kg/ha (+ Trend 250 ml/ha) preem + Basagran Forte (bentazon 480 g/l + wettol 150 g/l) 2 l/ha + Agil 100 EC (propaquizafop 100 g/l) 0.8 l/ha postem (tank-mix); V₃ - Surdone (metribuzin 700 g/l) 0.5 kg/ha (+ Trend 250 ml/ha) preem + Harmony 50 SG (tifensulfuron-metil 50%) 12 g/l + Leopard 5 EC (quizalofop-P-etil 50 g/l) 0.7 l/ha postem (tank-mix); V₄ - Dual Gold 960 EC (S-metolachlor 960 g/l) 1 l/ha + Pledge 50 WP (flumioxazin 50%) 90 g/ha preem + Basagran Forte (bentazon 480 g/l + wettol 150 g/l) 2 l/ha + Leopard 5 EC (quizalofop-P-etil 50 g/l) 0.7 l/ha postem (tank-mix).

In order to maintain soybean cultures clean of weeds, it is necessary, in general, to apply two chemical treatments, the first pre-emergent spraying for some annual dicotyledonous and monocotyledonous weeds and the 2nd post-emergence treatment for dicotyledonous weeds. If on vegetation exists infestations both with annual or perennial monocotyledonous weeds, good results are obtained by associating two complementary herbicides, which combat both monocotyledonous and dicotyledonous weeds.

Weed control in soybean crop ensures and enhances there turn on investment for the used technology elements: fertilization, genetic potential of varieties, irrigation, explotation of environmental resources, etc.

This work was supported by a grant of the Romanian National Authority for Scientific Research and Innovation, CNCS – UEFISCDI, project number PN-II-RU-TE-2014-4-0884.

COUCH GRASS CONTROL (*Elytrigia repens* L.) IN INTENSIVE FIELDS OF CASH CROPS

Jozef Smatana¹, Milan Macak¹, Ivica Đalović²

¹*Department of Sustainable Agriculture and Herbology, Faculty of Agrobiology and Food Resources, Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra, Slovak Republic*

²*Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia*
E-mail: Jozef.Smatana@uniag.sk

Couch grass (*Elytrigia repens* L.) as a shallow rooting perennial weed belongs to the most troublesome dangerous weeds on arable land. The absence of cultural weed control practices and absence of suitable crop rotation patterns support its wide spreading. The weather disturbances and timing of dry period lead to some trouble with weed control in Slovakia. The main goal of our research was to evaluate the occurrence of couch grass and the effects of weed control measures against couch grass on the intensive fields of south-western Slovakiai farm VPP Kolíňany. The long term field research was carry out during 2009-2014. The density of couch grass ranged from 2 to 16 pcs per square meter across the crops and years. During monitoring period, the decline tendency of the total ranking of couch grass was noted. We focused on application of total herbicides and its effectiveness in couch grass control on intensive arable field. Total herbicides Cosmic, Glyfogan 480 SL and Kaput (a.i. glyphosate) were used between two crops period on field. Due to the dry soil condition the effectiveness of active substances of total herbicides (glyphosate) was very low. Due to the climate change scenario the occurrence of dry period in Slovakia is increasing with direct impact to effectiveness of applied herbicides to couch grass control. Relating to more frequent occurrence of dry summer and autumn the activity of couch grass plants is low hence we do not recommend herbicides with the active substance of glyphosate for this period. The shift of total herbicides application for couch grass control to 2-3 week before harvest of winter wheat, oilseed rape and sunflower is recommended.

This paper was supported by VEGA project 1/0544/13 “The research of agrienviromental indicators of sustainability and production capability of agroecosystem by diversification of crop rotation pattern in changing climate.

PRIMENA HERBICIDA U RASADNIČKOJ PROIZVODNJI SADNICA CRNOG I BELOG BORA

Verica Vasić^{*1}, Predrag Pap¹, Sreten Vasić¹, Ljubica Lukač², Ilija Milijević²

¹*Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Novi Sad, Srbija*

²*Šume Republike Srpske, Centar za sjemensko-rasadničku proizvodnju, Doboj, Bosna i Hercegovina*

*E-mail: vericav@uns.ac.rs

Primeni herbicida kao jednoj od mera borbe protiv korova u šumskim rasadnicima poslednjih godina pridaje se sve veći značaj. Usled nedostatka radne snage, visoke cene ljudskog rada, velikih površina proizvođači se sve češće odlučuju za upotrebu herbicida. Međutim, herbicidi koji se nalaze na tržištu, uglavnom su namenjeni za primenu na poljoprivrednim površinama. Stoga postoji nedostatak informacija o primeni herbicida u šumskim rasadnicima i selektivnosti herbicida na šumske sadnice. Iz tog razloga cilj ovih istraživanja je bio da se ispita mogućnost primene herbicida u šumskim rasadnicima odnosno u rasadničkoj proizvodnji sadnica crnog i belog bora. Ispitivani suklopiralid, tifensulfuron-metil i oksasulfuron, herbicidi koji su namenjeni suzbijanju širokolisnih korova, a koji predstavljaju mnogo veći problem u proizvodnji šumskih sadnica. Ispitivanja efikasnosti i selektivnosti herbicida u proizvodnji jednogodišnjih sadnica crnog i belog bora izvedena su u periodu 2014-2015. godine u Centru za sjemensko-rasadničku proizvodnju - Doboj. Eksperimentalne površine su postavljene u rasadniku Stanovi (44°45'09,74"N, 17°59'58,26"E) po slučajnom blok rasporedu u tri ponavljanja. Ocena efikasnosti herbicida obavljena je 2, 4 i 6 nedelja posle primene herbicida, a ocena selektivnosti vršena je tokom čitavog vegetacionog perioda. Na kraju vegetacije, obavljena su merenja visine i prečnika sadnica kako bi se utvrdilo da li ispitivani herbicidi imaju uticaj na elemente rasta. Rezultati istraživanja su pokazali da su ispitivani herbicidi značajno redukovali broj korova u odnosu na kontrolne površine. Tokom 2014. godine najbolja efikasnost u suzbijanju korova postignuta je primenom herbicida klopipiralid dok su nešto nižu efikasnost ispoljili herbicidi tifensulfuron-metil i oksasulfuron. Međutim u 2015. godini herbicid tifensulfuron-metil je ispoljio najbolju efikasnost, a potom herbicid oksasulfuron. Klopipiralid je tokom 2015. godine ispoljio najnižu efikasnost u suzbijanju prisutnih korova. U godinama istraživanja nisu zabeleženi simptomi fitotoksičnog delovanja herbicida klopipiralid i tifensulfuron-metila na sadnice crnog i belog bora. Merenja koja su obavljena na kraju vegetacije su pokazala da herbicidi klopipiralid i tifensulfuron-metil nisu imali uticaja na elemente rasta sadnica. Međutim, herbicid oksasulfuron je ispoljio fitotoksično delovanje u vidu hloroze izbojaka i zaostajanja u porastu sadnica. Tokom obe godine, izmerene visine sadnica bile su značajno manje u odnosu na kontrolu. Dobijeni rezultati su pokazali da se herbicidi klopipiralid i tifensulfuron-metil mogu koristiti u proizvodnji jednogodišnjih sadnica crnog i belog bora dok se primena oksasulfurona zbog fitotoksičnog delovanja ne preporučuje.

