

DRUŠTVO ZA ZAŠTITU BILJA SRBIJE



XVII SIMPOZIJUM O ZAŠTITI BILJA Zbornik rezimea radova

Zlatibor, 27. - 30. novembar 2023. godine

XVII SIMPOZIJUM O ZAŠTITI BILJA, Zlatibor, 27. – 30. novembar 2023. godine

NAUČNI ODBOR

Milan Stević, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd - predsednik

Članovi:

Dragana Budakov - Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
Miloš Stepanović - Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd
Aleksandra Konjević - Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
Dragica Brkić - Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd
Slavica Vuković - Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
Nenad Trkulja - Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd
Dragana Božić - Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd
Radivoje Jevtić - Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad
Biljana Vidović - Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd
Tatjana Popović Milovanović - Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd
Duška Jerinić-Prodanović, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd
Rada Đurović-Pejčev - Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd
Nataša Duduk - Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd
Darko Jevremović - Institut za voćarstvo, Čačak
Bojan Konstantinović - Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
Ivan Milenković - Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet

ORGANIZACIONI ODBOR

Emil Rekanović – Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd, predsednik

Članovi:

Goran Aleksić – Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd
Aleksa Obradović – Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd-Zemun
Ivana Vico – Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd-Zemun
Mila Grahovac – Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad
Milena Popov – Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad
Željko Milovac – Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad
Goran Jokić – Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd
Dijana Eraković – Galenika-Fitofarmacija a.d., Beograd
Dragan Sekulić – Agrosava d.o.o, Beograd
Jovan Ivačković – Ekosan d.o.o, Beograd
Vesna Urošević – Agromarket d.o.o, Kragujevac
Nešo Vučković – Nufarm, Austria
Dušica Bojović – BASF Srbija d.o.o, Beograd
Srđana Petrović – Corteva Agriscience SRB d.o.o, Novi Sad
Dragan Lazarević – Bayer d.o.o, Beograd
Goran Milošević – Delta Agrar, Beograd
Aleksandar Jotov – Savacoop doo, Novi Sad
Miroslav Ivanović – Syngenta doo, Beograd

Izdavač	Društvo za zaštitu bilja Srbije, Nemanjina 6, 11080 Beograd
Za izdavača	Dr Goran Aleksić
Štampa	KAKTUSPRINT, Beograd
Tiraž	50 Beograd, 2023.

CIP – Каталогизacija u publikaciji Narodna biblioteka Srbije, Beograd
632(048)

Симпозијум о заштити биља (17; 2023; Златибор)

Zbornik rezimea radova/XVII simpozijuma o zaštiti bilja, 27.– 30. novembar 2023., Zlatibor.-Beograd: Društvo za zaštitu bilja Srbije, 2023 (Beograd: Kaktusprint). 93 str.; 24 cm

Tiraž 50. -Registar.

ISBN-978-86-83017-42-3

а) Биљке – Заштита – Апстракти

б) Пестициди - Апстракти

COBISS.SR-ID 130184457

PROGRAM XVII SIMPOZIJUMA O ZAŠTITI BILJA

Ponedjeljak, 27. 11. 2023.

16 ⁰⁰ -20 ⁰⁰	REGISTRACIJA UČESNIKA
18 ⁰⁰ -20 ⁰⁰	Postavljanje postera i probe prezentacija
19 ⁰⁰ -20 ⁰⁰	Koktel dobrodošlice

Utorak, 28. 11. 2023.

8 ⁰⁰ -17 ⁰⁰	REGISTRACIJA UČESNIKA
10 ⁰⁰ -11 ⁰⁰	OTVARANJE SIMPOZIJUMA I POZDRAVNE REČI Predsedavajući: Goran Aleksić, Emil Rekanović, Milan Stević
11 ⁰⁰ -13 ³⁰	FITOPATOLOGIJA Predsedavajući: Nataša Duduk, Dragana Budakov
11 ⁰⁰ -11 ²⁰	Radivoje Jevtić, Vesna Župunski: EPIDEMIJA ŽUTE RĐE I POJAVA NOVIH PATOGENA STRNIH ŽITA U SRBIJI (uvodno predavanje)
11 ²⁰ -11 ⁴⁰	Darko Jevremović, Bojana Vasiljević, Vera Katanić, Svetlana A. Paunović: VIRUS ŠARKE ŠLJIVE: 15 GODINA PRAĆENJA ŠIRENJA PPV-REC I PPV-D SOJEVA U ZASADU ŠLJIVE (uvodno predavanje)
11 ⁴⁰ -11 ⁵⁵	Diskusija
11 ⁵⁵ -12 ¹⁰	Pauza za kafu i razgledanje postera
12 ¹⁰ -12 ²⁰	Monika Kažuzna, Andjelka Prokić, Aleksa Obradović, William A. Weldon, Virginia Stockwell, Joël F. Pothier: RAZVOJ NOVIH MOLEKULARNIH METODA (PCR, Real- time PCR i LAMP-PCR) ZA DETEKCIJU <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i> , PROUZROKOVAČA BAKTERIOZNE PLAMENJAČE LESKE
12 ²⁰ -12 ³⁰	Tatjana Popović Milovanović, Renata Iličić, Nenad Trkulja, Vojislav Trkulja, Katarina Zečević, Aleksandra Jelušić: UTVRĐIVANJE GENETIČKE STRUKTURE POPULACIJA <i>ACIDOVORAX CITRULLI</i> U SRBIJI
12 ³⁰ -12 ⁴⁰	Miloš Stepanović, Milica Milošević, Ivana Potočnik, Jelena Luković, Svetlana Milijašević-Marčić, Emil Rekanović: <i>Fusarium avenaceum</i> - PROUZROKOVAČ FUZARIOZNE TRULEŽI PLODA JABUKE: AGRESIVNOST I MORFOLOGIJA MAKROKONIDIJA
12 ⁴⁰ -12 ⁵⁰	Ana Obradović, Vesna Krnjaja, Aleksandra Bulajić, Milica Nikolić, Iva Savić, Slavica Stanković: DIVERZITET I PATOGENOST RAZLIČITIH HEMOTIPOVA <i>Fusarium</i> <i>graminearum</i> KOMPLEKSA POREKLOM SA ZRNA JEČMA
12 ⁵⁰ -13 ⁰⁰	Nina Vučković, Ivana Vico, Nataša Duduk: <i>DIAPORTHE ERES</i> I <i>DIAPORTHE RUDIS</i> U MEŠANOJ INFEKCIJI PLODA JABUKE
13 ⁰⁰ -13 ¹⁰	Milenković Ivan, Milanović Slobodan, Radisavljević Nevena, Jovanović Dušan, Radulović Zlatan, Milenković Milan, Dimitrijević Vlada, Jevtić Saša, Stefanović Jovica, Karadžić Dragan: MRAZOPUCINE KAO MESTA PRODORA PARAZITA RANA U TKIVO SMRČE
13 ¹⁰ -13 ³⁰	Diskusija
13 ³⁰ -15 ⁰⁰	Pauza za ručak
16 ³⁰ -19 ⁰⁰	PREZENTACIJE POMAŽUĆIH ČLANOVA DRUŠTVA Predsedavajući: Uroš Vojinović, Marta Loc
16 ³⁰ -17 ¹⁰	GALENKA
17 ¹⁰ -17 ⁴⁰	AGROMARKET
17 ⁴⁰ -17 ⁵⁰	SYNGENTA
17 ⁵⁰ -18 ⁰⁰	CORTEVA
18 ⁰⁰ -18 ²⁰	AGROUNIK
18 ²⁰ -18 ³⁰	ADAMA
18 ³⁰ -18 ⁵⁰	BAYER
18 ⁵⁰ -19 ⁰⁰	DELTA AGRAR
20 ³⁰	SKUPŠTINA DRUŠTVA ZA ZAŠTITU BILJA SRBIJE

Sreda, 29. 11. 2023.

8⁰⁰-17⁰⁰	REGISTRACIJA UČESNIKA
10⁰⁰-11⁴⁰	ENTOMOLOGIJA I POLJOPRIVREDNA ZOOLOGIJA Predsedavajući: Aleksandra Konjević, Željko Milovac
10 ⁰⁰ -10 ²⁰	Biljana Vidović, Tatjana Cvrković, Radmila Petanović, Enrico de Lillo, Massimo Cristofaro, Marie-Claude Bon, Sonja Stutz, Rene Sforza, Francesca Marini: ERIOFIDNE GRINJE KAO POTENCIJALNI AGENSI BIOLOŠKE KONTROLE INVAZIVNE VRSTE <i>AILANTHUS ALTISSIMA (SIMAROUBACEAE)</i> <i>(uvodno predavanje)</i>
10 ²⁰ -10 ⁴⁰	Anđa Radonjić, Olivera Petrović-Obradović: MONITORING BROJNOSTI KRILATIH FORMI BILJNIH VAŠI RADI KONTROLE NJIHOVE VEKTORSKE AKTIVNOSTI U PŠENICI, ŠEĆERNOJ REPI I KROMPIRU <i>(uvodno predavanje)</i>
10 ⁴⁰ -10 ⁵⁰	Matija Milković, Olivera Petrović-Obradović, Mihajlo Stanković, Andrea Kosovac: GENOTIPIZACIJA POPULACIJA <i>OPHRAELLA COMMUNA LESAGE, 1986 (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)</i> U SRBIJI
10 ⁵⁰ -11 ⁰⁰	Luka Stojanović, Bojan Duduk, Jelena Stepanović, Andrea Kosovac: PRISUSTVO I GENOTIPIZACIJA STOLBUR FITOPLAZME I ENDOSIMBIONTA <i>WOLBACHIA</i> U POPULACIJI CIKADE <i>HYALESTHES OBSOLETUS</i>
11 ⁰⁰ -11 ¹⁰	Mujezinović Osman, Zahirović Kenan, Dautbašić Mirza, Ivojević Sead, Prljača Damir: UPOTREBA BIOTEHNIČKIH MJERA ZA KONTROLU GUBARA I ŽUTOTRBE U LIŠČARSKIM ŠUMAMA BOSNE I HERCEGOVINE
11 ¹⁰ -11 ²⁵	Diskusija
11 ²⁵ -11 ⁴⁰	Pauza za kafu i razgledanje postera
11⁴⁰-13⁰⁰	PANEL DISKUSIJA: AKTIVNOSTI UPRAVE ZA ZAŠTITU BILJA Predsedavajući: Nebojša Milosavljević, Milan Stević
13 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	Pauza za ručak
15⁰⁰-16³⁰	HERBOLOGIJA Predsedavajući: Dragana Božić, Bojan Konstantinović
15 ⁰⁰ -15 ²⁰	Sava Vrbničanin, Stevan Ž. Knežević, Dejan Nedeljković, Igor Elezović: UTICAJ VREMENSKIH PRILIKA I PRIMENE ZEMLJIŠNIH HERBICIDA NA KRITIČANO VREME SUZBIJANJA KOROVA NAKON NIKANJA OKOPAVINSKIH USEVA: MODEL SUNCOKRET I KUKURUZ <i>(uvodno predavanje)</i>
15 ²⁰ -15 ³⁰	Jovan Lazarević, Sava Vrbničanin, Marjan Kuželka, Svetlana Roljević-Nikolić, Dragana Božić: SUZBIJANJE KOROVA MALČIRANJEM U FUNKCIJI POVEĆANJA PRINOSA SEMENA ANGELIKE (<i>ANGELICA ARCHANGELICA L.</i>)
15 ³⁰ -15 ⁴⁰	Markola Saulić, Ivica Đalović, Darko Stojićević, Dragana Božić, Sava Vrbničanin: UTICAJ SISTEMA BILJNE PROIZVODNJE NA REZERVU SEMENA INVAZIVNIH VRSTA U ZEMLJIŠTU
15 ⁴⁰ -15 ⁵⁰	Jovana Krstić, Goran Malidža, Miloš Rajković, Vuk Đorđević, Miroslav Zorić: UTICAJ RAZLIČITIH GUSTINA ODABRANIH INVAZIVNIH KOROVA NA PRINOS SEMENA TRI GENOTIPA SOJE
15 ⁵⁰ -16 ⁰⁰	Anđelković Ana, Šikuljak Danijela, Rajković Miloš, Popović Slađana, Marisavljević Dragana: UTICAJ LOKALNIH KARAKTERISTIKA STANIŠTA NA SASTAV KOROVSKO FLORE U VINOGRADIMA VRŠAČKOG VINOGORJA
16 ⁰⁰ -16 ¹⁵	Diskusija
16 ¹⁵ -16 ³⁰	Pauza za kafu i razgledanje postera
17⁰⁰-19¹⁰	PREZENTACIJE POMAŽUĆIH ČLANOVA DRUŠTVA Predsedavajući: Antonije Žunić, Nađa Milutinović
17 ⁰⁰ -17 ³⁰	AGROMARKET
17 ³⁰ -17 ⁴⁰	SAVACOOP
17 ⁴⁰ -17 ⁵⁰	BASF

17 ⁵⁰ -18 ³⁰	AGROSAVA
18 ³⁰ -19 ¹⁰	EKOSAN
20 ³⁰	SVEČANA VEČERA

Četvrtak, 30. 11. 2023.

PREZENTACIJA PROJEKATA	
10⁰⁰-10³⁰	Predsedavajući: Petar Kljajić, Slavica Vuković
10 ⁰⁰ -10 ¹⁰	Ana Marjanović Jeromela, Željko Milovac, Filip Franeta, Jovica Vasin, Stanko Milić, Tijana Zeremski, Vladimir Sikora, Goran Malidža, Petar Mitrović, Sonja Gvozdenac, Slavko Vasin, Biljana Kiprovska, Dragana Rajković, Ankica Kondić Špika, Dragana Miladinović, Anamarija Koren, Jelena Ovuka, Miloš Krstić, Vladimir Miklič: UPOTREBA MARGINALNIH ZEMLJIŠTA ZA ODRŽIVO GAJENJE INDUSTRIJSKOG BILJA I RAZVOJ INOVATIVNIH BIO PROIZVODA
10 ¹⁰ -10 ²⁰	Milena Simić, Helena Freitas, Milan Brankov, Vesna Dragicević, Alexandros Tataridas: GOOD - EVROPSKI PROJEKAT KOJI PROMVIŠE AGROEKOLOŠKE MERE ZA SUZBIJANJE KOROVA I GAJENJE USEVA
10 ²⁰ -10 ³⁰	Mladen Petreš: FULBRIGHT NON-DEGREE RESEARCH PROGRAM FOR DOCTORAL STUDENTS - ISKUSTVA SA ISTRAŽIVAČKOG BORAVKA U SAD
PESTICIDI, BEZBEDNOST HRANE I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE	
10³⁰-12³⁰	Predsedavajući: Petar Kljajić, Slavica Vuković
10 ³⁰ -10 ⁵⁰	Katarina Jovanović-Radovanov: REZIDUALNO DELOVANJE HERBICIDA: KADA I KAKO DO BEZBEDNE SETVE <i>(uvodno predavanje)</i>
10 ⁵⁰ -11 ¹⁰	Uroš Vojinović, Milan Ivanović, Jelena Adamović, Milan Stević: REZISTENTNOST POPULACIJA <i>Erysiphe necator</i> NA AZANAFTALENE, ARIL-FENIL KETONE I QoI FUNGICIDE U SRBIJI <i>(uvodno predavanje)</i>
11 ¹⁰ -11 ²⁰	Goran Andrić, Marijana Pražić Golić, Petar Kljajić, Zorana Polić, Dragica Brkić: EFEKTI DVE FORMULACIJE DELTAMETRINA NA KESTENJASTOG BRAŠNARA, <i>Tribolium castaneum</i> (HERBST)
11 ²⁰ -11 ³⁰	Milan Brankov, Milena Simić, Milena Šenk, Natalija Pavlović, Marijenka Tabaković, Vesna Dragičević: AĐUVANTI - MOGUĆNOST DA SE SMANJI KOLIČINA PRIMENE HERBICIDA MEZOTRIONA I FORAMSULFURONA
11 ³⁰ -11 ⁴⁰	Nađa Milutinović, Teodora Tojić, Uroš Vojinović, Tanja Vasić, Milan Stević: ANTIFUNGALNO DELOVANJE ETARSKIH ULJA POMORANDŽE I DIVLJEG PELINA NA <i>Colletotrichum orbiculare</i> IN VITRO
11 ⁴⁰ -11 ⁵⁰	Marta Loc, Jovana Grahovac, Ivana Pajčin, Vanja Vlajkov, Tatjana Dudaš, Dragana Budakov, Mila Grahovac: BIOPROCESNO REŠENJE ZA PROIZVODNJU AGENSA BIOLOŠKE KONTROLE <i>PECTOBACTERIUM</i> SPP. NA KROMPIRU
11 ⁵⁰ -12 ⁰⁰	Dragica Brkić, Bojana Špirović-Trifunović: GLIFOSAT - AKTIVNA SUPSTANCA NISKOG RIZIKA?
12 ⁰⁰ -12 ¹⁵	Diskusija
12 ¹⁵ -12 ³⁰	Pauza za kafu i razgledanje postera
ZATVARANJE SIMPOZIJUMA	
12³⁰	Predsedavajući: Goran Aleksić, Emil Rekanović, Milan Stević