GRANIČNE VREDNOSTI PRITISKA ZA HORIZONTALNU UNIFORMNU DISTRIBUCIJU HERBICIDA

Vladimir Višacki^{*1}, Aleksandar Sedlar¹, Rajko Bugarin¹, Jan Turan¹, Patrik Burg²

¹ *Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Trg Dositeja Obradovića 8, 21000
Novi Sad, Srbija*

³ *Department of Horticultural machinery, Faculty of Horticulture, Mendel university in
Brno, Lednice, Czech Republic*

*E-mail: vladimir.visacki@polj.uns.ac.rs

Kod svih ratarskih useva aplikacija se izvodi bar jednom godišnje. Upotreba sredstava za zaštitu bilja (pesticida) mora biti efikasna i ekonomična. Za postizanje ovog cilja neophodno je da se sredstvo distribuira podjednako na celoj površini. Rasprskivači moraju da budu čisti, da nisu pohabani ili oštećeni. Proizvođači preporučuju radne pritiske za rasprskivače. Pritisak igra najvažniju ulogu pri aplikaciji pesticida, jer utiče na veličinu kapi. Pogrešno se do sada koristio pritisak kao eksploatacioni faktor da bi se dobila odgovarajuća norma. Fino podešavanje ili usklađivanje sa zadatom normom vrši se uz pomoć menjanja pritiska što je pogrešno. Promenom pritiska menja se spektar kapi koji igraju glavnu ulogu pri aplikaciji pesticida. Potrebno je promeniti brzinu kako bi se usaglasila zahtevana norma. Zapravo, to pre nije bilo moguće jer nije postojao toliko opseg brzina kretanja da bi omogućilo promenu norme za veoma mali opseg.

Promena pritiska predstavlja samo jedan mali deo koji utiče na uniformnost poprečne distribucije rasprskivača. Zbog lošeg izbora brzina kod starijih traktora ili iz razloga lošeg predznanja o obučenosti i kalibraciji rada sa prskalicom, odabira se najčešće veoma visok radni pritisak. Najčešće se kreće preko 4 bar iz nekoliko razloga. Prvi, jer je manometar neispravan što je čest slučaj u Srbiji posebno ako se uzme u obzir da se na tržištu u Srbiji nalazi svaki deseti novi manometar neispravan. Zatim, rasprskivači su oštećeni, pohabani ili zapušeni. Poseban problem je ubeđenje da viši pritisci neće omogućiti zapušenje prilikom korišćenja suspenzije ili emulzije ili rasprskivača nižeg protoka.

Korišćenjem visokih pritisaka (preko 4 bar) ili niskih pritisaka (ispod 2 bar) nije pogrešno kod svih rasprskivača. Kod lepezastih rasprskivača sa ravnim lepezastim mlazom pogrešno je koristiti pritiske više od 4 bar jer se tada distribucija naglo pogoršava. Tako pri pritisku većem od 5 bar koeficijent varijacije prelazi vrednost od 10% što je neprihvatljivo. Upravo ovako visoki pritisci pogoduju radu injektorskih rasprskivača pa se pokazatelj uniformnosti distribucije zadržava na oko 5 do 7% što predstavlja veoma ujednačenu aplikaciju pesticida. Spektar kapi je takav da jesrednji zapreminski prečnik (VMD) manji od 200 µm kod T rasprskivača, ali ne i injektorskih pri pritiscima većim od 5 bar. Sa druge strane, pri pritisku manjem od 2 bar poprečna distribucija nije u granicama prihvatljivosti. Injektorske i odbojne rasprskivače osim što karakteriše loša distribucija pri nižim pritiscima aplikacije, karakterišu i krupnije kapi te se dovodi u pitanje efikasnost pesticida pri aplikaciji sa ovim tipovima rasprskivača. VMD prelazi 500 µm što je još jedan pokazatelj kvaliteta rada.

Sa aspekta aplikacije pesticida za suzbijanje jednogodišnjih i višegodišnjih korova veličina kapljica može biti faktor efikasnosti. Nije neophodno formiranje sitnih kapi za suzbijanje mladog korova. Za suzbijanje korova sa vidljivim reproduktivnim organima, bolji efekat daju sitne kapi čiji je VMD manji od 200 µm. Pri korišćenju sistemskih herbicida, obavezno je korišćenje sitnih kapi jer se postiže pojačan efekat. Kontaktni herbicidi nemaju posebne zahteve u vezi sa veličinom kapi pri dezintegraciji radne tečnosti nemaju posebne zahteve. Upotreba herbicida u manjoj dozi i pri manjoj normi a istoj koncentraciji, obavezno zahteva upotrebu rasprskivača koji generišu sitne kapi a vremenski uslovi moraju biti podesni za aplikaciju pesticida.