POSTERI

FITOPATOLOGIJA

- 1. POJAVA I INTENZITET LJUBIČASTE PEGAVOSTI IZDANAKA MALINE U ZASADIMA MALINE U OPŠTINI ŠTRPCE**
Slaviša Gudžić, Slađana Janković, Katerina Nikolić, Milosav Grčak, Dragan Grčak, Nebojša Gudžić, Miroljub Aksić
- 2. MOLEKULARNA DETEKCIJA I IDENTIFIKACIJA VIRUSA ŽUTICE ŠEĆERNE REPE PROUZROKOVAČA VIRUSNOG ŽUTILA ŠEĆERNE REPE U SRBIJI**
Ivana Stanković, Katarina Zečević, Živko Ćurčić, Branka Krstić
- 3. MOLEKULARNA KARAKTERIZACIJA IZOLATA VIRUSA MOZAIKA SOJE NA SEMENU SOJE U SRBIJI**
Katarina Zečević, Ivana Stanković, Branka Krstić
- 4. MIKOPOPULACIJA NA MALINI U SRBIJI**
Tanja Vasić, Darko Jevremović, Sanja Živković, Aleksandra Bulajić
- 5. FITOPATOGENE GLJIVE NA LUCERKI U SRBIJI**
Tanja Vasić, Darko Jevremović, Sanja Živković, Miljana Zlatanović, Debasis Mitra
- 6. PRIMENA PROGRAMA R U PRAĆENJU ZDRAVSTVENOG STANJA INVAZIVNIH DRVENASTIH VRSTA**
Milena Lakićević, Lazar Pavlović, Saša Orlović, Olivera Kalozi
- 7. Etiologija prouzrokovala sušenja listova i pupoljaka ruže u Srbiji**
Mira Vojvodić, Luka Vuković, Dušica Kovačević, Miljan Grkinić, Isidora Knežević, Aleksandra Bulajić
- 8. UČESTALOST VRSTA RODA *Sclerotinia* NA ZELENOJ SALATI U SRBIJI**
Maja Živanović, Brankica Pešić, Jovana Hrustić, Aleksandra Bulajić, Milica Mihajlović
- 9. RASPROSTRANJENOST VRSTA RODA *Monilinia* NA PLODOVIMA TREŠNJE I VIŠNJE**
Jovana Hrustić, Milica Mihajlović, Brankica Pešić
- 10. EFIKASNOST BILOŠKIH PREPARATA U ZAŠTITI PAPIRIKE OD PROUZROKOVAČA BAKTERIOZNE PEGAVOSTI LIŠĆA (*XANTHOMONAS EUVESICATORIA*)**
Bojana Gavrilović, Milan Ugrinović, Jelena Adamović, Aleksa Obradović
- 11. IDENTIFIKACIJA BAKTERIJA IZOLOVANIH IZ LIJESKE (*CORYLUS AVELLANA*) U CRNOJ GORI**
Tamara Popović, Jelena Adamović, Anđelka Prokić, Milan Ivanović, Aleksa Obradović
- 12. *Colletotrichum fioriniae* - PROUZROKOVAČ ANTRAKNOZE PLODOVA KRUŠKE**
Svetlana Živković, Nenad Trkulja, Stefan Kovačević, Stefan Stošić
- 13. PATOGENOST IZOLATA *Alternaria* spp. NA PLODOVIMA JABUKE**
Milica Meseldžija, Dobrila Kovačević, Teodora Mihaljfi, Mladen Petreš, Mila Grahovac, Dragana Budakov, Vera Stojšin
- 14. ANTIFUNGALNA AKTIVNOST ETARSKOG ULJA *SATUREJA MONTANA* L. PREMA *ALTERNARIA* SP., PATOGENA STEPSKOG BOŽURA**
Sara Mikić, Tatjana Stević, Snežana Mrđan, Nina Vučković, Filip Bekčić, Željana Prijjić, Tatjana Marković
- 15. PROUČAVANJE POPULACIJA *XANTHOMONAS CAMPESTRIS* PV. *CAMPESTRIS* POREKLOM SA KUPUSA U VOJVODINI**
Aleksandra Jelušić, Tatjana Popović Milovanović, Petar Mitrović, Renata Iličić
- 16. PROUČAVANJE PROUZROKOVAČA VLAŽNE TRULEŽI PAPIRIKE I MRKVE U VOJVODINI**
Tatjana Popović Milovanović, Renata Iličić, Aleksandra Jelušić, Petar Mitrović, Vojislav Trkulja, Predrag Milovanović, Katarina Zečević
- 17. NOVIJA PROUČAVANJA UZROČNIKA BAKTERIOZNE PEGAVOSTI LISTA ŠEĆERNE REPE**
Tatjana Popović Milovanović, Nenad Trkulja, Danijela Ristić, Renata Iličić, Vojislav Trkulja, Aleksandra Jelušić
- 18. Antibakterijski potencijal esencijalnog ulja ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.)**
Belmin Bajrović, Amer Sunulahpašić, Blažo Lalević, Saud Hamidović
- 19. UTICAJ *Neofabraea alba* I ETARSKOG ULJA TIMIJANA NA SADRŽAJ VITAMINA C U PLODOVIMA JABUKE**
Jelena Vukotić, Mila Grahovac, Dragana Budakov, Marijana Peić Tukuljac, Dejan Prvulović, Biserka Milić, Vera Stojšin
- 20. REZULTATI PROGRAMA POSEBNOG NADZORA NAD PRISUSTVOM *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (Smith) Mergaert et al. PROUZROKOVAČEM BAKTERIOZNE UVELOSTI KUKURUZA NA PODRUČJU REPUBLIKE SRPSKE**
Vojislav Trkulja, Gordana Babić, Bojana Ćurković, Bojana Vuković, Jovana Prijjić, Bogdan Nedić
- 21. DIVERZITET I ULOGA MIKROBIOTE CVETA**
Ana Plečić, Aleksa Obradović
- 22. IDENTIFIKACIJA I KARAKTERIZACIJA *FUSARIUM OXYSPOURUM* IZ KORENA ŠEĆERNE REPE**
Nina Vučković, Jovana Matić, Živko Ćurčić, Nataša Duduk, Ivana Vico

23. POPULACIJA BAKTERIJA U BAKTERIOZNYM TUMORIMA KOŠTIČAVOG VOĆA U SRBIJI

Nevena Zlatković, Nemanja Kuzmanović, Slobodan Kuzmanović, Katarina Gašić

ENTOMOLOGIJA I POLJOPRIVREDNA ZOOLOGIJA

24. SKAKAVCI I ZRIKAVCI (ORTHOPTERA) - SVE ZNAČAJNIJI ŠTETNICI POLJOPRIVREDNIH KULTURA NA PODRUČJU HERCEGOVINE

Ivan Ostojić, Mladen Zovko, Danijela Petrović, Helena Brekalo

25. *POLYODASPIS RUFICORNIS* MACQ. (DIPTERA: CHLOROPIDAE) MANJE POZNAT ŠTETNIK ORAHA U BOSNI I HERCEGOVINI

Mladen Zovko, Ivan Ostojić, Danijela Petrović, Helena Brekalo

26. PRILOG POZNAVANJU ŠTETNIH LEPTIRA PARKA PRIRODE „GOLIJA“ I MOLEKULARNO BARKODIRANJE ODABRANIH VRSTA

Dejan V. Stojanović, Andrea Kosovac

27. UTICAJ ZELENE POVRTNE I BRAON MRAMORASTE STENICE NA MORFOLOŠKE OSOBINE SOJE

Željko Milovac, Filip Franeta, Mihajlo Ćirić, Marjana Vasiljević, Vuk Đorđević

28. OTPORNOST POJEDINIHI SORTI KROMPIRA NA BIJELU KROMPIROVU CISTOLIKU NEMATODU *Globodera pallida*

Sandra Kerezović, Nikola Grujić, Branimir Nježić

29. ZDRUŽENA SETVA KAO NAČIN KONTROLE BROJNOSTI BILJNIH VAŠI U PŠENICI

Anđa Radonjić, Ivana Lalićević, Olivera Petrović-Obradović, Velemir Ninković

30. NOVE VRSTE ERIOFIDA (ACARI: ERIOPHYOIDEA) ZA FAUNU SRBIJE ZABELEŽENE U POSLEDNJOJ DEцениJI

Biljana Vidović, Slavica Marinković, Nikola Anđelković, Tatjana Cvrković, Radmila Petanović

31. SUZBIJANJE ŽIŽAKA (*SITOPHILUS SP.*) ENTOMOPATOGENIM NEMATODAMA

Radijana Đekanović, Branimir Nježić

32. PRILOG POZNAVANJU EKONOMSKI VAŽNIH ŠTETOČINA U PARKU STROMOVKA (ČEŠKE BUDEJOVICE, ČEŠKA REPUBLIKA)

Marija Milosavljević, Mara Tabaković-Tošić, Bojan Gavrilović

33. *Eurytoma sp.* (HYMENOPTERA, EURYTOMIDAE) - NOVA ŠTETOČINA ŠLJIVE U SRBIJI

Ivana Jovičić, Andrea Kosovac, Ljiljana Jeremić, Giuseppe E. Massimino Cocuzza

34. POTKORNJACI (COLEOPTERA, SCOLITINAE) KAO VEKTORI ŠIRENJA TRAHEOMIKOZNIH GLJIVA RODA *OPHIOSTOMA* NA HRASTOVIMA U SRBIJI

Renata Gagić - Serdar, Miroslava Marković, Mara Tabaković-Tošić, Danilo Furtula, Ljubinko Rakonjac, Suzana Mitrović

HERBOLOGIJA

35. KOROVSKA FLORA U MLADIM ZASADIMA MALINE – *Rubus spp.* (Rosaceae, Rosales) NA TERITORIJI SELA OSRECI-KOPAONIK

Sanja Živković, Tanja Vasić, Darko Jevremović, Vera Katanić, Jordan Marković, Biljana Kelečević, Mitra Debasis

36. ALELOPATSKI POTENCIJAL I HEMIJSKA ANALIZA BILJNOG EKSTRAKTA VRSTE *ARTEMISIA VULGARIS* L.

Teodora Tojić, Ana Mirković, Tijana Đorđević, Marija Sarić-Krsmanović, Dragana Božić, Ljiljana Radivojević, Sava Vrbničanin

37. REZISTENTNOST AMBROZIJE PELENASTE NA NIKOSULFURON I IMAZAMOKS

Đorđe Bastajić, Dejan Nedeljković, Teodora Tojić, Dragana Božić, Sava Vrbničanin

38. POKROVNA VEGETACIJA U ORGANSKOJ PROIZVODNJI GROŽĐA

Aleksandar Simić, Dunja Sotonica, Zorica Ranković Vasić, Zoran Pržić, Željko Dželetović, Branislav Anđelić, Marija Ćosić

39. EFIKASNOST PREPARATA BIATHLON 4D PRIMENJENOG DRONOM U SUZBIJANJU KOROVA U USEVU PŠENICE

Biljana Bošković, Dragana Božić, Miloš Pajić, Milan Dražić, Kosta Gligorević

40. UTICAJ HIDROLATA *Foeniculum vulgare*, *Nepeta cataria*, *Saturea montana*, *Saturea hortensis* i *Origanum vulgare* NA KLIJANJE SEMENA *Cuscuta epithimum*

Bojan Konstantinović, Milena Popov, Nataša Samardžić, Tijana Stojanović

41. GRIM-OVE CSR ŽIVOTNE STRATEGIJE KOROVA HERCEGOVINE

Danijela Petrović, Helena Brekalo, Ivan Ostojić, Mladen Zovko

42. **ALERGIJSKI POTENCIJAL KOROVNE FLORE GRADA MOSTARA** Danijela Petrović, Helena Brekalo, Mladen Zovko, Ivan Ostojić

43. **PRIMENA MODELA VEŠTAČKIH NEURONSKIH MREŽA ZA UTVRĐIVANJE RAZLIKA IZMEĐU POPULACIJA AVENA FATUA I AVENA STERILIS NA OSNOVU KARAKTERISTIKA SEMENA**

Danijela Šikuljak, Mostafa Oveisi, Ana Anđelković, Dragana Božić, Sava Vrbničanić

PESTICIDI, BEZBEDNOST HRANE I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

44. **UTICAJ KONZERVANSA NA TRAJNOST RODENTICIDNOG MAMKA U NEPOVOLJNIM USLOVIMA SREDINE**

Jokić Goran, Blažić Tanja, Rada Đurović-Pejčev, Tijana Đorđević, Ivana Jovičić, Irena Ogurlić Međo, Stojnić Bojan

45. **STIMULATIVNI EFEKAT IZOLATA BACILLUS SPP. NA KLIJAVOST I MORFOLOŠKE PARAMETRE KLIJANACA PAPRIKE**

Vasiljka Karačić, Dragana Miljaković, Milan Ivanović

46. **PRIMENA VOĆNIH VRSTA OTPORNIH NA BOLESTI I ŠTETOČINE U URBANOJ HORTIKULTURI**

Tijana Narandžić, Mirjana Ljubojević, Magdalena Pušić, Milica Grubač

47. **ZAŠTITA ZASADA JABUKE OD JABUKINOG SMOTAVCA (*Cydia pomonella* L.) PRIMENOM INSEKTICIDA ACETAMIPRID, LAMBDA-CIHALOTRIN I NJIHOVE KOMBINACIJE**

Slavica Vuković, Dragana Šunjka, Sanja Lazić, Antonije Žunić, Miloš Petrović, Nikola Laćarac

48. **INHIBITORNI EFEKAT ETARSKIH ULJA NEKIH ČETINARA PREMA PATOGENIMA IZ RODA *Phytophthora***

Milenković Ivan, Radojković Aleksandar, Ćirković Jovana, Perać Sanja, Jovanović Jelena, Branković Zorica, Milanović Slobodan, Dobrosavljević Jovan, Simović Nemanja, Tadić Vanja, Žugić Ana, Branković Goran

49. **IDENTIFIKACIJA PROUZROKOVAČA TRULEŽI PLODOVA JABUKE IZ FAMILIJE *Botryosphaeriaceae* I OSETLJIVOST NA KOMBINACIJU FLUOPIRAM + TEBUKONAZOL IN VITRO**

Milica Milošević, Miloš Stepanović, Emil Rekanović, Jelena Stepanović

50. **FUMIGANTNO DELOVANJE ETARSKIH ULJA CIMETA I KARANFILIČA NA PROUZROKOVAČA FUZARIOZNE TRULEŽI PLODA JABUKE (*Fusarium avenaceum*)**

Miloš Stepanović, Milica Milošević, Ivana Potočnik, Jelena Luković, Svetlana Milijašević-Marčić, Emil Rekanović

51. **PRIMENA PREPARATA KERB ZA SUZBIJANJE VILINE KOSICE (*Cuscuta* sp.) U USEVIMA ŠEĆERNE REPE**

Miličević Zlatko, Trkulja Nenad, Šikuljak Danijela

52. **POTENCIJAL *Bacillus velezensis* SOJA P64 POREKLOM SA SEMENA PAPRIKE U SUZBIJANJU *Xanthomonas euvesicatoria***

Ivana Živković, Aleksandra Jelušić, Renata Iličić, Nenad Trkulja, Slađan Adžić, Jelena Damjanović, Tatjana Popović Milovanović

53. **EFIKASNOST INSEKTICIDA U ZAŠTITI USEVA KROMPIRA OD ZLATICE, *Leptinotarsa decemlineata* (Say)**

Petar Kljajić, Marijana Pražić Golić, Goran Andrić, Nenad Tamaš, Pavle Bejin, Ivana Arsenijević

54. **EFEKTIVNOST PRAŠIVA DIATOMEJSKE ZEMLJE IZ SRBIJE ZA ŽITNOG MOLJCA I KUKURUZNOG ŽIŠKA U KUKURUZU U ZRNU**

Marijana Pražić Golić, Goran Andrić, Petar Kljajić

55. **TOKSIČNOST FUNGICIDA RAZLIČITOG MEHANIZMA DELOVANJA PREMA IZOLATIMA *DIDYMELLA PINODELLA* POREKLOM SA GRAŠKA**

Vukašin Keserović, Mira Starović, Danijela Ristić, Ivan Vučurović, Jovana Blagojević, Goran Aleksić

56. **MOGUĆNOST FUNGICIDNIH TRETMANA USEVA SUNCOKRETA KLASIČNOM MEHANIZACIJOM I TEHNIKOM TRETMANA DRONOM**

Dragica Janković, Bojana Karaklajić, Zoran Stojanović

OTVARANJE SAVETOVANJA I POZDRAVNE REČI

FITOPATOLOGIJA

Uvodno predavanje

EPIDEMIJA ŽUTE RĐE I POJAVA NOVIH PATOGENA STRNIH ŽITA U SRBIJI

Radivoje Jevtić¹, Vesna Župunski¹

¹Institut za ratarstvo i povrtarstvo – Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju,
Maksima Gorkog 30, Novi Sad
E-mail: radivoje.jevtic@ifvcns.ns.ac.rs

Prouzrokovatelj žute rđe (*Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*) i lisne rđe (*Puccinia triticina*) pšenice pripadaju grupi obligatnih patogena koji mogu dovesti do gubitaka prinosa i do 70%. Prouzrokovatelj žute rđe je dobio na posebnom značaju u Srbiji proizvodne 2013/2014. Tada je potvrđena rasa Warrior koja je dovela do značajnih šteta u proizvodnji pšenice. Prouzrokovatelj žute rđe ječma *Puccinia striiformis* f. sp. *hordei* opisan je u područjima sa hladnom i vlažnom klimom gde dovodi do gubitaka prinosa ječma i do 70%. Treba imati u vidu da su rase žute rđe pšenice retko virulentne za ječam, međutim ipak postoje genotipovi ječma koji mogu biti zaraženi nekim rasama žute rđe pšenice. Za razliku od ječma, prouzrokovatelji žute rđe pšenice mogu izvršiti zarazu tritikalea. Među njima su rase Warrior i Kranich koje su od 2011. izazvale ogromne gubitke prinosa pšenice u Evropi. I pored pojave žute rđe na pšenici u Srbiji prethodnih godina, ona nije registrovana na ječmu i tritikaleu sve do 2023. Imajući u vidu da se žuta rđa prvi put pojavila u Srbiji na ječmu i tritikaleu 2023, i da je kontrola žute rđe bila otežana u proizvodnoj 2022/2023 godini, cilj ovog rada je da ukaže na faktore koji su doveli do epidemije žute rđe i pojava novih patogena strnih žita u Srbiji.

Prisustvo prouzrokovatelja žute rđe pšenice, ječma i tritikalea u Srbiji praćeno je kako na proizvodnim površinama strnih žita tako i u genetičkoj kolekciji tzv. „rasadniku bolesti“. na lokalitetu Rimski šančevi koja uključuje preko 3000 genotipova pšenice, ječma, ova, tritikalea i divljih srodinika. Razlike u reakciji osetljivosti 2828 genotipova pšenice na žutu rđu analizirani su iz podataka dobijenih od 2016. godine. Svaki genotip sejan je u šest redova dužine 1 m sa međurednim rastojanjem od 20 cm. Ovakvim načinom setve dobijena je površina eksperimentalne parcelice od 1 m². Ocenjivanje indeksa oboljenja obligatnih patogena vršeno je u fenofazi nalivanja do rane mlečne zrelosti zrna (71-73 BBCH). Sve statističke analize su urađene primenom softvera Minitab 17 (probna verzija).

Klimatski faktori 2023. kao i 2014, 2016. i 2018. godine pogodovali su jačoj pojavi žute rđe pšenice u Srbiji. Treba istaći da su temperature u januaru i/ili u februaru prelazile 4 °C u godinama kada je dolazilo do jače pojave žute rđe, što je više od prosečnih temperatura u januaru (1,4°C) i februaru (3,4 °C) u poslednjih 18 godina. Međutim, za razliku od prethodnih godina, u genetičkoj kolekciji na Rimskim šančevima 2023. godine, broj genotipova zaražen žutom rđom (80%) sa indeksom oboljenja (DI) većim od 41% bio je značajno veći. Procenat genotipova zaraženih žutom rđom sa DI>41% bio je 47,7% u 2016. godini i 43% u 2018.

godini. Treba istaći i da su padavine 2023 bile daleko iznad prosečnih u februaru (57,2 mm), aprilu (63,9 mm) i maju 124,8 (mm) što je uticalo ne samo na kombinovani efekt abiotičkog i biotičkog stresa na biljake domaćina, već je uticalo i na nemogućnost pravovremene primene fungicida kao i na veliki interval primene između prvog i drugog tretmana.

Pored pojave znatno većeg broja zaraženih genotipova žutom rđom u 2023. godini, treba istaći i da je uočena veća pojava koegzistencije lisne i žuta rđe na istom domaćinu, iako se prouzrokovač žute rđe smatra agresivnijim patogenom. Dodatni problem u kontroli žute rđe na pšenici 2023. godine bio je i pad otpornosti mnogih genotipova koji su 2016 i 2018 pokazivali otpornost prema ovom patogenu. U genetičkoj kolekciji na Rimskim šančevima uočen je pad otpornosti 6,6% genotipova koji su nosili (Lr1, Lr3, Lr10, Lr14a, Lr2a, Lr24, Yr2, Yr4, Yr6, Yr7, Yr9, Lr13, Lr20, Yr14, Lr34) gene otpornosti. Iz tog razloga treba imati u vidu da nove rase mogu prevazići nivo otpornosti velikog broja sorti koje se gaje u Evropi i Srbiji i da je favorizovanje stranih sorti kao otpornih neosnovano.

Proizvodna 2022/2023. godina bila je pogodna i za pojavu hemibiotrofnih i nekrotrofnih patogena (*Zymoseptoria tritici*, *Fusarium* spp) kao i onih koji kombinuju biotrofni i nekrotrofni način ishrane (*Microdochium nivale*). Međutim, treba ukazati da je u 2023. godini došlo do pojave patogena koji do sada nisu opisani u Srbiji. Među njima je prouzrokovač sušice klasa i lista strnih žita *Magnaporthe oryzae* (anamorph *Pyricularia oryzae*) i teleomorfni stadijum prouzrokovača sive pegavosti lista i klasa *Leptosphaeria nodorum* (anamorph *Parastagonospora nodorum*). U okviru vrste *M. oryzae* razlikuje se više patotipova pri čemu patotip *Magnaporthe oryzae Triticum* (MoT) zaražava pšenicu i nekoliko drugih vrsta iz porodice trava. Tačna detekcija MoT je izrazitno važna s obzirom da ovaj patogen može zaraziti sve nadzemne delove biljke uključujući klas pri čemu simptomi mogu biti jako slični simptomima fuzarioze klasa. Prouzrokovač sive pegavosti lista i klasa *L. nodorum* ispoljava simptome na svim nadzemnim delovima biljke, tj. listovima, stablu plevama i osju. Utvrđivanje pojave ovog patogena je otežano jer je on obično deo kompleksa patogena koji naseljavaju istog domaćina.

Imajući u vidu da molekularne metode za detekciju *M. oryzae* nisu validovane na velikom broju uzoraka različitog porekla, kao i da se *M. oryzae* i *L. nodorum* obično čine deo kompleksa patogena koji naseljavaju istog domaćina u istoj vegetacionoj sezoni, neohodna su dalja istraživanja koja će omogućiti njihovu ranu detekciju i uspešniju kontrolu.

Uvodno predavanje

VIRUS ŠARKE ŠLJIVE: 15 GODINA PRAĆENJA ŠIRENJA PPV-REC I PPV-D SOJEVA U ZASADU ŠLJIVE

Darko Jevremović, Bojana Vasilijević, Vera Katanić, Svetlana A. Paunović

Institut za voćarstvo, Kralja Petra I 9, Čačak

E-mail: darkoj@ftn.kg.ac.rs

Tri glavna (PPV-M, PPV-D i PPV-Rec), od deset poznatih sojeva virusa šarke šljive (plum pox virus, PPV) prisutno je u zasadima koštičavih vrsta voćaka u Srbiji. U zasadima šljive u našoj zemlji dominantno je prisutan PPV-Rec soj. Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje vremenske i prostorne brzine širenja izolata PPV-Rec i PPV-D sojeva u zasadu šljive.

Istraživanje je sprovedeno u oglednom zasadu šljive sorte Čačanska leptotica (400 stabala posađenih na rastojanju 4x3,5 m) koji je podignut 2008. godine. Po četiri stabla koja se nalaze u sredini zasada su veštački inokulisana sa odabranim PPV-D i PPV-Rec izolatima.

Inokulisana stabla su predstavljala interni izvor infekcije. Sva stabla *Prunus vrsta* koja se nalaze u bližoj okolini voćnjaka su precizno mapirana, testirana na PPV i sva zaražena stabla su smatrana eksternim izvorom infekcije. Izolati PPV (interni i eksterni izvori zaraze) su delimično sekvencirani (n-ter CP region genoma) u cilju praćenja izvora zaraze u početnim godinama istraživanja.

U periodu 2008–2023. godine sva stabla u voćnjaku su redovno vizuelno pregledana na prisustvo simptoma i testirana IC-RT-PCR metodom na prisustvo PPV. Za detekciju i karakterizaciju izolata korišćeni su PPV-soj specifični prajmeri kojima je kroz četiri odvojene PCR reakcije omogućena karakterizacija izolata. Na početku eksperimenta relativni odnos stabala zaraženih PPV-D/PPV-Rec (uključujući interne i eksterne izvore) bio je 1:3. Prvi slučajevi zaraze u voćnjaku utvrđeni su 2009. godine (3 stabla), a rezultati sekvenciranja su potvrdili da zaraza potiče iz eksternih izvora. Sa intenzivnim porastom stabala, zaražena stabla u zasadu su postala primaran izvor novih infekcija koje su detektovane u narednim godinama. U 2023. godini potvrđeno je ukupno 326 zaraženih stabala: 29 PPV-D, 275 PPV-Rec i 22 stabla sa mešanom infekcijom (PPV-D+PPV-Rec). U 2023. godini relativni odnos zaraženih stabala u zasadu PPV-D/PPV-Rec je 1:9,4.

Rezultati petnaestogodišnjih istraživanja su potvrdili da se PPV-Rec soj u zasadu šljive značajno brže prenosi lisnim vašima od PPV-D soja. PPV-Rec izolati su se pokazali konkurentnijim i predstavljaju potencijalno veću opasnost za pojavu epidemija u zasadima šljive u odnosu na PPV-D izolate.

Istraživanja su sprovedena uz finansijsku podršku Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije prema ugovoru br. 451-03-47/2023-01/200215.

RAZVOJ NOVIH MOLEKULARNIH METODA (PCR, Real-time PCR i LAMP-PCR) ZA DETEKCIJU *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*, PROUZROKOVAČA BAKTERIOZNE PLAMENJAČE LESKE

Monika Kažuzna¹, [Anđelka Prokić](#)², Aleksa Obradović², William A. Weldon³, Virginia Stockwell⁴, Joël F. Pothier⁵

¹ Nacionalni institut za hortikultura istraživanja, Skierniewice, Poljska

² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd-Zemun, Srbija

³ Valent BioSciences, Libertyville, IL, SAD

⁴ Ministarstvo poljoprivrede Sjedinjenih Država, Služba za poljoprivredna istraživanja, Jedinica za istraživanje bolesti i štetočina hortikulturnih useva, Corvallis, OR, SAD

⁵ Istraživačka grupa za genomiku životne sredine i sistemsku biologiju, Institut za prirodne nauke, Univerzitet za primijenjene nauke u Cirihi (ZHAW), Wädenswil, Švajcarska

E-mail: andjelka03@gmail.com

Bakteriozna plamenjača leske, koju prouzrokuje fitopatogena bakterija *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* (Xac), predstavlja jednu od najštetnijih bakterioza gajene leske (*Corylus avellana* L.) u svetu. S obzirom na nedostatak efikasnih metoda za suzbijanje patogena, osetljive i pouzdane tehnike detekcije patogena su od suštinskog značaja za sprovođenje fitosanitarnih mera. Cilj ovog rada bio je razvoj i validacija visoko specifičnih molekularnih metoda za pouzdanu i brzu detekciju i identifikaciju Xac sojeva.

Identifikacija molekularnih markera koji su visoko specifični za Xac izvršena je na osnovu in silico analize šest Xac genoma dostupnih u genomskim bazama podataka. Korišćenjem 'dual-BLASTn' komparativne analize detektovan je Xac-specifičan region koji nije

prisutan u genomu blisko srodnih vrsta i patovara. Primenom BLASTn analize i poređenjem sa drugim *X. arboricola* patogenim varijetetima, odabrane su kraće sekvence za dizajniranje većeg broja prajmera za konvencionalni PCR, Real-time PCR (SYBR® Green i TaqMan™) i LAMP-PCR. Specifičnost prajmera proučena je in vitro analizom kolekcije *Xac* sojeva različitog geografskog porekla (n = 60), sojeva svih poznatih patogenih varijeteta vrste *X. arboricola* i drugih srodnih *Xanthomonas* vrsta (n = 30). Osetljivost metoda proučena je korišćenjem serije razređenja genomske DNK, kao i bakterijske suspenzije u ekstraktu biljnog tkiva leske. Izvršena je validacija svih ispitanih metoda za detekciju patogena iz zaraženog biljnog materijala.

Na osnovu in silico komparativne analize detektovan je *Xac*-specifičan region od 2 440 bp koji se nalazi na hromozomu i odgovara inserciji u genomu *Xac* sojeva, u odnosu na druge *X. arboricola* patovare. Jedinstvena sekvenca od 494-bp, unutar ovog regiona, odgovorna za sintezu hipotetičkog proteina PPU54630, odabrana je za dizajniranje prajmera i razvoj molekularnih metoda. Odabrano je 6 parova prajmera za konvencionalni PCR, 4 para za qPCR SYBR® Green I, dva para za TaqMan™ qPCR i tri para za LAMP-PCR, koji su rezultirali umnožavanjem specifičnih sekvenci kod svih *Xac* sojeva, dok je kod ostalih testiranih sojeva bakterija rezultat bio negativan. Osetljivost reakcije i prag detekcije varirali su u zavisnosti od metode, seta prajmera, kao i vrste materijala koji je korišćen za detekciju patogena.

UTVRĐIVANJE GENETIČKE STRUKTURE POPULACIJA *ACIDOVORAX CITRULLI* U SRBIJI

Tatjana Popović Milovanović¹, Renata Iličić², Nenad Trkulja¹, Vojislav Trkulja³, Katarina Zečević⁴, Aleksandra Jelušić⁵

¹Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

²Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

³JU Poljoprivredni institut Republike Srpske, Knjaza Miloša 17, Banja Luka

⁴Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd-Zemun

⁵Univerzitet u Beogradu, Institut za multidisciplinarna istraživanja, Kneza Višeslava 1, Beograd

E-mail: tanjaizbis@gmail.com

Bakteriozna mrljavost plodova lubenice (*Acidovorax citrulli*) predstavlja širom sveta ozbiljnu pretnju uključujući uzgajivače i proizvođače semena i rasada gajenih vrsta biljaka iz porodice *Cucurbitaceae*. Krajem 1980-ih, bakterija *A. citrulli* se nakon epidemijskih pojava na lubenici u SAD proširila na druga područja i useve (dinja, tikva, bundeva, krastavac). Do danas su opisane dve genetički različite populacije *A. citrulli*. U Srbiji je prvi nalaz *A. citrulli* zabeležen 2014. godine na lubenici u lokalitetima Bačke i Srema. Međutim, uprkos sprovedenim eradikativnim merama i naporima u upravljanju ovim patogenom, ponovo je detektovan 2018., 2021., i 2022. godine na području Mačve i Srema. U cilju boljeg razumevanja genetičke strukture populacija *A. citrulli* prisutnih u Srbiji, u ovom radu je korišćena analiza sekvenci više genskih lokusa (MLSA) primenom konzerviranih gena i gena virulentnosti.

Tokom rada korišćena su četiri reprezentativna soja *A. citrulli*, pod šiframa Ac414 (Čelarevo, 2014), Ac818 (Šabac, 2018), Ac221 (Ašanja, 2021) i Ac322 (Hrtekovci, 2022), odabrana na osnovu prethodnih rezultata dobijenih umnožavanjem ponavljajućih sekvenci DNK (rep-PCR). Za MLSA je korišćeno devet gena, i to osam konzervativnih (*gltA*, *gmc*, *gyrB*, *lepA*, *phaC*, *pilT*, *trpB*, *ugpB*) i jedan gen virulentnosti (*Aave_1548*). PCR program se sastojao od inicijalne denaturacije (5 min na 95 °C), praćene sa 30 ciklusa denaturacije (30 s na 95 °C),

hibridizacije (30 s na 60 °C za konzervativne gene i 55 °C za gen virulentnosti Aave_1548) i elongacije (30 s za konzervativne gene i 90 s za gen Aave_1548 na 72 °C); i finalne elongacije (5 min na 72 °C). Amplifikovani produkti su sekvencirani u Eurofins Genomics (Hamburg, Nemačka). Kvalitet dobijenih sekvenci je manuelno pregledan, nakon čega je za svaki od četiri testirana soja napravljena multigeneska sekvenca na osnovu svih sekvenciranih gena. Multigeneske sekvence testiranih i referentnih sojeva *A. citrulli* preuzetih iz baze podataka Nacionalnog centra za biotehnoške informacije (NCBI) korišćene su za konstruisanje „Neighbor-joining” filogenetskog stabla. Na osnovu rezultata filogenetske analize, dokazano je da sojevi *A. citrulli* izolovani iz prirodno zaraženih plodova lubenice u Srbiji (2014-2022) pripadaju dvema reprezentativnim genetičkim grupama opisanim u svetu (grupe I i II). Grupi I su pripadali sojevi izolovani 2021. i 2022. godine, a grupi II sojevi izolovani 2014. i 2018. godine. Rezultati dobijeni u ovom radu ukazuju na puteve introdukcije i širenja *A. citrulli* u Srbiji.

Zahvalnica. Ovaj rad je podržan od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije, Ugovori br. 451-03-47/2023-01/200010, 451-03-47/2023-01/200117, 451-03-47/2023-01/200116 i 451-03-47/2023-01/200053.

***Fusarium avenaceum* - PROUZROKOVAČ FUZARIOZNE TRULEŽI PLODA JABUKE: AGRESIVNOST I MORFOLOGIJA MAKROKONIDIJA**

Miloš Stepanović*, Milica Milošević, Ivana Potočnik, Jelena Luković, Svetlana
Milijašević-Marčić, Emil Rekanović

Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd-Zemun

*E-mail: milosstpnvc@yahoo.com

Veliki ekonomski gubici tokom perioda skladištenja jabuke prouzrokovani su prisustvom fitopatogenih gljiva koje izazivaju trulež plodova. Među njima značajno je prisustvo gljiva roda *Fusarium*, a posebno vrste *Fusarium avenaceum* koja produkcijom nekoliko termostabilnih mikotoksina kontaminira i smanjuje kvaliteta plodova.

Plodovi jabuke sorte Zlatni delišes sa simptomima truleži uzorkovane su tri puta tokom perioda skladištenja u periodu od juna do septembra sa intervalom od 45 dana. Identifikacija dobijenih izolata urađena je na osnovu morfoloških karakteristika kolonija na KDA podlozi, kao i primenom para prajmera FA-ITSF/FA-ITSR specifičnih za vrstu *F. avenaceum*. Agresivnost izolata utvrđena je inokulacijom plodova jabuke sorte Zlatni delišes, koji su inkubirani sedam dana na temperaturi 25°C merenjem prečnika i dubine nekroze. Mikroskopska morfološka svojstva reproduktivnih struktura (makrokonidija) ispitana su na CLA (carnation leaf agar) podlozi nakon sedam dana inkubacije u mraku na temperaturi 25°C pri čemu je za 20 slučajno izabranih makrokonidija utvrđen: oblik i zakrivljenost, oblik vršne i bazalne ćelije, dimenzije makrokonidija i broj septi. Za utvrđivanje korelacije između agresivnosti i veličine konidija korišćen je Pearson-ov koeficijent.