SUZBIJANJE KOROVA U ZDRUŽENOJ SETVI PASULJA I KUKURUZA TOLERANTNOG NA CIKLOKSIDIM

Goran Malidža, Mirjana Vasić, Miloš Rajković, Aleksandra Savić

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija

E-mail: goran.malidza@ifvcns.ns.ac.rs

Pasulj i kukuruz su među najvažnijim biljnim vrstama koje se gaje na ovom agroklimatskom području. U prošlosti, pre uvođenja hibrida kukuruza u proizvodnju i pre upotrebe herbicida, gajili su se kao združeni usev. Ovakav način gajenja bio je opravdan i koristan za pasulj, kome kukuruz stvara povoljnu mikroklimu, kao i za kukuruz kome pasulj obezbeđuje dodatne količine azota simbiotskom azotofiksacijom. S obzirom na evidentne klimatske promene i veće ekološke i ekonomske brige o azotu, ovakav vid gajenja ima još veće opravdanje. Stvaranjem hibrida kukuruza tolerantnih na cikloksidim ukazala se mogućnost efikasnog i selektivnog suzbijanja travnih korova posle nicanja kod ovakvog vida proizvodnje. Na bazi prethodnih činjenica, a u cilju stvaranja specifične tehnologije proizvodnje združenih useva, ispitivana je mogućnost suzbijanja korova primenom selektivnih herbicida u usevu kukuruza gajenog sa pasuljem.

Dvofaktorijalni poljski ogledi su izvedeni 2015. i 2016. godine, na lokalitetu Rimski Šančevi, po slučajnom blok rasporedu u tri ponavljanja, pri čemu je širina osnovne parcele bila 9 m i dužina 7 m. Širinu osnovne parcele sačinjavale su tri trake, od čega su pasulj (sorta Maksa) i kukuruz (hibrid NS 444 ultra tolerantan na cikloksidim) kao čisti usevi posejani mehanizovano u naizmenične dve trake širine 3 m, dok je treća traka iste širine nastala usejavanjem pasulja u redove kukuruza. Ispitivani su sledeći tretmani: a) dimetenamid-P (1010 g/ha) posle setve a pre nicanja + bentazon (1200 g/ha) rani tretman posle nicanja + cikloksidim (200 g/ha) kasni tretman posle nicanja, b) dimetenamid-P (1010 g/ha) + linuron (540 g/ha) posle setve a pre nicanja + bentazon (1200 g/ha) rani tretman posle nicanja + cikloksidim (200 g/ha) kasni tretman posle nicanja, c) bentazon (1200 g/ha) rano posle nicanja + cikloksidim (200 g/ha) kasni tretman posle nicanja. U vreme primene herbicida posle nicanja pasulj je bio u fazama 1-2 i 2-3 troliste, kukuruz 6-7 i 7-9 listova, širokolisni korovi 2-4 lista, a *Sorghum halepense* 4-6 listova. Herbicidi su primenjeni prskalicom sa komprimovanim CO₂, krilom radnog zahvata 3 m, 300 L/ha vode uz pritisak 2 bara. Efikasnost herbicida u odnosu na netretiranu kontrolu ocenjena je vizuelno, na osnovu broja i mase korova oko 2 i 4 nedelje posle poslednje primene herbicida.

U ogledima su dominirale korovske vrste: *Chenopodium album*, *C. hybridum*, *Datura stramonium*, *Hibiscus trionum*, *Solanum nigrum* i *S. halepense* iz semena i rizoma. Najbolja efikasnost u suzbijanju korova (99%) ostvarena je kod tretmana dimetenamid-P + linuron + bentazon + cikloksidim bez obzira da li su bile naizmenične trake čistih useva ili pasulj posejan u istim redovima sa kukuruzom. Najslabiji tretman bio je u slučaju primene samo herbicida posle nicanja (bentazon + cikloksidim), a što je najviše bilo izraženo u čistom usevu pasulja zbog njegove slabije pokrovnosti i konkurentne sposobnosti prema korovima. Pre uvođenja u praksu hibrida kukuruza tolerantnih na cikloksidim bilo je nezamislivo suzbijanje višegodišnjih travnih korova u združenoj setvi pasulja i kukuruza. Zahvaljujući ovim hibridima, višegodišnji travni korovi ne predstavljaju ograničavajući činilac za ovaj vid proizvodnje, a što je potvrđeno i u ovim istraživanjima. Međutim, zbog uske palete efikasnih i ujedno selektivnih herbicida za primenu posle nicanja pasulja i kukuruza, potrebno ih je koristiti posle primene herbicida koji se koriste posle setve a pre nicanja u cilju obezbeđivanja pouzdanije efikasnosti u suzbijanju korova i stabilnosti ovog vida proizvodnje.

SUZBIJANJE KOROVSKIH VRSTA TATULE (*Datura stramonium* L.) I MIŠJAKINJE (*Stellaria media* L.) PRIMENOM ETARSKIH ULJA