Nakon sedam dana inkubacije na KDA podlozi dobijeno je ukupno 96 izolata (I izolacija: 40; II izolacija: 40, III izolacija: 16) čiji je izgled kolonija bio karakterističan za vrste roda *Fusarium*: bela ili roze gusta vazdušasta micelija, sa naličja tamno crvena, ravnog oboda sa ili bez bele ivice. Primenom para specifičnih prajmera kod 88 izolata (I izolacija: 35; II izolacija: 37, III izolacija: 16) umnožen je fragment veličine 272 bp koji je karakterističan za *F. avenaceum* čime je potvrđen identitet dobijenih izolata. Najveću agresivnost ispoljili su izolati I grupe izolacije (prosečan prečnik 24,3 mm, prosečna dubina: 15,0 mm), zatim izolati III

grupe (prosečan prečnik 16,7 mm, prosečna dubina: 10,8 mm), dok su najmanju agresivnost pokazali izolati II grupe (prosečan prečnik 15,4 mm, prosečna dubina: 10,2 mm). Makrokonidije svih izolata bile su izdužene, blago savijene do gotovo ravne sa zašiljenom vršnom ćelijom i slabo izraženom stopom na bazalnoj ćeliji. Najveće makrokonidije uočene su kod izolata I grupe (48,01x3,61 µm) koje su imale 3 (13,6%), 4 (36%) ili 5 (50,4%) septi, zatim makrokonidije III grupe (40,59x3,42 µm) sa 3 (87%) ili 4 (13%) septe, dok su izolati II grupe imali najmanje makrokonidije (32,51x3,60 µm) sa 3 (38,6%), 4 (40%) ili 5 (21,4%) septi. Između veličine konidija i agresivnosti izolata iz različitih grupa izolacije utvrđen je visok stepen korelacije ($r=0,92$), koji ukazuje da sa povećanjem veličine konidija i raste i agresivnost izolata.

Rad je realizovan sredstvima Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija RS (ugovor br. 451-03-47/2023-01/200214).

DIVERZITET I PATOGENOST RAZLIČITIH HEMOTIPOVA *Fusarium graminearum* KOMPLEKSA POREKLOM SA ZRNA JEČMA

Ana Obradović¹, Vesna Krnjaja², Aleksandra Bulajić³, Milica Nikolić¹, Iva Savić¹, Slavica Stanković¹

¹Institut za kukuruz "Zemun Polje", S. Bajića 1, 11185 Beograd-Zemun, Srbija;

²Institut za stočarstvo, Autoput 16, 11080, Beograd-Zemun, Srbija

³Univerzitet u Beogradu - Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd-Zemun, Srbija

E-mail: aobradovic@mrizp.rs

Vrste u okviru *Fusarium graminearum* kompleksa (Fg) su jedne od najvažnijih patogena strnih žita i kukuruza. Kompleks Fg sadrži najmanje 15 filogenetski različitih vrsta. Ove vrste prouzrokuju bolest poznatu kao fusarioza klasa pšenice, ječma i pirinča, kao i trulež klipa kukuruza. Pored toga što dovodi do gubitka prinosa, zaraženo zrno je lošijeg kvaliteta, uključujući kontaminaciju mikotoksinima od kojih su najznačajniji nivalenol (NIV), deoksinivalenol (DON) i njegove acetilovane forme (3ADON i 15ADON). U ovom istraživanju, ispitivana je patogenost izolata, pripadnost određenom hemotipu kao i potencijal za sintezu mikotoksina kod 22 izolata *Fusarium graminearum* sakupljenih sa zrna ječma na 12 lokaliteta u Srbiji. Određivanje hemotipa kao i potencijal sinteze mikotoksina urađen je pomoću tečne hromatografije sa tandem masenom spektrofotometrijom (HPLC/LC-MS). Proces prečišćavanja uzoraka je izvršen u koloni MycoSep 113 Trich i MycoSep 230 Niv (Romer Labs, USA). Kao mobilna faza korišćena je voda-acetonitril (90:10 v/v) za 3ADON i 15ADON. Komponente su razdvojene na Acclaim Polar Advantage II, C18 (150 × 4.6 mm, 3 µm) koloni na temperaturi od 25 °C. Patogenost ispitivanih izolata testirana je *in vitro* (u laboartoriji) na listu ječma. Veštačka inokulacija lista ječma obavljena je po metodi koju su opisali Imathiu i sar. (2009). Od 22 ispitivana izolata, dva izolata su pripadala 3ADON hemotipu, dok su svi ostali pripadali 15ADON hemotipu. Izolati sa 3ADON hemotipom su sintetisali niske koncentracije ukupnog deoksinivalenola (4,12-11,09 µg/g), dok su izolati sa 15ADON hemotipom sintetisali veće koncentracije 8,74-102,32 µg/g. Rezultati u ovom radu su pokazali da između patogenosti izolata i sinteze mikotoksina u *in vitro* testu nije utvrđena značajna pozitivna korelacija ($r = 0,32$).

DIAPORTHE ERES I DIAPORTHE RUDIS U MEŠANOJ INFEKCIJI PLODA JABUKE

Nina Vučković, Ivana Vico, Nataša Duduk

Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd

E-mail: ninaradulovic@hotmail.com

Vrste roda *Diaporthe* su opisane širom sveta kao patogeni, endofiti i saprofiti različitih biljaka. Patogene vrste ovog roda na jabučastim voćkama mogu prouzrokovati trulež plodova, sušenje izdanaka, rak rane grana i stabala, kao i izumiranje mladih biljaka. Ove vrste imaju širok krug domaćina na kojima mogu biti prisutne u pojedinačnoj ili mešanoj infekciji.

Plodovi jabuke sorte Zlatni Delišes prikupljeni su iz skladišta na lokalitetu Radmilovac, decembra 2016. godine. Nakon sedam dana od iznošenja u uslove sobne temperature na plodovima jabuke je došlo do pojave smeđe, meke truleži. Na poprečnom preseku ploda uočena su dva tipa simptoma: svetlo smeđa boja i sunderasta konzistencija tkiva mezokarpa i tamno smeđa boja i želatinozna konzistencija semene kućice. Iz simptomatičnog tkiva izolovane su gljive na krompir dekstroznu podlogu (PDA) i njihova patogenost je proverena veštačkim inokulacijama povređenih plodova jabuke sorte Ajdared. Dobijeni izolati su identifikovani i okarakterisani na osnovu multilokus filogenije zasnovane na ITS regionu ribozomalne DNK i delovima gena za β -tubulin (TUB), translacioni elongacioni faktor 1-alfa (TEF1) i kalmodulin (CAL). Morfološka karakterizacija obuhvatila je ispitivanje makroskopskih i mikroskopskih odlika. Makroskopske odlike praćene su na PDA podlozi 15 dana pri 25°C u uslovima mraka. Mikroskopske odlike praćene su 30 dana na podlozi od vodenog agara uz dodatak sterilisanih iglica bora (PNA) i PDA podlozi uz dodatak mlečne kiseline (APDA), u uslovima konstantnog osvetljenja pri sobnoj temperaturi.

Iz zaraženog ploda jabuke izolovane su i identifikovane dve vrste iz roda *Diaporthe*: iz mezokarpa ploda izolovana je vrsta *D. rudis*, a iz semene kućice *D. eres*. Obe vrste su na veštački inokulisanim plodovima jabuke prouzrokovale smeđu trulež.

Izolat *D. eres* je na PDA podlozi formirao smeđu koloniju u vidu rozete nepravilnog oboda, sa bujnom, vunastom vazdušnom micelijom. Na PNA podlozi, nakon 30 dana, formirali su se zreli piknidi sa alfa i beta konidijama. Alfa konidije, prosečne veličine $6,83 \pm 0,7 \times 2,63 \pm 0,4 \mu\text{m}$, su bile jajastog do eliptičnog oblika, delimično zaobljene osnove i zaobljenog vrha, hijalinske, aseptirane, sa dve ili više uljanih kapi. Beta konidije, prosečne veličine $27,5 \pm 5,5 \times 1,82 \pm 0,2 \mu\text{m}$, su bile končaste, prave ili blago savijene, delimično zaravnjene osnove i suženog vrha, hijalinske, aseptirane i bez uljanih kapi.

Izolat *D. rudis* je na PDA podlozi formirao crvenkasto smeđu koloniju blago talasastog oboda, sa srednje bujnom vunastom vazdušnom micelijom. Alfa konidije, formirane na APDA podlozi nakon 30 dana, su bile jajastog do eliptičnog oblika, delimično zaobljene osnove i vrha, hijalinske, aseptirane i sa dve uljane kapi. Prosečna veličina alfa konidija iznosila je $6,5 \pm 0,4 \times 2,37 \pm 0,14 \mu\text{m}$. Beta i gama konidije nisu uočene.

Tokom ovog istraživanja ustanovljeno je da *D. eres*, prvi put opisana kao patogen plodova jabuke u Srbiji, i *D. rudis*, novi patogen plodova jabuke u svetu, mogu da budu u mešanoj infekciji ploda jabuke.

Ovaj rad je rezultat projekta 451-03-47/2023-01/200116 koje finansira Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije.

MRAZOPUCINE KAO MESTA PRODORA PARAZITA RANA U TKIVO SMRČE

Ivan Milenković¹, Slobodan Milanović¹, Nevena Radisavljević¹, Dušan Jovanović³, Zlatan Radulović², Milan Milenković¹, Vlada Dimitrijević³, Saša Jevtić³, Jovica Stefanović³, Dragan Karadžić¹

¹Univerzitet u Beogradu-Šumarski fakultet, Kneza Višeslava 1, 11030 Beograd, Srbija

²Institut za Šumarstvo, Beograd, Kneza Višeslava 1, 11030 Beograd, Srbija

³Javno preduzeće za gazdovanje šumama Srbijašume, Šumsko gazdinstvo „Rasina“, Balkanska 18, 37000 Kruševac

⁴Javno preduzeće za gazdovanje šumama Srbijašume, Šumsko gazdinstvo „Vranje“, Lole Ribara 18, 17500 Vranje

E-mail: ivan.milenkovic@sfb.bg.ac.rs

Smrča (*Picea abies* (L.) Karst.) je vrsta koja je zastupljena u Srbiji i drugim delovima Evrope (Jovanović 1971). Ona se javlja u prirodnim ili veštački podignutim, posađenim šumama koje se odgajaju za različite potrebe. Ova vrsta ima značajnu ekonomsku i ekološku ulogu, ali se susreće sa različitim uzročnicima oštećenja. Jedno od abiotičkih oštećenja su i mrazopucine, koje se javljaju kada se voda u zemlji ili na površini stabla naglo zamrzne i otopi. Ova promena stvara pritiske koji mogu izazvati značajna oštećenja na različitim biljnim delovima (Johnson 2005). U našim uslovima, mrazopucine su češća pojava kod lišćarskih drvenastih vrsta, posebno hrastova. Međutim, smrča i druge četinarske vrste sa tanjom korom takođe nisu pošteđene, posebno u mlađim fazama razvoja i ukoliko je veća gustina stabala u sastojinama. Prilikom istraživanja zdravstvenog stanja smrče na području Šumskog Gazdinstva „Vranje“, na tri lokaliteta su zabeležena značajna oštećenja u vidu mrazopucina različitog izgleda, veličine i položaja. Posebno loša situacija je bila na lokalitetu 2 u GJ Božica, gde je na izvesnom broju stabala uočena pojava velikih, nepravilnih pukotina na kori pridanka i debla uz obilno curenje smole. Radi determinisanja prisustva patogenih organizama, izvršeno je obaranje nekoliko stabala sa simptomima i uzorkovanje u vidu koturova i trupčića sa različitim pozicija, koji su transportovani u laboratoriju. Detaljnom analizom ozleđene kore i kambijuma nije zabeleženo prisustvo patogenih organizama uzročnika nekroze kore, ali je analizom poprečnih preseka ustanovljeno prisustvo truleži koja se vretenasto širila u cilindru debla. Na primeru jednog reprezentativnog stabla, utvrđeno je da se trulež i nekroza tkiva prostirala od 1. do oko 8. metara, idući sa pridanka prema krošnji gde je maksimalni prečnik truleži zabeležen na mestu ozlede od mrazopucine. Radi testova izolacije, uzimani su komadići iz zone prelaza zdravog i drveta zahvaćenog truleži koji su posle površinske sterilizacije postavljani na MEA i PDA (Booth 1971). Čiste kulture su podvrgnute morfološkoj karakterizaciji i iz reprezentativnih izolata je izvršena ekstrakcija DNK i sekvenciranje ITS regiona. Izolovane su i identifikovane dve vrste gljiva, *Heterobasidion parviporum* Niemelä & Korhonen u jednom uzorku i *Stereum sanguinolentum* (Alb. & Schwein.) Fr. u svim preostalim uzorcima. Uticaj *H. parviporum* na stabla smrče može biti izuzetno destruktivan. Ova gljiva inficira debla u zoni korena, zatim se širi u srčiku stabla, što može dovesti do smanjenja vitalnosti i sušenja stabala u sastojinama. Takođe, ekonomske štete su ogromne usled gubitka najvrednijeg dela debla. *Stereum sanguinolentum* je parazit rana i predstavlja manje istraženu gljivu u našim šumama. Uzročnik je bele truleži srčike smrče i drugih četinara, a poznata je po svojoj specifičnoj crveno-narandžastoj boji plodonosnih tela-karpofoara i crvenkastorozikastoj boji drveta zahvaćenog truleži (Schmidt 2006). Pored mrazopucina, utvrđeno je da njenom širenju doprinose i druge ozlede, kao na primer one od jelenske divljači (Čermák et al. 2004). Iako je manje istražena kod nas, nalaz *Stereum sanguinolentum* može biti od interesa u kontekstu procene rizika njenog uticaja kao parazita rana na četinarske šumske ekosisteme.

ERIOFIDNE GRINJE KAO POTENCIJALNI AGENSI BIOLOŠKE KONTROLE INVAZIVNE VRSTE *AILANTHUS ALTISSIMA* (SIMAROUBACEAE)

Biljana Vidović^{1*}, Tatjana Cvrković², Radmila Petanović^{1,3}, Enrico de Lillo⁴, Massimo Cristofaro⁵, Marie-Claude Bon⁶, Sonja Stutz⁷, Rene Sforza⁶, Francesca Marini⁵

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6 Beograd-Zemun

²Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Banatska 33 Zemun, Beograd

³Srpska akademija nauka i umetnosti, Kneza Mihaila 35, Beograd

⁴University of Bari Aldo Moro, Italy

⁵Biotechnology and Biological Control Agency (BBCA), Rome, Italy

⁶European Biological Control Laboratory, USDA-ARS, Montpellier, France

⁷CABI, Delemont, Switzerland

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

Kiselo drvo, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, je listopadna vrsta autohtona u Kini, uneta kao ukrasna biljka u Severnu Ameriku i Evropu gde postaje invazivna i predstavlja ozbiljnu pretnju u narušavanju ekosistema. Eriofidne grinje, poznate po visokoj specifičnosti i po negativnom uticaju na biljke domaćine, mogu imati veliki potencijal kao agensi za biološku kontrolu invazivnih biljaka. Na kiselom drvetu u Evropi registrovane su eriofidne grinje koje dovode do uvijanja, deformisanja, žućenja i preranog opadanja lišća, ali su primećeni i simptomi nekroze apikalnih delova stabljike.

Predmet ovog rada je prikaz rezultata istraživanja eriofidnih grinja kao potencijalnih agenasa za biološku kontrolu kiselog drveta. Kako bi se utvrdilo da li je neki agens pogodan za biološku kontrolu neophodna je njegova pouzdana identifikacija, testiranje specifičnosti prema biljci domaćinu kao i utvrđivanje uticaja na ciljano biljku.

Na *A. altissima* su bile poznate četiri vrste eriofida: *Aculops ailanthi* Lin, Jin & Kuang 1997, *Aculops taihangensis* Hong & Xue 2005, *Aculus altissimae* Xue & Hong 2005, opisane u Kini, i *Aculus mosoniensis* Ripka 2014, opisana sa kiselog drveta iz Mađarske. Vrste *Ac. ailanthi* i *A. mosoniensis* su jedine koje su registrovane izvan nativnog područja biljke domaćina: *Ac. ailanthi* je registrovana u SAD-u, a *A. mosoniensis* u više evropskih zemalja. Na osnovu morfoloških analiza *A. taihangensis* je preimenovan u rod *Aculus* (De Lillo et al., 2022). Analizirani su filogenetski odnosi između kineskih populacija *A. taihangensis* i evropskih *A. mosoniensis* korišćenjem COI i ITS1 regiona i utvrđeno je da je *A. mosoniensis* junior sinonim od *A. taihangensis*, tako da se sada sa sigurnošću može tvrditi da je *A. taihangensis* jedina vrsta registrovana u 14 evropskih zemalja.

Tokom tri godine istraživanja urađeni su testovi specifičnosti prema biljci domaćinu. Testirano je 17 biljaka iz 7 familija reda Sapindales Bercht. & J. Presl. Izabrane su vrste iz familija srodnih familiji Simaroubaceae kojoj pripada *A. altissima*. Rezultati ovih testiranja su pokazali da se nakon dva meseca od početka testa (inokulacije biljaka sa eriofidama) juvenilni stadijumi *A. taihangensis* nalaze samo na biljkama kiselog drveta, što sugeriše da se *A. taihangensis* može razvijati i reprodukovati samo na kiselom drvetu, čime se potvrđuje već poznata činjenica o izuzetnoj monofagnosti eriofidnih grinja.

Testovi o uticaju ishrane *A. taihangensis* na kiselo drvo, rađeni tokom dve godine na mladim biljkama ili sadnicama starim dva meseca, pokazali su da se usled ishrane ove eriofide biomasa infestirane biljke redukuje oko 80% u odnosu na neinfestiranu biljku.

Imajući u vidu da je *A. taihangensis* već prisutna u Evropi, dalja istraživanja bi trebalo usmeriti ka pronalaženju mogućnosti za upotrebu ove eriofide kao agensa za biološku kontrolu kiselog drveta augmentativnim pristupom.

Uvodno predavanje

MONITORING BROJNOSTI KRILATIH FORMI BILJNIH VAŠI RADI KONTROLE NJIHOVE VEKTORSKE AKTIVNOSTI U PŠENICI, ŠEĆERNOJ REPI I KROMPIRU

Anđa Radonjić*, Olivera Petrović-Obradović

Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, Nemanjina 6, 11080 Beograd-Zemun, Srbija

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

Biljne vaši (Hemiptera: Aphididae) prouzrokuju značajne ekonomske štete na ratarskim usevima direktno ishranom, ali i prenošenjem virusa. Veliki broj vrsta biljnih vaši su vektori virusa, naročito neperzistentnih. Virusne biljne bolesti je za sada nemoguće lečiti, ali se poznavanjem leta biljnih vaši može uticati na smanjenje brojnosti potencijalnih vektora virusa.

Istraživanja prikazana u ovom radu izvedena su u periodu od 2006. do 2022. godine na više lokaliteta u Srbiji, u usevima pšenice, šećerne repe i semenskog krompira. Praćenje leta biljnih vaši obavljeno je korišćenjem Merikovih sudova. Vreme postavljanja posuda i dužina praćenja leta prilagođeni su vegetaciji ovih kultura. Uzorci su uzimani jednom nedeljno, pregledani su u laboratoriji i obavljana je determinacija vrsta biljnih vaši.

Utvrđeno je da je najveća brojnost biljnih vaši u pšenici u jesenjem periodu krajem oktobra/početak novembra, a u proleće krajem maja. Najveći rizik od zaražavanja virusima je tokom jeseni kada pšenica niče, a vaši sleću u polja u potrazi za zimskim domaćinom. *Rhopalosiphum padi* i *Sitobion avenae* su najbrojnije vrste, ali i najvažniji vektori virusa pšenice. Intenzitet zaraze biljaka virusima mogao bi da se smanji kasnijom setvom pšenice, pri kraju optimalnog perioda, jer se na taj način izbegava maksimum leta vaši. Dobijeni rezultati u šećernoj repi, pokazuju da je najveća brojnost jedinki krajem maja/početak juna kada se šećerna repa razvija intenzivno, pa je i rizik od zaražavanja virusima najveći. Najbrojnije vrste i najznačajniji vektori bili su *Aphis fabae*, *Aphis spiraecola* i *Myzus persicae*. Najefikasniji način da se redukuje brojnost biljnih vaši i spreči širenje virusa u šećernoj repi je upotreba insekticida. Maksimum leta biljnih vaši u krompiru, u našim uslovima, je krajem maja, kada je krompir najosetljiviji na zaražavanje virusima. Najbrojnija vrsta bila je *M. persicae* koja je i najznačajniji vektor virusa krompira. Izolovana proizvodnja na višim nadmorskim visinama je dobar način da se izbegnu vaši, tj. zaražavanje krompira virusima. Takođe, pravovremenom desikacijom nadzemne mase može se sprečiti silazak virusa u krtole krompira.

Kontrola biljnih vaši, potencijalnih vektora virusa je teška, ali praćenjem njihove aktivnosti moguće je pravovremeno odraditi odgovarajuću agrotehničku meru i smanjiti mogućnost zaraze virusima.

GENOTIPIZACIJA POPULACIJA *OPHRAELLA COMMUNA* LESAGE, 1986 (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) U SRBIJI

Matija Milković¹, Olivera Petrović-Obradović¹, Mihajlo Stanković², Andrea Kosovac³

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd, Srbija

²Pokret gorana Sremska Mitrovica – SRP Zasavica, Svetog Save 19, Sremska Mitrovica, Srbija

³Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd, Srbija

E-mail: mtjilkovic@gmail.com

Ophraella communa LeSage, 1986 (Coleoptera, Chrysomelidae), lisna buba ambrozije, je severnoamerička vrsta koja se istražuje kao potencijalni agent za biološku kontrolu ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Ovaj invazivni alergeni korov je takođe severnoameričkog porekla i aktuelan je problem na teritoriji Evrope. Ambrozija je široko rasprostranjena na području Srbije kao korov mnogih useva i stanovnik ruderalnih staništa. *Ophraella communa* je prvi put detektovana u Evropi u severnoj Italiji 2013. godine, dok je prisustvo u Srbiji zabeleženo 2020. na području Beograda. Osim na ambroziji, populacije *O. communa* su u Srbiji registrovane i na nekolicini drugih korovskih vrsta iz familije *Asteraceae*.

Tokom 2021. i 2022. je sprovedeno istraživanje prisustva *O. communa* na području severne Srbije radi utvrđivanja rasprostranjenja vrste i uzorkovanja materijala za populaciono-genetičke analize. Vizuelnim pregledom i košenjem biljaka ambrozije entomološkom mrežom, utvrđeno je prisustvo *O. communa* na teritoriji Beograda (na Bežanijskoj kosi), Mačve (lokaliteti Vrbovac i Trebljevine) i Srema (u mestima Sremska Mitrovica, Jazak, Kukujevci, Adaševci, Bešenovački Prnjavor, Bešenovo i Bačinci). Broj uzorkovanih jedinki, larvi i/ili adulta, po lokalitetu je varirao od 2 do 10 u zavisnosti od gustine populacije. Sakupljene jedinke su odložene u 96% etanol i čuvane u frižideru na 4°C do daljih analiza. Ukupno 15 jedinki sa 11 lokaliteta je uključeno u molekularne analize genotipizacije na mitohondrijalnom COI genu (citohrom oksidaza c subjedinic 1). Izolacija DNK je urađena iz pojedinačnih primeraka *O. communa* primenom modifikovane CTAB metode. Korišćenjem prajmerskog para C1-J-2195/TL2-N-3014 umnožen je 3' kraj COI gena. Analizom dobijenih sekvenci otkriveno je prisustvo dva haplotipa *O. communa* (OcHap1 i OcHap2) koji nisu prethodno opisani. Haplotip OcHap1 je prisutan kod značajno većeg broja primeraka (13/15) i to u Beogradu, Mačvi i Sremu, dok je OcHap2 detektovan samo u Sremu (2/15). Poređenjem haplotipova *O. communa* detektovanih u Srbiji sa sekvencama COI gena dostupnim u NCBI banci gena utvrđeno je da je OcHap1 haplotip najbliži sa vaučer primerkom BMNH#704472 iz američke države Ohajo sa svega 5 nukleotidnih razlika, dok je haplotip OcHap2 najbliži deponovanim sekvencama *O. communa* iz Kineske provincije Fudžijan.

Genotipizacija populacija *O. communa* u Srbiji je pružila uvid u populaciono-genetičku strukturu ove alohtone vrste u Evropi. S obzirom da su dostupni podaci o 3' kraju COI gena ograničeni i svode se većinski na *O. communa* populacije iz Kine, zaključke o poreklu vrste i putevima širenja određenih genetičkih linija nije moguće dati u ovom trenutku. Dalja istraživanja koja bi obuhvatila uzorak sa šireg područja Evrope bi mogla odgovoriti na ova, kao i druga pitanja od značaja za biološku kontrolu.

PRISUSTVO I GENOTIPIZACIJA STOLBUR FITOPLAZME I ENDOSIMBIONTA *WOLBACHIA* U POPULACIJI CIKADE *HYALESTHES OBSOLETUS*

Luka Stojanović¹, Bojan Duduk¹, Jelena Stepanović¹, Andrea Kosovac¹

¹Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd, Srbija
E-mail: luk.stojanovic@gmail.com

Cikada *Hyalesthes obsoletus* Signoret 1865 (Fulgoromorpha: Hemiptera: Cixiidae) je primarni vektor fitopatogene bakterije '*Candidatus Phytoplasma solani*' (stolbur fitoplazma) koja izaziva oboljenja brojnih gajenih biljaka u Srbiji i širom Evrope. Populacije *H. obsoletus* asociirane sa korovskom vrstom *Convolvulus arvensis* dovode se u vezu sa nekoliko biljnih bolesti izazvanih '*Ca. P. solani*' infekcijom u Srbiji, kao što su *Bois Noir* vinove loze, stolbur krompira i gumoza šećerne repe. Istraživanja mikrobiote *H. obsoletus* su pokazala prisustvo nekolicine endosimbionata, među kojima su i Gram-negativne bakterije *Wolbachia*, intracelularni paraziti reproduktivnih tkiva Arthropoda. *Wolbachia* su odgovorne za pojavu brojnih fenomena reproduktivne manipulacije insektom domaćinom i pokazale su antipatogeno dejstvo protiv nekolicine virusa i bakterija. Zabeleženi mehanizmi delovanja na različite patogene uključuju borbu za resurse ili aktivaciju imunog odgovora domaćina, što uz efekat citoplazmatske inkompatibilnosti (CI) čini *Wolbachia* kandidatima za biološku kontrolu bolesti koje prenose insekti vektori.

Cilj prikazanog istraživanja bilo je testiranje prisustva i molekularna karakterizacija '*Ca. P. solani*' i *Wolbachia* u populaciji vektora *H. obsoletus* sa *C. arvensis* u Srbiji. Uzorci odabrane populacije insekta su sakupljeni u julu 2021. godine na lokalitetu Rimski Šančevi u Novom Sadu. Detekcija fitopatogene bakterije i endosimbionta je urađena primenom PCR metode i to umnožavanjem *stamp* gena specifičnog za stolbur fitoplazmu i *ftsZ* gena u analizama prisustva *Wolbachia*. Dobijeni amplikoni su sekvencirani kako bi se utvrdio genetički diverzitet oba mikroorganizma u populaciji insekta vektora.

Stepen infekcije stolbur fitoplazmom populacije *H. obsoletus* iznosio je 50%. Deset '*Ca. P. solani*'-inficiranih jedinki, i isto toliko '*Ca. P. solani*'-negativnih insekata, uz podjednak udeo mužjaka i ženki, dalje je analizirano na prisustvo *Wolbachia*. Kod 18/20 analiziranih uzoraka je utvrđeno prisustvo *Wolbachia*. Dva primerka mužjaka su bila negativna od kojih je jedan '*Ca. P. solani*'-inficiran, dok drugi nije. Identifikovano je ukupno 4 prethodno poznata *stamp* genotipa stolbur fitoplazme (Rqg31, STOL, M5 i Rqg50), dok je u slučaju *Wolbachia* detektovan samo jedan *ftsZ* genotip kod svih uzoraka. Poređenjem sekvence dobijenog genotipa sa sekvencama dostupnim u NCBI banci gena primenom BLAST algoritma utvrđeno je da detektovani genotip nije do sada prijavljen. Prisustvo novog genotipa, nazvanog WHO1, je ujedno i prvi podatak o *ftsZ* genotipu *Wolbachia* iz domaćina *H. obsoletus*.

Korelaciju između prisustva određenih '*Ca. P. solani*' i *Wolbachia* genotipova u domaćinu *H. obsoletus* nije bilo moguće utvrditi na analiziranom uzorku, kao ni to da li detektovani *Wolbachia* soj ima antipatogeno dejstvo na stolbur fitoplazmu. Sveobuhvatniji uzorak bi dao uvid u efekat *Wolbachia* na komponente fitnesa i infektivnost domaćina što bi doprinelo testiranju strategija primene *Wolbachia* u biološkoj kontroli vektora ili samih biljnih patogena.

Istraživanje je finansirano od strane Fonda za nauku Republike Srbije, program IDEAS (Ugovor br. 7753882, SUGARBETY)

UPOTREBA BIOTEHNIČKIH MJERA ZA KONTROLU GUBARA I ŽUTOTRBE U LIŠĆARSKIM ŠUMAMA BOSNE I HERCEGOVINE

Osman Mujezinović¹, Kenan Zahirović², Mirza Dautbašić¹, Sead Ivojević¹, Damir Prljača¹

¹Univerzitet u Sarajevu - Šumarski fakultet

²JP Šumskoprivredno društvo „Zeničko – dobojskog kantona“ d.o.o Zavidovići

E-mail: o.mujezinovic@sfsa.unsa.ba

Gubar (*Lymantria dispar* L.) i žutotrba (*Euproctis chrysorrhoea* L.) predstavljaju značajne vrste defolijatora u šumama Bosne i Hercegovine. Ovi štetnici u godinama prenamnoženja mogu uzrokovati i totalnu defolijaciju. Osim fiziološkog slabljenja mlađih stabala kao posljedica štetnog djelovanja je i njihovo potpuno sušenje. Zato se pred šumarsku struku postavlja prioritarno pitanje sprječavanje defolijacije šuma, odnosno praćenje, prognoza i mjere borbe protiv štetnih insekata iz ove grupe.

Cilj istraživanja u ovom radu je bio utvrditi mogućnosti šire primjene određenih vrsta klopki i feromonskih pripravaka u monitoringu ovih vrsta štetnika.

Istraživanja su provedena u toku 2014. i 2015. godine na području ŠPD Srednjobosanske šume d.o.o. Donji Vakuf, ŠGP „Lašvansko“ i ŠGP „Fojničko“, područje Šumarija Travnik, Novi Travnik i Kreševo, te u toku 2017. godine na području JP ŠPD Zeničko-dobojskog kantona d.o.o. Zavidovići, ŠGP „Gornjobosansko“, područje Šumarije Vareš vršen je monitoring žutotrbe.

U toku 2020. godine istraživanja su provedena na području ŠPD Srednjobosanske šume d.o.o. Donji Vakuf, ŠGP „Lašvansko“ i ŠGP „Fojničko“, područje Šumarija Novi Travnik i Kreševo, gdje je vršen monitoring žutotrbe i gubara prvi put. Monitoring populacije žutotrbe vršen je primjenom klopki i feromona prvi put upotrijebljenih na području Bosne i Hercegovine.

Za potrebe monitoringa žutotrbe korištene su klopke WitaTrap Delta PQ i feromoni Chrysowit. Praćenje njene populacije analiziran je sa dva mjerenja. I brojanje je vršeno krajem mjeseca juna i početkom jula, a II brojanje je vršeno polovinom mjeseca jula.

Monitoring populacije gubara vršen je primjenom klopki WitaTrap Delta PQ i feromoni Lymowit, također prvi put upotrijebljenih na području Bosne i Hercegovine. Monitoring ove vrste je analiziran sa po tri mjerenja u toku juna i jula.

Prema rezultatima istraživanja za Šumariju Novi Travnik utvrđen je broj ulovljenih jedinki žutotrbe u 2015. godini znatno manji u odnosu na 2014. godinu. Za Šumariju Vareš je utvrđen slab intenzitet napada u 2017. godini. Prosječan broj ulovljenih jedinki na lokalitetima istraživanja se kretao od 1,7 do 22,4 jedinki. U 2020. godini prosječan ulov žutotrbe je iznosio od 6 jedinki po klopci na prvom brojanju do prosjeka utvrđenog brojanjem u prethodnim godinama.

Rezultati ovih istraživanja upućuju na zaključak da korišteni feromoni mogu poslužiti u praćenju populacije žutotrbe i gubara, odnosno utvrđivanja pojave imaga ovih vrsta. te upotrijebljenih klopki i feromona.

Ključne riječi: bukva, hrast, oštećenja, štetnici lista, srednja Bosna, monitoring populacije, klopke, feromoni

UTICAJ VREMENSKIH PRILIKA I PRIMENE ZEMLJIŠNIH HERBICIDA NA KRITIČANO VREME SUZBIJANJA KOROVA NAKON NICANJA OKOPAVINSKIH USEVA: MODEL SUNCOKRET I KUKURUZ

Sava Vrbničanin¹, Stevan Ž. Knežević², Dejan Nedeljković¹, Igor Elezović³

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Zemun, Srbija

²Department of Agronomy and Horticulture, University of Nebraska–Lincoln, Lincoln, NE, USA

³BioLog, Razvojno istraživački centar biopesticida, Kosmajski venac 59, Rogača-Sopot, Srbija

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

Prema FAO štete od korova iznose 10% od vrednosti svetske poljoprivredne proizvodnje. Takođe, potvrđeno je da se gubici u prinosu izazvani korovima u proseku kreću oko 10% u razvijenim i čak do 25% u zemljama u razvoju. Korovi su jaki kompetitori za životni prostor (direktna/fizička kompeticija) i prirodne resurse (indirektna/fiziološka kompeticija) kada su oni u deficitu ili kada je brojnost korovske populacije velika (iznad praga štetnosti). Intenzitet kompeticije zavisi od vrste i brojnosti korova, vrste useva (i genotipa) i uslova sredine. Stoga, definisanje kritičnog vremena suzbijanja korova (KVSK) odnosi se na najosetljiviju fazu rasta i razvoja useva na prisustvo korova kada oni moraju biti uklonjeni kako bi se sprečili neprihvatljivi gubici prinosa useva koji su veći od 5%. Dakle, KVSK je vremenski interval tokom kog usev mora biti čist od korova radi sprečavanja negativnog uticaja korova na rast, razvoj, prinos i komponente prinosa useva. Pravovremeno i pouzdano definisanje KVSK predstavlja važnu proaktivnu meru u konceptu integralnog suzbijanja korova, odnosno poznavanje KVSK je preduslov za efikasno, ekonomično i bezbedno suzbijanje korova i postizanje planiranih prinosa uz primenu ostalih mera integralnosti u biljnoj proizvodnji. Generalno, KVSK zavisi od vrste useva, setvene norme, potencijalne zakorovljenosti parcele (aktivne rezerve semena korova i vegetativnih reproduktivnih organa u zemljištu), konkurentskog odnosa usev-korov, vremena nicanja i brzine rasta useva i korova, mera nege useva, karakteristika zemljišta i vremenskih prilika tokom sezone.