Ivana Babec, Maja Meseldžija

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Srbija

E-mail: maja@polj.uns.ac.rs

U visoko razvijenim zemljama primena herbicida (45,4%), znatno nadmašuje primenu insekticida (27,5%) i fungicida (21,7%). Zagađenje zemljišta i površinskih voda sintetičkim hemikalijama predstavljaju razlog za brigu. Korovske populacije otporne na dejstvo herbicida se brzo razvijaju usled povećane primene herbicida i predstavljaju još jednu ozbiljnu pretnju za poljoprivrednu proizvodnju. Stoga postoji potreba za razvijanjem alternativnih načina suzbijanja korova. Kao suprotnost sintetičkim herbicidima, dostupni prirodni herbicidi imaju malu, ili čak nemaju nikakvu selektivnu sposobnost i moraju biti primenjeni u relativno velikim količinama. Sva komercijalizovana etarska ulja su selektivni, kontaktni herbicidi koji imaju dobro, ali kratkotrajno dejstvo. Upotreba etarskih ulja za potrebe suzbijanja korova u organskoj proizvodnji obećava, ali ovi bioherbicidi deluju veoma brzo i njihova efikasnost je limitirana činjenicom da relativno brzo isparavaju. Alternativne formulacije i mikrokapsulacija su predmet istraživanja i razvoja kako bi se smanjile neophodne količine za primenu, povećalo vreme delovanja kroz smanjivanje isparavanja, pojednostavio način rukovanja ovakvim preparatima i kako bi se usporila stopa degradacije u okruženju. Cilj istraživanja je bio testiranje herbicidnog dejstva i fitotoksičnosti etarskog ulja cimeta (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) i karanfilića (*Syzygium aromaticum* L.) na korovskim vrstama tatula (*Datura stramonium* L.) i mišjakinja (*Stellaria media* (L.) Vill.). Istraživanje je izvršeno na klijancima u kontrolisanim uslovima. Prema literaturnim podacima, koncentracije od 5% v/v i 10% v/v etarskih ulja deluju fitotoksično na biljke. Kako bi se ispitalo da li manje koncentracije od navedenih imaju fitotoksično dejstvo, ispitivana je i varijanta sa 1% v/v koncentracije. Biljke su tretirane i toplom vodom (temperaturom od 80-90°C), dok je kontrolna varijanta ostala netretirana. Ocene fitotoksičnosti rastvora eteričnih ulja cimeta i karanfilića rađene su prema EWRC skali kao i prema skali za ocenu fitotoksičnog delovanja na listu. Uticaj etarskih ulja na ispitivane korovske vrste ocenjivan je: 60 min., 24 h, 48 h i 72 h nakon njihove primene. Etarska ulja cimeta i karanfilića u ispitivanim koncentracijama (1% v/v; 5% v/v i 10% v/v) su pokazala visoku efikasnost u suzbijanju tatule i mišjakinje u odnosu na primenu tople vode (80-90°C) kao standarda. Fitotoksične pojave u vidu gubitka turgora, hlorotičnih a kasnije i nekrotičnih pega, utvrđene su na ispitivanim korovskim vrstama već nakon 1 h od primene ulja cimeta i karanfilića. Najefikasnije delovanje etarskih ulja cimeta i karanfilića bilo je pri koncentraciji 5% v/v i 10% v/v, a potpuni efekat u suzbijanju ispitivanih korova utvrđena je 48 h nakon njihove primene. Ispitivane korovske vrste *D. stramonium* i *S. media*, s obzirom da se često javljaju u sličnim mikroklimatskim uslovima, mogu se u sistemima organske proizvodnje uspešno suzbijati primenom etarskih ulja cimeta i karanfilića, ukoliko se zanemare visoki ekonomski rashodi. Osim toga, da bi se ova etarska ulja mogla preporučiti za suzbijanje ovih, kao i drugih korovskih vrsta, neophodno je prethodno ispitati i njihov efekat na gajene biljke.

EFIKASNOST MEHANIČKIH MERA U SUZBIJANJU KOROVA U ORGANSKOJ PROIZVODNJI SOJE

Goran Malidža¹, Marjana Vasiljević², Darko Marić³, Miloš Rajković¹

¹Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija

²Dunav Soja d.o.o., regionalni centar Novi Sad, ³Global seed d.o.o., Čurug, Srbija

E-mail: goran.malidza@ifvcns.ns.ac.rs

Zbog povećanog interesovanja poljoprivrednih proizvođača za organsku biljnu proizvodnju, pojedine mehaničke mere za suzbijanje korova dobijaju na sve većem značaju. Najčešće se koriste kultivatori za međuredno suzbijanje korova, a uz posebne dodatke i za suzbijanje korova u zoni reda useva. Sve veću primenu i značaj u poslednje vreme imaju mašine za suzbijanje korova na celoj površini, kao što su češljasta drljača (brana sa opružnim zubima) i zvezdasta drljača (rotaciona motika). Cilj rad je bio da se ispita mogućnost mehanizovanog načina suzbijanja korova višekratnom primenom samo jedne od prethodno pomenutih ili kombinovanom primenom dve ili tri mašine u organskoj proizvodnji soje.

Ispitivana je efikasnost mehaničkog suzbijanja korova primenom: 1) češljaste drljače (tip Aerostar exact firme Einböck), radnog zahvata 12 m, 2) osmorednog međurednog kultivatora (tip Chopstar firme Einböck) sa S oprugama, 5 motičica u vidu pačijih nogu i dodacima u vidu rotirajućih prstiju i 3) zvezdaste drljače (tip Rotarystar firme Einböck) radnog zahvata 6 m. Ispitivanja su izvedena u 2015. i 2016. godini u organskoj proizvodnji soje na lokalitetu Čurug i zemljištu tipa černoze. Setva soje je obavljena u optimalnom agrotehničkom roku na međurednom razmak od 70 cm. Zbog ovog međurednog rastojanja potreban je duži vremenski period od sklapanja redova i samim tim višekratna upotreba mašina za mehaničko suzbijanje korova koji niču sukcesivno. U ogleđima je ispitivano 6 tretmana, od kojih je svaki bio zastupljen na površini 1120 m². Svaki tretman podrazumevao je upotrebu neke od prethodno pomenutih mašina u ukupno pet prohoda, sledećim redosledom i fazama soje po BBCH skali: a) češljasta drljača u fazama 5-6, 11, 12, 14 i 16-17; b) češljasta drljača u fazama 5-6, 11, 12 i međuredni kultivator u 14 i 16-17; c) češljasta drljača u fazama 5-6 i 11 i međuredni kultivator u 12, 14 i 16-17; d) češljasta drljača u fazama 5-6 i međuredni kultivator u 11, 12, 14 i 16-17; e) češljasta drljača u fazama 5-6 i 11, zvezdasta drljača u 12 i međuredni kultivator u 14 i 16-17; f) kontrola bez suzbijanja korova. U vreme korišćenja svake od ispitivanih mašina, većina korova se nalazila u fazama početka klijanja (5-6) do faze 12 BBCH skale. Ocene efikasnosti u smanjenju broja i mase korova u odnosu na kontrolu obavljene su oko 1-2 i 2-3 nedelje posle poslednjeg korišćenja ispitivanih mašina za suzbijanje korova.

Dominantni korovi u 2015. godini bili su: *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Sinapis arvensis*, *Setaria verticillata*, *Solanum nigrum* i *Sorghum halepense* iz semena, a u 2016. godini: *Ch. album*, *D. stramonium*, *S. nigrum* i *S. halepense* iz semena. Najefikasniji u smanjenju brojnosti i mase korova (efikasnost oko 99%) bili su tretmani u kojima je od ukupno 5 prohoda, 2, 3 ili 4 puta korišćen međuredni kultivator sa dodacima u vidu rotirajućih prstiju. Najslabija efikasnost u suzbijanju korova ostvarena je tretmanom gde je korišćena samo češljasta drljača (efikasnost 94 i 95%). Zamenom češljaste sa zvezdastom drljačom, kad je usev bio u fazi 12 po BBCH skali, ostvarena je slična efikasnost u suzbijanju korova i ujedno omogućeno razbijanje pokorice. Primena ove mašine je opravdana ukoliko su prisutni i žetveni ostaci koji onemogućuju upotrebu drugih mašina. Zahvaljujući adekvatnom izboru brzina i vremena primene u zavisnosti od faze useva, u obe godine, nije registrovan negativan uticaj ispitivanih tretmana na usev soje. Dobijeni rezultati potvrđuju mogućnost suzbijanja korova u organskoj proizvodnji soje upotrebom isključivo mehaničkih mera.