U našim agroekološkim uslovima, a u zavisnosti od sezone i lokaliteta procenjeno je da KVSK u usevu suncokreta bez pre-em primene herbicida (posle setve a pre nicanja useva i korova) nastupa 14-26 dana nakon nicanja useva (BBCH 13-14), dok u varijanti sa pre-em primenom herbicida to je 25-37 dana nakon nicanja suncokreta (BBCH 16-18). U usevu kukuruza, a u zavisnosti od sezone (prevashodno količine i rasporeda padavina) KVSK bez pre-em primene herbicida nastupa 16-21 dan nakon nicanja useva (BBCH 11-12) dok sa zemljišnom primenom herbicida kritičan period nastupa 26-58 dana nakon nicanja kukuruza (BBCH 14-20). Generalno, može se konstatovati da osim vrste useva, agroekoloških uslova, zemljišna primena herbicida (pri dovoljnoj vlažnosti zemljišta) obezbeđuje značajnu fleksibilnost u suzbijanju korova posle nicanja useva i korova, tj. KVSK može biti pomereno 20-42 dana kasnije u odnosu na varijantu bez pre-em tretmana.

Zahvalnica: Ministarstvu obrazovanja, nauke i tehnološkog razvoja R. Srbije, projekat br. 451-03-47/2023-01/200116

SUZBIJANJE KOROVA MALČIRANJEM U FUNKCIJI POVEĆANJA PRINOSA SEMENA ANGELIKE (*ANGELICA ARCHANGELICA* L.)

Jovan Lazarević¹, Sava Vrbničanin², Marjan Kuželka³, Svetlana Roljević-Nikolić¹,
Dragana Božić²

¹Istraživačko - razvojni institut "Tamiš", Novoseljanski put 33, 26000 Pančevo, Srbija

²Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd - Zemun,
Srbija

³PIK „Južni Banat“ DOO, Ektravilan bb, 26340 Bela Crkva, Srbija

E-mail: lazarevic@institut-tamis.rs

Zbog mnogih ograničenja u primeni herbicida u usevima lekovitog i aromatičnog bilja, istraživači širom sveta rade na pronalaženju efikasnih, nehemijskih mera za suzbijanje korova, koji predstavljaju glavni ograničavajući faktor u profitabilnom gajenju ovakvih useva. Primena malčeva kao nehemijskog načina suzbijanja korova kao i njihov efekat na prinos semena angelike (*Angelica archangelica* L.) bili su cilj ovog istraživanja. Malčiranje predstavlja pokrivanje zemljišta različitim tipovima folija ili zastiranje prirodnim materijalima što za cilj ima remećenje optimalnih uslova za klijanje, nicanje, rast i razvoj korova, a favorizovanje useva.

Ogled je realizovan u Kujavici kod Šapca (2020/2021/2022) primenom potpuno slučajnog blok sistema u četiri ponavljanja. Tretmani su bili sledeći: agrotekstilna vodopropusna folija, sintetička srebrno - braon folija, slama, piljevina, redovno ručno plevljena i zakorovljena kontrola, dok je površina osnovne parcelice iznosila 11,2 m². Na kraju vegetacione sezone, korovi su determinisani, uklonjeni, izmerena je sveža, a nakon sušenja i suva masa. Žetva semena je obavljena ručno, u tri navrata, zbog sukcesivnog sazrevanja, nakon čega je obavljeno merenje. Rezultati pokazuju da je najmanja suva masa korova zabeležena kod tretmana sa slamom (13,64 kg), ako se izuzmu tretmani sa folijama i plevljenu kontrolu, gde do pojave korova nije ni došlo. Prosečna suva masa korova u tretmanu sa piljevinom bila je 22,32 kg, a u zakorovljenoj kontroli 37,43 kg. Najveći prinos semena registrovan je u tretmanu sa agrotekstilnom vodopropusnom folijom (5,613 kg). Nešto niži prinosi su bili u tretmanima sa srebrno - braon folijom, slamom, piljevinom i u plevljenoj kontroli, redom: 4,67 kg, 4,28 kg, 4,14 kg i 4,66 kg. Najniži prinos bio je u zakorovljenoj kontroli i to 1,70 kg.

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da malčevi, u zavisnosti od vrste, mogu imati različitu efikasnost u suzbijanju korova u angelici, a pored toga pojedini malčevi imaju i pozitivan efekat na gajenu biljku. Prinos semena angelike bio je veći u tretmanu sa primenom agrotekstilne folije u odnosu na plevljenu kontrolu, dok su prinosi semena u ostalim tretmanima bili vrlo slični prinosu u plevljenoj kontroli, uprkos tome što su u tim tretmanima registrovani i korovi.

Ovo istraživanje podržalo je Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija, projekti: 451-03-47/2023-01/200054 i 451-03-47/2023-01/200116.

UTICAJ SISTEMA BILJNE PROIZVODNJE NA REZERVU SEMENA INVAZIVNIH VRSTA U ZEMLJIŠTU

Markola Saulić¹, Ivica Đalović², Darko Stojićević¹, Dragana Božić³, Sava Vrbničanin³

¹*Akademija tehničkih strukovnih studija Beograd, Primenjene inženjerske nauke, Nemanjina 2, Požarevac, Srbija;*

²*Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Institut od nacionalnog značaja, Maksima Gorkog 30, Novi Sad;*

³*Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Zemun, Srbija*

E-mail: msaulic@atssb.edu.rs

Uravnoteženo i normalno funkcionisanje agroekosistema zavisi u velikoj meri od zakorovljenosti, pa je praćenje prisustva korova i veličine populacije, a naročito invazivnih vrsta od izuzetnog značaja. Procena rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu je važan element predviđanja dinamike pojave populacije korova kao i kreiranja strategije njihovog suzbijanja. Tokom tri godine (2014-2017) procenjenivana je rezerva semena invazivnih vrsta u zemljištu u različitim sistemima biljne proizvodnje: (i) monokulture kukuruza, ozime pšenice i soje (ii) dvopoljni plodored (kukuruz - ozima pšenica) sa i bez primene mineralnog đubriva, (iii) tropoljni plodored (kukuruz - ozima pšenica - soja) sa primenom mineralnog đubriva, sa primenom stajnjaka i bez primene đubriva. Istraživanja su izvedena na dugogodišnjem stacionarnom poljskom ogledu „Plodoredi” Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, (45°19'N, 19°50'E). Zemljišni uzorci prikupljeni su sa dubine do 40 cm, a rezerva semena korovskih biljaka procenjena je metodom fizičke ekstrakcije semena iz zemljišta. Analizom zemljišta i determinacijom semena utvrđeno je da od 54 prisutne korovske vrste, 9 pripada invazivnim: *Abutilon theophrasti* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Erigeron canadensis* L., *Helianthus annuus* L., *Polygonum aviculare* L., *Portulaca oleraceae* L., *Sorghum halepense* L. (Pers.) i *Xanthium strumarium* L. Utvrđeno je da je rezerva semena invazivnih vrsta *S. halepense* i *A. retroflexus* najveća u svim sistemima biljne proizvodnje gde se primenjuje đubrenje. U tropoljnom plodoredu bez primene mineralnog đubrenja dominira vrsta *A. artemisiifolia*, dok je na istoj parceli utvrđeno i prisustvo semena *A. trifida*. Može se zaključiti da se ambrozija češće javlja u okopavinskim usevima i da se bolje prilagođava staništima sa manjim sadržajem hranljivih materija i stresnijim uslovima od gajene biljke, pa deluje kao jak kompetitor tamo gde su druge vrste potisnute. Semena drugih invazivnih vrsta detektovana su u malom broju u ostalim sistemima gajenja. Tokom uzorkovanja zemljišta uočena je velika populacija invazivne vrste *Helianthus tuberosus* L., međutim seme nije detektovano tokom procene.

Ključne reči: sistemi biljne proizvodnje, invazivne vrste, rezerva semena korovskih biljaka u zemljištu

UTICAJ RAZLIČITIH GUSTINA ODABRANIH INVAZIVNIH KOROVA NA PRINOS SEMENA TRI GENOTIPA SOJE

Jovana Krstić¹, Goran Malidža¹, Miloš Rajković², Vuk Đorđević¹, Miroslav Zorić³

¹Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

² Institut dr Josif Pančić, Beograd

³Login Eko d.o.o., Novi Beograd

E-mail: jovana.krstic@ifvcns.ns.ac.rs

Invazivni korovi *Abutilon theophrasti*, *Ambrosia artemisiifolia* i *Xanthium strumarium*, predstavljaju veliki izazov u proizvodnji soje i mogu značajno smanjiti prinos i profitabilnost ovog useva. Njihovo suzbijanje je otežano, jer između ostalog, mogu da kliju i niču na većim dubinama zemljišta što otežava njihovo hemijsko i mehaničko suzbijanje, a kod nekih vrsta je potvrđena rezistentnost na pojedine herbicide. Iz ovih razloga upotreba konkurentnijih genotipova soje prema korovima može da bude značajan deo integralnog sistema suzbijanja korova, a posebno u organskoj proizvodnji. Cilj oglada je bio da se ispituju kompetitivne sposobnosti tri genotipa soje i odabranih invazivnih korova na osnovu gubitka prinosa semena.

U toku 2020. i 2021. godine na lokalitetu Novi Sad u poljskim ogledima obavljena su ispitivanja uticaja gustina tri invazivne korovske vrste (*A. theophrasti*, *A. artemisiifolia* i *X. strumarium*) na prinos semena tri sorte soje (NS Apolo, Fortuna, NS Zmaj) Odabrane sorte su bile približne dužine vegetacije, a razlikovale su se po obliku listova. Dizajn oglada je bio split-split plot u četiri ponavljanja, a površina osnovne parcele 30 m². Soja je posejana šestorednom sejalicom u optimalnom roku, gustine 450 000 semena ha⁻¹ i međurednim razmakom 50 cm. Ispitivani korovi su posejani istovremeno sa usevom u gustinama 0,5; 1; 5 i 10 biljaka m⁻¹ reda soje, a ostali korovi su blagovremeno suzbijeni mehaničkim merama. Za obračun prinosa semena soje (t ha⁻¹) korišćena su tri centralna reda svake osnovne parcele.

Najveći gubici prinosa zabeleženi su kod *X. strumarium*, koji je bio najkonkurentniji i najrobusniji korov u ogledu. Iako je 2020. godina bila povoljna za rast soje, u pojedinim tretmanima sorte Fortuna ostvaren je veći prinos zrna u odnosu na sorte NS Apolo i NS Zmaj. Zbog deficita padavina u 2021. godini u periodima, kada su one neophodne za oplodnju i nalivanje semena soje, ostvareni su niži prinosi na kontrolnim parcelama bez korova. Manje gustine *X. strumarium* (0,5 i 1 m⁻¹) kod sorte NS Apolo su prouzrokovale gubitak prinosa 35 i 69%, kod sorte Fortuna 33 i 68%, a kod NS Zmaj 36 i 72%. Veće gustine (5 i 10 m⁻¹) dovele su do gubitka prinosa kod NS Apolo 89 i 96%, kod Fortuna 90 i 95% i kod sorte NS Zmaj 94%. Pri najmanjoj gustini *A. theophrasti* (0,5 m⁻¹) gubici prinosa kod sve tri sorte iznosili su 15, 26 i 16%, dok su pri gustini 1 m⁻¹ gubici prinosa po sortama iznosili 53, 55 i 61%. U tretmanima sa gustinama 5 i 10 m⁻¹, gubici prinosa sve tri sorte soje su bili oko 90 i 95%. Najmanja gustina *A. artemisiifolia* je prouzrokovala gubitke prinosa 17, 21 i 24%, dok su pri gustini 1 m⁻¹ gubici prinosa iznosili 47, 46 i 54%. Gustine 5 i 10 m⁻¹ prouzrokovale su gubitke prinosa oko 85 i 94% za NS Apolo i Fortuna, a 94 i 96% za NS Zmaj. Razlike u gubicima prinosa između sorata nisu bile značajne.

Ključne reči: soja, korovi, kompeticija, gubitak prinosa, *A. theophrasti*, *A. artemisiifolia*, *X. strumarium*

Zahvalnica: Istraživanje je podržano od strane Evropske unije u okviru projekta ECOBREED (Increasing the efficiency and competitiveness of organic breeding), broj ugovora o finansiranju 771367.

UTICAJ LOKALNIH KARAKTERISTIKA STANIŠTA NA SASTAV KOROVSKE FLORE U VINOGRADIMA VRŠAČKOG VINOGRORJA

Ana Anđelković¹, Danijela Šikuljak¹, Miloš Rajković², Slađana Popović³, Dragana Marisavljević¹

¹ Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, 11040 Beograd, Srbija

² Institut za proučavanje lekovitog bilja "Dr Josif Pančić", Tadeuša Koščuška 1, 11000 Beograd, Srbija

³ Univerzitet u Beogradu, Institut za botaniku i Botanička bašta "Jevremovac", Takovska 43, 11000 Beograd, Srbija

E-mail: ana.andjelkovic21@gmail.com

Režim upravljanja i mere suzbijanja korova igraju ključnu ulogu u brojnosti i diverzitetu korovske flore vinograda. U brojnim istraživanjima proučavan je uticaj mera suzbijanja korova u vinogradima, dok su istraživanja uticaja uslova staništa na diverzitet korovske flore vinograda retka na globalnom nivou i gotovo nepostojeća za područje jugoistočne Evrope. Imajući u vidu blizinu istraživanih lokaliteta i slične mere suzbijanja korova koje se sprovode u tri istraživana vinograda, cilj u ovom radu bio je da se pokaže da li razlike u karakteristikama staništa, ali i lokalne razlike u okviru samih vinograda utiču na sastav korovske flore vinograda.

Terenska istraživanja su sprovedena u okviru tri vinograda na području Vršačkog vinogorja, pri čemu su u svakom od tri vinograda nasumično odabrane četiri celine u okviru kojih su postavljena po četiri polja od 1 m² (dva na ivici redova i dva u središtu redova). Korovi su determinisani do nivoa vrste i utvrđivana je njihova brojnost u svakom od 48 polja. Multivarijaciona analiza je korišćena da bi se pokazalo kako floristički sastav korova varira u zavisnosti od parametara specifičnih za svaki od lokaliteta, ali i između celina unutar istraživanih lokaliteta. Dve zasebne kanonijske korespondentne analize (CCA), analiza glavnih komponenti (PCA) i tri analize redundantnosti (RDA) su urađene u CANOCO 5.0 softveru.

CCA je pokazala statistički značajno razdvajanje u sastavu korovske flore između tri istraživana lokaliteta, odnosno vinograda. PCA i RDA su ilustrovale snažan uticaj uslova specifičnih za lokalitet (širina reda, tip zemljišta i specifične predeone karakteristike lokaliteta) na prisustvo različitih životnih formi i fenoloških grupa korova. Takođe, CCA je pokazala da uslovi na nivou istraživanih celina u okviru svakog od lokaliteta (odnosno u okviru pojedinačnih vinograda) takođe rezultuju u razlikama u sastavu korovske flore, što dovodi do dominantnosti određenih korovskih vrsta u različitim delovima svakog od istraživanih vinograda.

Ključne reči: vinograd, korovi, lokalne karakteristike predela, multivarijaciona analiza

Zahvalnica: Autori se zahvaljuju Ministarstvu nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (Ugovori br. 451-03-47/2023-01/200010, 451-03-47/2023-01/200003, i 451-03-47/2023-01/200178).