UTICAJ POKROVNIH USEVA NA ZAKOROVljenOST HIBRIDA KUKURUZA SPECIFIČNIH SVOJSTAVA

Željko Dolijanović^{*1}, Milena Simić², Snežana Oljača¹, Dušan Kovačević¹, Zoran Jovović³, Srđan Šeremešić⁴

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija

²Institut za kukuruz Zemun polje, Zemun Polje, ³Univerzitet u Podgorici, Biotehnički fakultet, Podgorica, Crna Gora

⁴Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

*E-mail: dolijan@agrif.bg.ac.rs

U održivim i organskim sistemima zemljoradnje, kao veoma ozbiljan problem, ističe se slabija kontrola, naročito višegodišnjih korova. Povećanje pokrovnosti zemljišta tokom godine odnosno gajenje pokrovni useva može pozitivno uticati nasmanjenje zakorovljenosti useva i zemljišta. Efikasnost u kontroli korova zavisi od izbora vrste pokrovnog useva, načina primene malča (živi ili mrtvi), vremena setve i košenja (desikacije) useva za nastiranje, intenziteta zakorovljenosti zemljišta, a isto tako i od osobina glavnog useva: habitus (visoki ili niski), forme (ozimi, jari ranog roka setve, jari termofilni), krupnoće semena i kompatibilnosti sa biljnim materijalom kojim prekrivamo zemljište.

Ispitivanje uticaja gajenja pokrovni useva na zakorovljenost hibrida kukuruza specifičnih svojstava obavljeno je tokom 2013/14 i 2014/15 godine na eksperimentalnom polju Instituta za kukuruz „Zemun Polje“. Uključene su četiri vrste biljaka: dve leguminozne: obična grahorica *Vicia sativa* L. i ozimi krmni grašak *Pisum sativum* L.; dve neleguminozne vrste: ozimi ovas *Avena sativa* L. i ozimi stočni kelj *Brassica oleracea* (L.) *convar. acephala*; dve varijante sa smešama: ozimi krmni grašak + ozimi ovas i obična grahorica + ozimi ovas, kao i dve kontrolne varijante: kontrola I (mrtvi organski malč - slama) i kontrola II (golo zemljište). Setva pokrovni useva obavljena je ručno u jesen krajem oktobra. Veličina elementarne parcele iznosila je 35 m² (7m x 5m). Setva glavnih useva (kukuruza šećerca i kokičara) obavljena je ručno, krajem maja meseca i usevi su gajeni u prirodnom vodnom režimu. Gustina ispitivanih glavnih useva iznosila je 65.000 biljaka po ha, sa međurednim razmakom od 70 cm i rastojanjem između biljaka u redu od 22 cm. U junu mesecu, metodom probnih površina, ocenjivan je floristički sastav korovske sinuzije, broj vrsta, broj jedinki korova i merena biomasa u svežem, a posle sušenja u prirodnim uslovima i masa u vazdušno suvom stanju po m² probne površine.

Najzastupljenije vrste korova u usevima na ispitivanom lokalitetu bile su *Sorghum halepense* L. Pers., *Datura stramonium* L., *Chenopodium album* L., *Amaranthus hybridum* L., *Solanum nigrum* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Amaranthus albus* L., *Convolvulus arvensis* L. i *Hibiscus trionum* L. Veća zakorovljenost je uočena u prvoj godini ispitivanja a razlog su lošiji meteorološki uslovi, posebno visoke temperature vazduha i nepovoljniji raspored padavina. U odnosu na kontrolu (nastiranje slamom), sa aspekta zakorovljenosti, posebno višegodišnjim vrstama, prednost je na strani gajenja pokrovni useva. U obe godine ispitivanja najveću efikasnost u pogledu broja vrsta, broja jedinki a posebno u pogledu sveže biomase korova po jedinici površine ispoljila je obična grahorica. Sledeći je ozimi krmni kelj, a ozimi ovas ispoljio je najslabije dejstvo, posebno u pogledu broja vrsta i jedinki korova.

Dobijene razlike ispitivanih parametara korova u usevu kukuruza šećerca i kokičara gajenih posle pokrovni useva, u odnosu na tradicionalni sistema gajenja su uglavnom statistički značajne. Pored smanjenja zakorovljenosti, doprinos pokrovni useva se ogleda u zaštiti zemljišta od erozije, popravci vodnog režima i poboljšanju sadržaja organske materije u zemljištu.

RASPORED TEMPERATURA U REDU USEVA PRI SUZBIJANJU KOROVA PLAMENOM SA RAZLIČITIM POZICIJAMA PLAMENIKA I DOZAMA PROPANA

Miloš Rajković^{*1}, Goran Malidža¹, Sava Vrbničanin², Mirko Urošević²

¹*Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija*

²*Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija*

*E-mail: milos.rajkovic@ifvcns.ns.ac.rs

Sve veća potražnja za organskim proizvodima i povećanje površina pod organskom biljnom proizvodnjom, nameću potrebu za unapređenem nehemijskih metoda suzbijanja korova. Kod primene plamena u suzbijanju korova za upoređivanje različitih mašina, tipova i orijentacije plamenika, neophodno je izmeriti temperature na različitim visinama.