PREZENTACIJA PROJEKATA

UPOTREBA MARGINALNIH ZEMLJIŠTA ZA ODRŽIVO GAJENJE INDUSTRIJSKOG BILJA I RAZVOJ INOVATIVNIH BIO PROIZVODA

Ana Marjanović Jeromela, Željko Milovac, Filip Franeta, Jovica Vasin, Stanko Milić, Tijana Zeremski, Vladimir Sikora, Goran Malidža, Petar Mitrović, Sonja Gvozdenac, Slavko Vasin, Biljana Kiprovska, Dragana Rajković, Ankica Kondić Špika, Dragana Miladinović, Anamarija Koren, Jelena Ovuka, Miloš Krstić, Vladimir Miklič

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Maksima Gorkog 30

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

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, je deo konzorcijuma od 25 partnera iz 13 evropskih zemalja koji angažuje relevantne aktere u poljoprivredi u širenju i eksploataciji rezultata projekta i podsticanju međunarodne saradnje. Kroz angažovanje poljoprivredne zajednice, industrijskih aktera i akademske zajednice u tzv. studijama slučaja omogućena je razmena najboljih praksi, zajednički razvoj poslovnih planova, kao i podsticanje i kreiranje ideja i okruženja koje će doneti dobrobit svima. U tom kontekstu, projekat MIDAS (Upotreba marginalnih zemljišta za održivo gajenje industrijskog bilja i razvoj inovativnih bio proizvoda, Utilization of marginal lands for growing sustainable industrial crops and developing innovative bio-based products, broj 101082070), koji je finansiran iz okvirnog programa Horizont Evropa, realizuje aktivnosti za ostvarenje specifičnih ciljeva: Povećanje znanja o sadašnjim i budućim marginalnim zemljištima za proizvodnju biomase „niskog ILUC-a“ (ILUC – Indirect Land Use Change), ispitivanje njihovog uticaja na biodiverzitet i usluge ekosistema, kao i razmatranje potencijalne koristi od proizvodnje biomase. „Low-ILUC“ je faktor koji ukazuje u kojoj mjeri postoji rizik od promene korišćenja obradivog zemljišta za proizvodnju sirovina za proizvode koji nisu hrana. U okviru radnog paketa 3 (WP3), na poljoprivrednim gazdinstvima sa marginalnim zemljištem uspostavljene su studije slučaja (12 u 9 zemalja) inovativnih sistema gajenja (združena setva i agrošumarstvo), koji imaju nizak nivo ILUC-a. Deo zadatka projekta je i razvoj ekoloških indikatora za procenu korisnih efekata novih poljoprivrednih sistema na ekološke mreže i njihov potencijal za poboljšanje pejzaža na marginalnom zemljištu. U tom cilju vrši se detekcija vrsta, broja insekata i broja cvetova na polju kako bi se procenili potencijalni uticaji na biodiverzitet i kapacitet obnavljanja biodiverziteta novih poljoprivrednih sistema. Na taj način bi se dobile smernice za buduće unapređenje novih sistema useva koji obezbeđuju očuvanje i moguću obnovu populacija insekata na marginalnim zemljištima. Posebno značajan cilj projekta je da se, gajenjem industrijskih useva čiji cvetovi proizvode nektar, poveća broj oprašivača na marginalnom zemljištu koje je u riziku od dezertifikacije. Koordinator projekta je dr Efthymia Alexopoulou, Centre for Renewable Energy Sources and Saving (CRES), Greece.

"The research was supported by the MIDAS project which received funding by the European Union's Horizon Europe research and innovation program under grant agreement No 101082070

GOOD – EVROPSKI PROJEKAT KOJI PROMIVIŠE AGROEKOLOŠKE MERE ZA SUZBIJANJE KOROVA I GAJENJE USEVA

Milena Simić^{1*}, Helena Freitas², Milan Brankov¹, Vesna Dragičević¹, Alexandros Tataridas²

¹*Institut za kukuruz Zemun Polje, Slobodana Bajica 1, 11080 Zemun-Beograd, Srbija*

²*University of Coimbra, Paço das Escolas, 3004-531 Coimbra, Portugalija*

*E-mail: smilena@mrizp.rs

Projekat GOOD se finansira od strane European Research Executive Agency (REA, Evidencioni broj: 101083589).

Koordinator projekta je Univerzitet u Coimbri, Portugalija (UNIVERSIDADE DE COIMBRA) a u realizaciji projekta učestvuje još 19 institucija iz 11 evropskih zemalja. Jedna od institucija je Institut za kukuruz Zemun Polje, Beograd, Srbija.

GOOD je evropski projekat koji promoviše primenu agroekoloških mera u suzbijanju korova u usevima.

Korovi su sastavni deo svakog agro-ekosistema i utiču na razviće i prinos useva. Radi postizanja većeg i kvalitetnijeg prinosa, neophodno je suzbiti korove. U skladu sa činjenicom da herbicidi predstavljaju rizik za životnu sredinu i zdravlje ljudi, EU direktive (Directive 2009/128/EC; European Green Deal, 2021), uz druge strategije (Farm to Fork), imaju za cilj smanjenje upotrebe herbicida i stvaranje povoljnijih i zdravijih uslova za proizvodnju hrane. Suština projekta GOOD je ispitivanje mogućnosti i efekata primene mera za suzbijanje korova koje su zasnovane na prirodnim i ekološkim principima a mnogo manje na upotrebi pesticida. U tom smislu, Agroecological Weed Management (AWM) je holistički pristup u suzbijanju korova metodama koje su ekološki i ekonomski održive.

GOOD je četvorogodišnji Horizon Europe projekat sa multidisciplinarnim pristupom, inspirisan idejom da podstakne uvođenje i primenu agroekoloških mera u suzbijanju krova u Evropi i šire. Ciljevi će biti ostvareni kroz razvoj, evaluaciju i demonstraciju kombinovane primene inovativnih agroekoloških mera kao što su pokrovni usevi, korisni mikroorganizmi i digitalne tehnologije. U tom smislu, formiraće se Laboratorije na otvorenom (Living-Labs) u saradnji sa proizvođačima u šest pedoklimatskih rejona u zemljama EU, u jednogodišnjim i višegodišnjim usevima i u uslovima konvencionalne i organske proizvodnje. Digitalni AWM Toolbox će biti razvijen kao pomoć farmerima pri izboru odgovarajućih mera za povećanje produktivnosti i profitabilnosti pri gajenju useva. Razvoj inovativnih, održivih i socioekonomski korisnih agroekoloških mera i njihovih kombinacija će imati ekonomski, društveni i ekološki doprinos uključujući smanjenje ili izostavljanje upotrebe herbicida kao i optimizaciju upotrebe prirodnih resursa u skladu sa ciljevima EU i Ujedinjenih nacija do 2030. Projektom GOOD će se stvoriti Agroecological Weed Management Network (AWMN) radi razmene znanja i najboljih praktičnih rezultata baziranih na agroekološkim principima a sa ciljem unapređenja agroekosistema i povećanja biodiverziteta.

PESTICIDI I BEZBEDNOST HRANE I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Uvodno predavanje

REZIDUALNO DELOVANJE HERBICIDA: KADA I KAKO DO BEZBEDNE SETVE

Katarina Jovanović-Radovanov

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Zemun

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

Rezidualno delovanje herbicida se uobičajeno vezuje za zemljišne herbicide, a posledica je perzistentnosti koja omogućava dugotrajnije ispoljavanje biološke aktivnosti i time dugoročniji efekat u suzbijanju korova. Međutim, i izvestan broj folijarnih herbicida se karakteriše ispoljavanjem rezidualnog delovanja, a koje se odnosi na onaj deo depozita koji prilikom tretiranja dospeva na površinu zemljišta. Činjenica je da se u prometu u našoj zemlji više ne koriste izrazito perzistentni herbicidi, te je problem ispoljavanja fitotoksičnosti od ostataka herbicida u redovnom plodoredu značajno umanjen (u vegetativnim sezonama sa uobičajenim klimatsko-meteorološkim uslovima). Međutim, ostaje i pitanje izbora biljnih vrsta i njihove bezbedne setve u situacijama kada dođe do propadanja useva u kome je primenjen herbicid sa rezidualnim delovanjem.

Perzistentnost je izuzetno kompleksno svojstvo herbicida jer je uslovljeno velikim brojem faktora, od kojih se najznačajniji grupišu u tri kategorije: osobine aktivne supstance, svojstva zemljišta i uslovi sredine. Imajući u vidu veoma veliki broj mogućih kombinacija svih pojedinačnih faktora, ne čudi da vrednosti poluživota herbicida (kojima se opisuje njihova perzistentnost) variraju u prilično širokim opsezima (dva do tri reda veličine). Kada se ovome doda činjenica da za mnoge gajene biljne vrste nema egzaktnih podataka o njihovoj osetljivosti na herbicide sa rezidualnim delovanjem, jasno je da se do odgovora šta se i kada može bezbedno sejati može doći tek nakon opsežnih istraživanja. Ali i tada treba imati u vidu kako su ona izvedena i da li se baziraju na najvalidnijim pokazateljima.

Korišćenjem biotestova ispitivana je perzistentnost različitih herbicida (različitih mehanizama delovanja), kao i osetljivost izabranih varijeteta useva na date herbicide. Kada su u pitanju herbicidi inhibitori ALS-a, nedvosmisleno je dokazano da je najpouzdaniji parametar na osnovu koga se ocenjuje osetljivost biljaka na rezidualno delovanje herbicida dužina ili sveža masa korena. Kao rezultati u ovakvim istraživanjima najčešće se prikazuju vrednosti EC₅₀ - koje omogućavaju međusobna poređenja biljaka u pogledu osetljivosti na dati herbicid i EC₁₀ - koje odgovaraju tzv. NOEL vrednostima (nivo efekta koji se ne može detektovati) i kao takve predstavljaju nivo ostataka herbicida pri kome je moguća bezbedna setva za osetljive biljke. Ukoliko se biotestovi zasnovani na najosetljivijem morfološkom parametru kombinuju sa ispitivanjima uticaja simuliranih ostataka herbicida na anatomsku građu korena (dužina korenove kape, početak zone apsorpcije, početak zone grananja i broj začetaka bočnih korenova po jedinici dužine korena), dobija se nedvosmislena potvrda da se granice bezbednosti mogu pomeriti na nivo EC₂₀-merenog morfološkog parametra korena.

Kada su u pitanju inhibitori biosinteze karotenoida, neophodno je nivo osetljivosti utvrditi i iskazati preko najosetljivijeg fiziološkog parametra - inhibicije sadržaja pigmenata,

pri čemu dobijene EC₂₀ vrednosti ukazuju na mogućnost „podizanja granica“ nivoa ostataka herbicida, pri kojima je moguća bezbedna setva.

Na osnovu dobijenih rezultata EC₂₀ vrednosti najosetljivijeg merenog parametra mogu se označiti kao ARL (*acceptable residue level*), odnosno prihvatljivi nivo ostataka pri kome se može garantovati bezbedna setva narednog useva.

Uvodno predavanje

REZISTENTNOST POPULACIJA *Erysiphe necator* NA AZANAFTALENE, ARIL-FENIL KETONE I QoI FUNGICIDE U SRBIJI

Uroš Vojinović, Milan Ivanović, Jelena Adamović, Milan Stević

Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, Nemanjina 6, Zemun-Beograd

E-mail: uros.vojinovic@agrif.bg.ac.rs

Erysiphe necator je obligatni biotrof koji prouzrokuje izuzetno destruktivnu i široko rasprostranjenu bolest poznatu kao pepelnica vinove loze. U regionima gajenja vinove loze, patogen predstavlja dvostruku pretnju – osim što dovodi do smanjenja prinosa, negativno utiče i na kvalitet grožđa i vina. Za uspešno suzbijanje ovog patogena, primena fungicida je glavno i najefikasnije rešenje. Osim sumpora koji je kontaktni fungicid, najveći broj aktivnih supstanci koje se koriste u zaštiti vinove loze od *E. necator* pripadaju grupi fungicida sa specifičnim („*single-site*“) delovanjem kao što su QoI, SDHI, DMI fungicidi, amini, azanaftaleni i aril-fenil ketoni. Njihov specifičan mehanizam delovanja u kombinaciji sa učestalom i višegodišnjom upotrebom, preduslov je za razvoj rezistentnosti gljiva na ove fungicide. Cilj ovog rada bio je da se primenom standardnih i molekularnih metoda ispita da li je došlo do promena osetljivosti populacija *E. necator* na fungicide koji čine okosnicu suzbijanja ovog patogena u našoj zemlji.

Efikasnost različitih fungicida u suzbijanju *E. necator* ispitivana je u periodu od 2019. do 2021. godine u jednom eksperimentalnom i tri komercijalna vinograda. Ogledi su izvedeni po tipu potpuno slučajnog blok sistema u četiri ponavljanja u skladu sa EPPO/OEPP metodom PP 1/4 (4). U ogledima su korišćene komercijalno dostupne formulacije fungicida na bazi sledećih aktivnih supstanci: krezoksime-metil, trifloksistrobin, piraklostrobin (QoI), kvinoksifen, prokvinazid (azanaftaleni), metrafenon i piriofenon (aril-fenil ketoni). U svakoj godini izvedeno je 7-8 tretiranja, počevši od fenofaze 4-6 razvijenih listova, do faze zatvaranja grozdova, a sprovedene su ukupno po dve ocene na grozdovima i jedna na listovima. Za utvrđivanje osetljivosti populacija *E. necator* na QoI fungicide, azanaftalene i aril-fenil ketone izvedeni su biotestovi, gde je praćen porast kolonije patogena na fragmentima lista, prethodno tretiranim fungicidima u preporučenim, kao i sa dva i četiri puta većim koncentracijama ispitivanih fungicida. Za molekularnu detekciju G143A mutacije, tipične za populacije rezistentne na QoI fungicide, korišćena je ARMS-SYBR Green qPCR tehnika sa specifičnim prajmerima.

Niska efikasnost QoI fungicida i kvinoksifena zabeležena je na sva četiri lokaliteta, dok je niska efikasnost aril-fenil ketona zabeležena na dva lokaliteta. Prokvinazid je ispoljio visoku efikasnost na svim lokalitetima. Kod osam od ukupno dvanaest testiranih populacija, zabeležen je rast na dva i četiri puta većoj koncentraciji krezoksime-metila i trifloksistrobina od preporučene, te je ustanovljeno da između ova dva fungicida postoji ukrštena rezistentnost. Od ukupno osam testiranih populacija, kod pet je utvrđen porast na dva i četiri puta većoj koncentraciji kvinoksifena od preporučene, dok je prokvinazid pokazao znatno

jaču inhibiciju, što upućuje na zaključak da između ova dva fungicida nije prisutna ukrštena rezistentnost. Na koncentracijama metrafenona i piriofenona, koje su dva i četiri puta veće od preporučenih, zabeležen je porast kolonije kod četiri od ukupno šest testiranih populacija, čime je utvrđeno da između ova dva fungicida postoji ukrštena rezistentnost. Od ukupno 110 testiranih izolata *E. necator*, detekcija G143A mutacije (>95% G143A alela) zabeležena je kod >60% izolata, dok su izolati sa <5% G143A alela označeni kao osetljivi. Dobijeni rezultati sugerišu da je rezistentnost na QoI fungicide široko rasprostranjena kod populacija *E. necator* u Srbiji. Visoka efikasnost prokvinazida u poljskim ogledima ukazuje da nije došlo do promene osetljivosti populacija *E. necator* na ovaj fungicid.

EFEKTI DVE FORMULACIJE DELTAMETRINA NA KESTENJASTOG BRAŠNARA, *Tribolium castaneum* (HERBST)

Goran Andrić^{1*}, Marijana Pražić Golić¹, Petar Kljajić¹, Zorana Polić², Dragica Brkić²

¹Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, 11040 Beograd

²Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd-Zemun

*E-mail: goran.g.andric@gmail.com

Kontaktne (rezidualne) insekticidi osim što suzbijaju prisutne skladišne insekte sprečavaju ili, u određenom periodu, smanjuju mogućnost ponovne infestacije uskladištenih biljnih proizvoda. Štetni insekti tokom života dolaze u kontakt sa različitom količinom depozita insekticida nanetih na proizvode ili skladišne površine, što može značajno da utiče na njihovu efikasnost, kao i na ponašanje insekata. Namera u ovom radu je bila da se posle primene na pšenicu u zrnu dve formulacije preparata na bazi deltametrina (EC, sa sinergistom piperonil butoksidom i SC, bez sinergista) ispituju efekti preporučene količine primene i višestruko manjih količina na skladišnog tvrdokrilca *Tribolium castaneum*.

Istraživanja su prema EPPO metodama realizovana u laboratoriji na temperaturi od 25±1°C i 60±5% r.v.v. U prvom eksperimentu su obe formulacije deltametrina nanete na pšenicu u zrnu, u šest ponavljanja, u količinama od: 0,025; 0,05; 0,1 i 0,25 mg a.s/kg. Insekti starosti dve nedelje su izlagani tretiranoj pšenici dva, sedam, 14 i 21 dan, posle čega su isejavani kako bi posle ukupno 10 nedelja mogao da se utvrdi uticaj na produkciju/redukciju potomstva. U drugom eksperimentu su obe formulacije deltametrina nanete samo u količini od 0,025 mg/kg, u osam ponavljanja. Ispitivani su efekti na imaga brašnara starosti dve i 24 nedelje, posle tri i 14 dana izlaganja u tretiranoj pšenici, i sedam dana oporavka u brašnu. Ocena uticaja na produkciju/redukciju potomstva je utvrđena u brašnu posle ukupno osam nedelja.

U prvom eksperimentu, posle dva i sedam dana izlaganja brašnara, nije zabeležena smrtnost veća od 5%. Posle 14 dana izlaganja su obe formulacije deltametrina, primenjene u količini 0,25 mg/kg, bile 100% efikasne, dok je posle 21 dan izlaganja visoka efikasnost, 97-99%, utvrđena i u pšenici tretiranoj sa 0,1 mg/kg. Takođe, utvrđeno je da je formulacija deltametrina bez sinergista, posle 14 dana izlaganja brašnara količinama 0,05 i 0,025 mg/kg bila 2,5 i 27 puta efikasnija od formulacije sa sinergistom, a posle 21 dan dva i sedam puta. Redukcija potomstva od 100% nije zabeležena samo kod količine primene od 0,025 mg/kg, koja je kod deltametrina bez sinergista bila 99,4%, a kod deltametrina sa sinergistom 93,8%.

U drugom eksperimentu je najveća smrtnost brašnara utvrđena posle 14 dana kontakta sa 0,025 mg/kg deltametrina bez sinergista, 27% kod mladih imaga i 69% kod starijih, dok je kod deltametrina sa sinergistom značajnija smrtnost utvrđena samo kod starijih imaga, 21%. Redukcija potomstva je, kod obe formulacije deltametrina, zabeležena

kod mlađih imaga posle tri dana izlaganja, 12%, i kod starijih posle 14 dana, 9-57%, dok je stimulacija potomstva zabeležena kod starijih imaga posle tri dana izlaganja, 2-6%, i kod mlađih imaga posle 14 dana izlaganja, 3-17%.