Prototip mašine za suzbijanje korova plamenom je napravljen u Srbiji od domaćih komponenti. Na četvoredni međuredni kultivator širine 3 m postavljene su dve boce od po 35 kg propana, gasne instalacije, po dva plamenika za svaki red u tri pozicije (unakrsna, unazad i paralelna). Mašina je nošena od strane traktora John Deere 6920S sa digitalnom kontrolom brzine kretanja. Potrošnja propana je merena pomoću kvantometra Elster Qae10 koji meri protok gasa od 1.6 do 16 m³ h⁻¹. Pri pritisku od 1 bar, preračunate su brzine kretanja mašine koje su potrebne da bi se dobile doze 20-100 kg ha⁻¹. Temperatura plamena je merena u poljskim uslovima sa analognim logerom Servogor 220. Kao merni senzori korišćeni su termoparovi K tipa od hrom-aluminijuma debljine 1,38 mm proizvođača Omega. Ovi senzori mere temperaturu od 0 do 760°C sa greškom od ±0,7°C. Senzori su postavljeni na visinama 0, 2, 4, 6, 8, 10, 14 i 18 cm od površine zemljišta, kako bi utvrdili raspored temperatura nastalih sagorevanjem propana na plamenicima. Temperature na različitim visinama izračunate su na osnovu intenziteta elektromotorne sile očitane na analognom logeru, karakteristika termoparova i spoljašnje temperature u momentu merenja.

Na osnovu izmerene potrošnje propana pri pritisku od 1 bar, doze od: 20, 30, 40, 50, 60, 80 i 100 kg ha⁻¹ dobijene su pri brzinama od: 10, 6.7, 5, 4, 3.3, 2.5 i 2 km h⁻¹. Više temperature su registrovane pri većim dozama propana, što je i bilo očekivano. Najniža temperatura od 23°C izmerena je pri dozi od 20 kg ha⁻¹ na visini od 18 cm kod paralelne pozicije, dok je najviša temperatura od 269°C izmerena pri dozi od 100 kg ha⁻¹ na visini od 6 cm kod pozicije unazad. Najniže temperature su izmerene kod paralelne pozicije plamenika što ukazuje na činjenicu da je ova pozicija najselektivnija za gajenu biljku ali i najmanje efikasna za suzbijanje korova u zoni reda. Najviše temperature su izmerene pri poziciji plamenika unazad zbog sudaranja plamena i koncentrisanja toplotne energije koja bi mogla da dovede do velikih oštećenja gajene biljke. Kod ukrštene pozicije plamenika temperature su se kretale od 33°C na visini od 18 cm od površine zemljišta pri dozi od 20 kg ha⁻¹ propana sve do 234°C na 4 cm visine pri dozi od 100 kg ha⁻¹ propana. Ako poredimo temperature pri istim dozama, najviše su izmerene na visini od 4 cm do površine zemljišta, a zatim se od 6 cm smanjivala sa povećanjem visine. Ovakvim rasporedom temperatura kod ukrštene pozicije plamenika, moguće je suzbiti ponikle korove, a da gajena biljka čija je kupa rasta na većoj visini u vreme tretmana nastavi svoj rast i razvoj uz minimalna oštećenja.

Dobijeni rezultati daju odličnu osnovu za primenu mašine za suzbijanje korova plamenom sa ukrštenom pozicijom plamenika, kao i za određivanje optimalnog vremena primene u zavisnosti od faze razvoja gajene biljke i prisutnih korova.

REZERVE SEMENA KOROVSKIH BILJAKA U ZEMLJIŠTU U USEVU KUKURUZA GAJENOG U MONOKULTURI I DVOPOLJU

Markola Saulić¹, Ivica Đalović², Sava Vrbničanin*¹

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Srbija

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija

*E-mail: sava@agrif.bg.ac.rs

Proučavanje rezervi semena korovskih biljaka u zemljištu je od posebnog značaja, posebno sa aspekta utvrđivanja „praga tolerantnosti“ prisustva populacije određene korovske vrste i/ili grupe korova, kao i određivanja pravovremenih mera u njihovom efikasnom suzbijanju. Interakcija između načina obrade zemljišta, sistema gajenja i načina primene herbicida određuje brojnost i strukturu semena korova u zemljištu. U radu je prikazana analiza zakorovljenosti kukuruza gajenog u monokulturi i dvopolju na višegodišnjem stacionarnom ogledu "Plodored", Instituta za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada (N 45°19', E 19°50'). U cilju određivanja rezervi semena korovskih biljaka uzeti su uzorci zemljišta sa tri dubine: 0-15 cm, 15-30 cm i 30-40 cm. Za izdvajanje rezervi semena primenjen je metod ekstrakcije semena, odnosno ispiranje uzoraka zemljišta kroz sistem sita. Determinacija je izvršena pomoću binokulara i uz korišćenje adekvatnih priručnika za determinaciju. Dobijeni rezultati istraživanja su pokazali da je u monokulturi kukuruza na dubini od 0 do 15 cm dominantno učešće imalo 9 korovskih vrsta iz 6 familija, a u dvopolju 13 vrsta (iz 10 familija). Sa dubine 15-30 cm iz monokulture kukuruza izdvojena su semena 7 korovskih vrsta (iz 5 familija), dok je u sistemu gajenja kukuruz-pšenica determinisan dvostruko veći broj semena korova iz 12 familija. U sloju zemljišta 30-40 cm u monokulturi kukuruza konstatovana su semena 5, a u dvopolju semena 14 korovskih vrsta. Na osnovu utvrđenih rezervi semena korova najveća brojnost u dugogodišnjoj monokulturi kukuruza zabeležena je za sledeće korovske vrste: *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., i *C. hybridum* L., *Solanum nigrum* L., *Datura stramonium* L., *Sorghum halepense* L. U rotaciji useva kukuruz-pšenica, pored navedenih, značajno prisustvo semena korova utvrđeno je i za korovske vrste *Consolida regalis* S.F. Gray., *Anagalis arvensis* L., *Veronica hederifolia* L., *Bilderdykia convolvulus* L., *Geranium dissectum* L., *Avena fatua* L. i *Lamium purpureum* L.

INDEX AUTORA AUTHORS INDEX

A

Aćić Svetlana	59, 61
Andrašev Siniša	35
Anđelković Ana	34, 60, 64
Arsenijević Nikola	76

B

Babec Ivana	85
Babić Snežana	77
Bagley William E.	48
Barić Klara	41
Bjelošević Dragoslava	37
Blagojević Jovana	60
Blagojević Milan	27, 32, 57, 65, 66
Bobinac Martin	35
Bogdan Ileana	50, 80
Božić Dragana	26, 39, 40, 54, 56, 58, 68, 71, 72, 73, 74, 76
Brankov Milan	38, 69
Brunel-Ligneau Christine	19
Brundu Giuseppe	30
Bugarin Rajko	44, 83
Burg Patrik	83

C

Canella Vieira Bruno	75
Creech Cody F.	48
Crnojevic Vladimir	23
Cvejić Sandra	52
Cvijanović Dušanka	31, 34, 64

Č

Čabilovski Ranko	43
Čekić Sanja	24
Čolić Vladislava	77

D

Damnjanović Bojan	34
Dedić Boško	52
Dedić Dragan	45
Dimitrijević Aleksandra	26, 52, 74
Dolijanović Željko	38, 87
Dragičević Vesna	38, 69, 77
Dragičević Ivana	78
Duplić Aljoša	30

DŽ

Dželetović Željko	28
Džigurski Dejana	58

Đ

Đalović Ivica	50, 53, 81, 89
Đikić Mirha	24
Đurović Sanja	77

E

Economou Garyfalia 36

F

Filipović Vladimir 55

G

Gajić Umiljendić Jelena 58, 65, 70

Gavriil Elissavet 36

Giba Zlatko 78

Glišić Isidora 28

H

Hamović Teodora 53

Henry Ryan S. 48, 74, 75

Holik Tijana 54

I

Imerovski Ivana 52

J

Janković Bojan 77

Janjić Vaskrsija 17, 24, 37, 78

Jarić Snežana 29

Jocić Siniša 52

Jocković Milan 52

Jovanović Milena 46, 72

Jovanović Vladan 77, 78

Jovanović-Radovanov Katarina 46, 68, 72, 77

Jovović Zoran 87

K

Kalivas Dionyssios 36

Karadžić Branko 29

Kelečević Biljana 24, 37

Knežević Stevan 20, 39, 49, 67

Kojić Momčilo 17, 24

Konstantinović Bojan 27, 32, 57, 65, 66

Konstantinović Branko 17

Kostić Olga 29

Kovačević Dušan 87

Kovačević Zlatan 24, 37

Krga Ivan 28

Kruger Greg R. 48, 74, 75

Küzmič Filip 25

L

Lazić Sanja 43

Lešnik Mario 24, 33

Lević Steva 71

Lososová Zdenka 25

Lukač Ljubica 82

Lyra Dionyssia 36

LJ

Ljevnaić-Mašić Branka 58

M

Macak Milan	81
Mačukanović-Jocić Marina	59, 61
Malidža Goran	18, 39, 45, 52, 84, 86, 88
Manojlović Maja	43
Marić Darko	86
Marisavljević Dragana	34, 64
Marjanović-Jeromela Ana	45
Marković Tatjana	54, 55
Mataruga Zorana	29
Matković Ana	54, 55
Medić Jelena	47
Menne Hubert	19
Meseldžija Maja	40, 47, 55, 85
Miklić Vladimir	45, 52
Miladinović Dragana	26, 52, 74
Milenković Sanela	48
Miljević Ilija	82
Milošev Dragiša	50
Milovac Željko	45
Mitrić Siniša	24, 37
Mitrović Miroslava	29
Mišić Danijela	78
Mladenović Uroš	53
Moraru Paula Ioana	50, 80
Mucina Ladislav	25

N

Nedeljković Dejan	39, 67
Nešković Miloš	79
Nikolić Bogdan	77, 78
Nikolić Ljiljana	50, 58
Nikolić Nebojša	27, 59
Novaković Marijana	62
Novković Maja	64

O

Obradović Anđela	74
Oljača Snežana	38, 87

P

Pacanoski Zvonko	42
Panke Thomas	19
Pap Predrag	82
Pavlić Branimir	66
Pavlović Danijela	34, 40, 64, 68
Pavlović Jelena	54
Pavlović Pavle	29
Pavlović Pavle*	67
Pećinar Ilinka	71, 73
Pejić Milica	53
Peters Bodo	19
Petrović Danijela	24, 60
Petrović Ivana	26

Pfenning Matthias	45
Pop Adrian Ioan	50, 80
Popov Milena	27, 32, 57, 65, 66
Prijović Mladen	78

R

Radanović Dragoja	54, 55
Radivojević Ljiljana	58, 65, 70
Radulović Snežana	31, 34, 64
Rajković Miloš	84, 86, 88
Rančić Dragana	27, 59, 71, 73
Rat Milica	30
Reljin Dejan	70
Rusu Teodor	50, 80

S

Sabadoš Vladimir	45
Samardžić Nataša	27, 32, 57, 65, 66
Sarić-Krsmanović Marija	58, 65, 70
Saulić Markola	26, 53, 56, 89
Savić Aleksandra	84
Savić Aleksandra*	53, 56, 72
Sedlar Aleksandar	44, 83
Simić Aleksandar	28, 77
Simić Milena	38, 69, 87
Smatana Jozef	51, 81
Sokolović Dejan	77
Soukup Josef	21
Stavretović Nenad	62, 63
Stojanović Danijela	45
Stojićević Darko	26, 56, 68, 74
Stokić Katarina	68
Strek John Harry	19

Š

Šantrić Ljiljana	65, 70
Šeremešić Srđan	50, 87
Šilc Urban	25
Šumatić Nada	24
Šunjka Dragana	43

T

Terzić Sreten	52
Tomov Rumen	30
Trichkova Teodora	30
Trifković Jelena	77
Trivunović Božana	56
Turan Jan	44, 83
Tyr Štefan	51

U

Uludag Ahmet	30
Urošević Mirko	88

V

Vahamidis Petros	36
------------------	----

Vasić Mirjana	84
Vasić Sreten	82
Vasić Verica	82
Vasiljević Marjana	86
Veljković Branislav	70
Vićentić Slađana	62, 63
Višacki Vladimir	44, 83
Vladimirov Vladimir	30
Vranić Anđela	55
Vranješ Filip	71, 73, 76, 79
Vrbničanin Sava	17, 22, 26, 39, 56, 58, 67, 68, 69, 71, 72, 74, 88, 89
Vučković Savo	77
Vuković Slavica	43
W	
Waisi Hadi	77
Weston Brigitte	45
X	
Xiao Hong	19
Z	
Zarić Miloš	53, 75
Zoellkau Achim	19
Ž	
Živković Milica	34, 64



Clearfield® Plus

Tehnologija suzbijanja korova u suncokretu

Ja vam kažem kako treba...



BASF Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90 b,
11070 Novi Beograd, Srbija
Tel.: + 381 (0) 11 30 93 400
Fax.: + 381 (0) 11 30 93 401
www.agro.basf.rs

 **BASF**
We create chemistry



Бајер Програм – Интегрално сузбијање корова

INTEGRATED WEED MANAGEMENT (IWM)

**ПРИДРУЖИТЕ СЕ БАЈЕРОВОЈ ИНИЦИЈАТИВИ И БОРБИ
ПРОТИВ РЕЗИСТЕНЦИЈЕ КОРОВА**

www.iwm.bayer.com



The logo features a large green number '25' with a green apple leaf and stem above the '5'. The word 'GODINA' is written in small green capital letters above the '5'. Below the '25' is the word 'agromarket' in a bold, sans-serif font, with 'agro' in green and 'market' in dark grey. A thin horizontal line is positioned below 'agromarket'. At the bottom of the logo section is the phrase 'NAMA VERUJU' in green, all-caps, sans-serif font.

25 GODINA agromarket NAMA VERUJU

Stojimo iza najšireg portfolia kvalitetnih proizvoda koji:

- ulivaju poverenje kupcima,
- primenom spajaju profitabilnu proizvodnju i očuvanje životne sredine,
- su garant za proizvodnju zdravstveno bezbedne hrane,
- imaju odličan odnos cene i kvaliteta.

Agromarket, neko ko sa punim razlogom može da kaže, da već 25 godina NAMA VERUJU.

agromarket.rs  /agrosvet



PROFESIONALNA ZAŠTITA BILJA

F U N G I C I D I | H E R B I C I D I | I N S E K T I C I D I

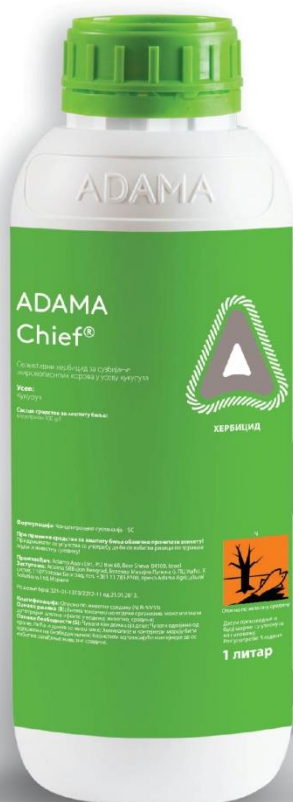
Belchim Crop Protection SRB d.o.o.
Vojvode Stepe 78, 11000 Beograd, Srbija
www.belchim.rs

Pozovite naš tim: 063 364 857



Chief®

Šef obezbeđenja vašeg kukuruza!



ADAMA

Adama SRB DOO, Bulevar Mihaila Pupina 6, PC Ušće, X sprat, 11070 Novi Beograd, Srbija
www.adama.com



Herbicid sa sistemичnim delovanjem za suzbijanje jednogodišnjih travnih i širokolisnih korova u usevu kukuruza

Primena

Koban® 600 je novi herbicid na bazi aktivne materije petoksamid koji suzbija jednogodišnje travne i širokolisne korove u početnim fazama razvoja kukuruza. Primenjuje se posle setve, a pre nicanja kukuruza ili posle nicanja do 3 razvijena lista kukuruza (faze 00-13 BBCH skale). Najbolje delovanje ispoljava kada se primeni pre nicanja ili na početku nicanja korova.

Sprečiti rast korova u samom početku!

Korovi oduzimaju usevu kukuruza svetlost, vodu i hranjive materije, što prouzrokuje gubitak prinosa jer gajene biljke nemaju optimalne uslove za razvoj. **Koban® 600** je selektivni herbicid koji suzbija jednogodišnje travne i širokolisne korove u početnim fazama razvoja kukuruza, kada je usev i najosetljiviji. Korovske biljke usvajaju petoksamid preko korena i mladih izdanaka i translociraju u stablo i listove. Inhibira sintezu lanaca masnih kiselina, čime dolazi do stopiranja deobe ćelija i brzog propadanja korovskih biljaka.

Količina primene: 2 l/ha

Mogućnost mešanja (kompatibilnost):
može se mešati sa herbicidima na bazi
terbutilazina

Aktivna materija:
Petoksamid 600 g/l

Formulacija:
Koncentrat za emulziju (EC)

Karenca:
obezbeđena vremenom primene

Utrošak vode:
200-400 l/ha

Pakovanje:
1l

Spektar delovanja:

travni korovi:

- veliki muhar (*Echinochloa crus-galli*),
- divlji sirak iz semena (*Sorghum halepense*),
- muhari (*Setaria spp.*),
- livadarke (*Poa spp.*).

širokolisni korovi:

- obični štir (*Amaranthus retroflexus*),
- pepeljuga srcolisna (*Chenopodium hybridum*),
- mrtve koprive (*Lamium spp.*),
- konica (*Galinsoga parviflora*),
- kamilice (*Matricaria spp.*),
- rosulja (*Apera spica-venti*),
- čestoslavice (*Veronica spp.*)
- pepeljuga obična (*Chenopodium album*),
- gorušica poljska (*Sinapis arvensis*),
- ambrozija obična (*Ambrosia artemisiifolia*),
- pomoćnica obična (*Solanum nigrum*),
- dvornik ptičiji (*Polygonum aviculare*).

ADRESE VELEPRODAJNIH OBJEKATA:

Beograd-Zemun	Batajnički drum 267b, tel: 011/7870-738, fax: 011/7870-737
Čačak	Preljina bb, tel: 032/380-132, fax: 032/381-132
Futog	Železnička bb, tel: 021/897-393 fax: 021/897-466
Niš	Ivana Milutinovića 30, tel: 018/4285-162, fax: 018/4285-010

Agroarm
www.agroarm.rs



INTERMEZZO

Pauza za korov!



www.agrosava.com



GALENIKA - FITOFARMACIJA

www.fitofarmacija.rs