Rezultati istraživanja su pokazali da formulacija preparata, količina preparata naneta na pšenicu, dužina skladištenja i ponašanje kestenjastog brašnara mogu značajno da utiču na efikasnost insekticida deltametrina.

AĐUVANTI - MOGUĆNOST DA SE SMANJI KOLIČINA PRIMENE HERBICIDA MEZOTRIONA I FORAMSULFURONA

Milan Brankov, Milena Simić, Milena Šenk, Natalija Pavlović, Marijenka Tabaković,
Vesna Dragičević

Institut za kukuruz „Zemun Polje“, Beograd, Srbija

E-mail: mbrankov@mrizp.rs

Pored postojećih izazova primene herbicida, kao što su pojava rezistentnih biotipova korova, nedostatak novih aktivnih supstanci, pojavio se još jedan, a to je da se u skladu sa Evropskim zelenim dogovorom (EU Green Deal) do 2030. godine količina primene herbicida smanji za 50%. Postoji nekoliko načina da smanje količine primene herbicida, a jedno od njih se može postići kada se doda adjuvant prilikom same primene. S obzirom da adjuvanti pospešuju usvajanje herbicida u samu biljku, otuda i mogućnost da se primene niže količine od preporučenih. Sa druge strane, potrebno je napomenuti da su sva sredstva za zaštitu bilja registrovana za primenu i određenoj (određenim) količinama, stoga niže količine primene mogu dovesti do pojave mutacija vezanih za rezistentnost kod korova.

Poljski ogled je postavljen tokom 2023. godine na oglednom polju Instituta za kukuruz „Zemun Polje“. Herbicidi mezotrion (preparat Intermezzo, Agrosava) i foramsulfuron (Equip, Bayer) su primenjeni u sledećim količinama: preporučenoj (120 g/ha za mezotrion i 45 g/ha za foramsulfuron), dvostruko ($\frac{1}{2}$) i četverostruko manjoj ($\frac{1}{4}$). Herbicidi su primenjeni pojedinačno ili u kombinaciji sa adjuvantima. Od adjuvanata primenjeni su: nejonski surfaktant (NIS, Dash, BASF) i metilisano biljno ulje (MSO, preparat u registraciji, Fertico) u količini 1 l/ha. Tretman leđnom CO₂ prskalicom sa 4 dizne je obavljen kada je kukuruz bio u fazi 5-6 listova, a korovi 6-8 listova (10-15 cm visine). Efikasnost ispitivanih tretmana je ocenjena 21 dan posle primene vizuelno i merenjem suve mase korova. U ogled su bile uključene netretirana kontrola i kontrola bez korova. S obzirom na veliku dominaciju (preko 90%) dve vrste iz roda pepeljuga *Chenopodium album* (CHEAL) i *Ch. hybridum* (CHEHY), efikasnost ispitivanih tretmana je ocenjivana samo za ove dve vrste. Herbicidi mezotrion i foramsulfuron primenjeni zajedno sa ili bez adjuvanata su veoma efikasno smanjili suhu masu obe korovske vrste i to preko 95% u odnosu na netretiranu kontrolu, čak i kada su primenjeni u najmanjoj količini ($\frac{1}{4}$ od preporučene količine primene). Sa druge strane, pojedinačno primenjeni herbicidi su imali nižu efikasnost, prvenstveno zbog faze razvoja korova u vreme primene. Mezotrion bez adjuvanta je smanjio suhu masu obe vrste za 87% u odnosu na kontrolu. Isti herbicid primenjen u $\frac{1}{4}$ količine nije imao uticaj na CHEAL, dok je kod CHEHY zabeleženo smanjenje suve mase za 70.9%. Sa dodatkom NIS adjuvanta kod CHEAL povećana je redukcija suve mase za 15%, dok je kod MSO adjuvanta efikasnost iznosila 74%. Očekivano veća efikasnost je postignuta primenom $\frac{1}{2}$ količine mezotriona i za obe vrste je iznosila 65%. Slični rezultati (86%) dobijeni su kod oba adjuvanta za obe vrste. Sa druge strane, foramsulfuron primenjen u preporučenoj količini smanjio je suhu masu CHEHY za 97%, a CHEAL za 70%. Slično kao i kod mezotriona, efikasnost foramsulfurona pri primeni $\frac{1}{4}$ količine

je izostala kod CHEAL, dok je kod vrste CHEHY iznosila 79%. Efekat adjuvanta je najbolje bio vidljiv upravo na $\frac{1}{4}$ količine foramsulfurona: za NIS adjuvant iznosi 90% za CHEHY i 94%, odnosno za MSO adjuvanta 78% za CHEHY 93%. Tretmani sa $\frac{1}{2}$ količine foramsulfurona sa oba adjuvanta su imali efikasnost veću od 95%.

Ključne reči: agrohemikalije, EU Green Deal, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*

ANTIFUNGALNO DELOVANJE ETARSKIH ULJA POMORANDŽE I DIVLJEG PELINA NA *Colletotrichum orbiculare* IN VITRO

Nada Milutinović¹, Teodora Tojić¹, Uroš Vojinović¹, Tanja Vasić², Milan Stević¹

¹ Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun

² Univerzitet u Nišu – Poljoprivredni fakultet, Kruševac

E-mail: nadjaamilutinovic10@gmail.com

Antraknoza, uzrokovana vrstom *Colletotrichum orbiculare* syn. *Lagenaria* (Berk. & Mont.) Arx, jedna je od najdestruktivnijih bolesti lubenice (*Citrullus lanatus*) i drugih biljaka iz familije Cucurbitaceae. Ovaj patogen se javlja u toku vegetacije, ali je veoma čest slučaj ostvarivanje latentnih infekcija, koje nakon berbe i tokom neadekvatnih uslova čuvanja dovode do uništavanja uskladištenih plodova. U zaštiti lubenice od prouzrokovala antraknoze, upotreba sintetičkih fungicida predstavlja dominantnu meru. Novija istraživanja ukazuju da etarska ulja pojedinih biljaka ispoljavaju snažno antifungalno delovanje i predstavljaju alternativu sintetičkim fungicidima i ekološki prihvatljivije rešenje za sprečavanje pojave bolesti. Iz tog razloga, cilj ovog rada bio je da se utvrdi inhibični potencijal etarskih ulja pomorandže i divljeg pelina na izolate *C. orbiculare* u *in vitro* uslovima.

Izolacija patogena obavljena je sa zaraženih plodova lubenice koji su prikupljeni sa lokaliteta Bresno polje tokom 2022. godine. Ukupno je odabrano deset izolata za sprovođenje testova osetljivosti. Na osnovu morfoloških, patogenih i molekularnih karakteristika, svi izolati determinisani su kao vrsta *C. orbiculare*. Ispitivanja antifungalnog delovanja vršena su tako što su prethodno pripremljene serije razblaženja etarskih ulja inkorporirane u hranljivu podlogu (KDA). Komercijalni preparat Limocide (60 g/l, Vivagro, Poljska) na bazi ulja pomorandže, dispergovan je u sterilnoj destilovanoj vodi, da bi se dobile sledeće koncentracije u hranljivoj podlozi: 1; 5; 10; 100 i 500 mg a.s./L. Ulje divljeg pelina (Avena Lab-Farmadria d.o.o, Vršac) je najpre rastvoreno u acetonu, a zatim dispergovano u sterilnoj destilovanoj vodi, pri čemu su dobijene sledeće koncentracije u hranljivoj podlozi: 50; 100; 250; 500 i 1000 mg a.s./L. Homogenizacija prethodno pripremljenih disperzija i podloge vršena je u odnosu 1:9, nakon čega je podloga razlivena u Petri kutije u koje su prenošeni fragmenti micelije. Sva ispitivanja su vršena u tri ponavljanja. Izolati su inkubirani 7 dana na 25 °C, a potom je vršeno očitavanje rezultata. Vrednosti EC₅₀ (koncentracija fungicida koja inhibira porast micelije za 50% u odnosu na kontrolu) izračunate su metodom probit analize.

Dobijene vrednosti EC₅₀ bile su u opsegu 3,27-8,97 mg/l za ulje pomorandže, odnosno 178,6-362,5 mg/l za ulje divljeg pelina. Prosečna EC₅₀ vrednost iznosila je 5,87 mg/l za ulje pomorandže, dok je za ulje divljeg pelina iznosila 281,96 mg/l.

Rezultati dobijeni u ovom istraživanju ukazuju na potencijalne mogućnosti primene ulja pomorandže i divljeg pelina u suzbijanju *C. orbiculare* na lubenici.

BIOPROCESNO REŠENJE ZA PROIZVODNJU AGENSA BIOLOŠKE KONTROLE *PECTOBACTERIUM* SPP. NA KROMPIRU

Marta Loc^{1*}, Jovana Grahovac², Ivana Pajčin², Vanja Vljakov², Tatjana Dudaš¹, Dragana Budakov¹, Mila Grahovac¹

¹Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Trg Dositeja Obradovića 8, 21000 Novi Sad

²Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Bulevar cara Lazara 1, 21000 Novi Sad

*E-mail: marta.loc@polj.edu.rs

Pektolitičke bakterije iz roda *Pectobacterium* predstavljaju pretnju održivosti proizvodnje i skladištenja krompira, te je iznalaženje načina njihovog suzbijanja značajna tema istraživanja savremene naučne zajednice. Opšti nedostatak efikasnih baktericida, zabrana upotrebe antibiotika u biljnoj proizvodnji, pojava rezistentnih populacija fitopatogenih bakterija i sve veća težnja za primenom ekološki prihvatljivih rešenja neškodljivih po zdravlje ljudi, životinja i životnu sredinu u zaštiti bilja čine razvoj biobaktericida visoke efikasnosti izuzetno značajnim.

Ovim istraživanjem je obuhvaćeno ispitivanje mogućnosti biološkog suzbijanja predstavnika *Pectobacterium* vrsta izolovanih iz krompira sa teritorije AP Vojvodine, kao i referentnih sojeva poreklom iz krompira sa teritorije Libana i Brazila, primenom korisnih mikroorganizama sa dokazanom antimikrobnom aktivnošću. Testiranje antibakterijske aktivnosti pripremljenih kultivacionih tečnosti sojeva korisnih mikroorganizama sprovedeno je *in vitro*, korišćenjem disk difuzione metode. Nakon selekcije najpotentnijeg soja i njegove detaljne molekularne karakterizacije i detekcije gena za biosintezu lipopeptida iturina, bacilizina, fengicina i surfaktina, izvršena je optimizacija kvalitativnog i kvantitativog sastava hranljive podloge i vremena trajanja kultivacije za odabrani proizvodni soj. Nezavisne promenljive i opsezi variranih vrednosti koncentracija komponenti hranljive podloge bili su: saharoza 5-30 g/L; ekstrakt kvasca 1-5 g/L; KH₂PO₄ 1-5 g/L; trajanje kultivacije 48-96 h. Modelovanje eksperimentalnih podataka koji su dobijeni u skladu sa eksperimentalnim dizajnom vršeno je primenom metodologije odzivne površine. U cilju provere pouzdanosti predviđanja, izvedena je kultivacija proizvodnog mikroorganizma pri definisanom optimumu variranih faktora, te je izvršena validacija optimizovanog rešenja u ogledu *in vitro*. Efekti primene proizvedenog antimikrobnog agensa ispitani su pri tretmanu krtola i biljaka krompira 24 h pre veštačke inokulacije *Pectobacterium* vrstama. Ocena je izvršena merenjem razlike u masi krtola pre i nakon uklanjanja trulog tkiva, odnosno merenjem dužine zone nekrotiranog tkiva i visine biljke, te je procentualna zahvaćenost krtola i biljaka oboljenjem poređena sa kontrolnom varijantom.

Od 79 ispitanih antimikrobnih sojeva, najizraženiju antibakterijsku aktivnost prema *Pectobacterium* spp. ispoljio je soj ABO2 vrste *B. amyloliquefaciens*. Utvrđeno je da soj ABO2 poseduje ključne gene za biosintezu komponenti odgovornih za antimikrobnu aktivnost - lipopeptida (iturina, bacilizina, fengicina i surfaktina). Pri kultivaciji u hranljivoj podlozi koja sadrži saharozu (5 g/L), ekstrakt kvasca (1,47 g/L) i KH₂PO₄ (5 g/L) u trajanju 70 h postiže se maksimalna aktivnost ovog agensa *in vitro*. Utvrđeno je da odabrani proizvodni soj ABO2 ostvaruje višestruk mehanizam delovanja i da preventivni tretman kultivacionom tečnošću optimizovanog sastava i trajanja kultivacije ovog mikroorganizma obezbeđuju potpunu inhibiciju razvoja truleži krtola i razvoja oboljenja na biljkama krompira, pri veštačkoj inokulaciji sa *Pectobacterium* spp.

GLIFOSAT – AKTIVNA SUPSTANCA NISKOGRIZIKA?

Dragica Brkić, Bojana Špirović-Trifunović

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd

E-mail: dragica.brkic@agrif.bg.ac.rs

Prilikom ponovne procene glifosata, na nivou zemalja članica Evropske unije 2017. godine, dostavljena dodatna dokumentacija za procenu smatrana je dovoljnom da se ovoj aktivnoj supstanci produži odobrenje za narednih pet godina, a supstanca uključi u deo A2 Uredbe 540/2011. Do tada verovatno nije bilo više polemike u javnosti oko odobravanja neke supstance, a posebno oko njene klasifikacije po osnovu karcinogenog delovanja. U postupku ponovne procene nije se, kao što je uobičajeno, raspravljalo uglavnom u okviru Stalnog komiteta za biljke, životinje, hranu i hranu za životinje, već je Evropska Komisija dobila i Evropsku građansku inicijativu sa potpisima više od million građana unije, iz najmanje sedam zemalja članica, da se „zabrani glifosat i zaštite ljudi i životna sredina od toksičnih pesticida“.

Tokom poslednje ponovne procene glifosata formirana je 2019. godine Grupa za procenu glifosata (Assessment Group on Glyphosate – AGG) koja se, takođe neuobičajeno, sastoji od eksperata regulatornih tela četiri države članice: Francuske, Holandije, Švedske i Mađarske, koji su radili zajedno kao „zemlja izvestilac“ na pripremi izveštaja za ovu aktivnu supstancu. Zahtev za obnovu glifosata podnet je od strane konzorcijuma devet kompanija (The Glyphosate Renewal Group). U isto vreme dok je Grupa za procenu glifosata radila izveštaj o ponovnoj proceni, Evropska agencija za hemikalije (European Chemicals Agency – ECHA) radila je procenu predloga za harmonizovanu klasifikaciju i obeležavanje glifosata, u skladu sa Uredbom 1272/2008, a zaključke ove agencije usvojili su eksperti Evropske agencije za bezbednost hrane (European Food Safety Authority – EFSA). Pored potvrđene zadovoljavajuće efikasnosti, u delu vezanom za toksičnost za sisare i nedijetarnu izloženost, nisu definisane kritične zabrinutosti. Jedna od nečistoća u sastavu tehničkog proizvoda pokazala je klastogeni potencijal u *in vitro* testu hromozomskih aberacija, ali ovaj nalaz nije potvrđen u *in vivo* testovima. Kao i prilikom prethodne ponovne procene, zaključeno je da glifosat ne poseduje karcinogeni potencijal i eksperti ECHA nisu predložili klasifikaciju i obeležavanje po ovom osnovu. U izveštaju je navedeno da rezultati eksperimenata na životinjama, kao i dostupne epidemiološke studije na ljudima, ne ukazuju na karcinogeni potencijal glifosata, odnosno ne postoje ubedljivi dokazi da je izloženost glifosatu u vezi sa bilo kakvim karcinogenim efektima. Takođe, mnogobrojna dostavljena ispitivanja pokazuju da glifosat nije genotoksičan, ne deluje toksično na rast i razvoj, nije repro-, neuro- ni imunotoksičan, dok je identifikovan nedostatak podataka da bi se mogao izvesti poudan zaključak o razvojnoj neurotoksičnosti. Na osnovu dostavljenih podataka, uprkos malih razlika u proceni njihove relevantnosti i pouzdanosti, zaključeno je da glifosat ne ometa rad endokrinog sistema.

Uprkos tome što su navedene tri oblasti u kojima procena nije mogla biti završena, usled nedostatka neophodnih informacija, zaključeno je da nisu identifikovane kritične zabrinutosti, kao i da preparati na bazi glifosata (za primene za koje se traži odobravanje) neće imati štetne efekte na zdravlje ljudi i životinja, kao ni neprihvatljiv rizik za životnu sredinu. Ono što ostaje otvoreno je pitanje na koji rok će odobrenje biti produženo, odnosno hoće li glifosat dobiti maksimalno produženje na 15 godina i time praktično biti svrstan u grupu aktivnih supstanci niskog rizika, hoće li produženje biti na 10 godina ili će, kao pri prethodnoj proceni, odobrenje ipak biti samo na period od pet godina.

POSTER SEKCIJA

FITOPATOLOGIJA

POJAVA I INTENZITET LJUBIČASTE PEGAVOSTI IZDANAKA MALINE U ZASADIMA MALINE U OPŠTINI ŠTRPCE

Slaviša Gudžić, Slađana Janković, Katerina Nikolić, Milosav Grčak, Dragan Grčak,
Nebojša Gudžić, Miroljub Aksić

*Univerzitet u Prištini sa privremenim sedištem u Kosovskoj Mitrovici, Poljoprivredni
fakultet, Kopaonička bb, Lešak*

E-mail: slavisa.gudzic@pr.ac.rs

Crvena malina (*Rubus idaeus* L.), višegodišnja je listopadna biljka, polužbunastog tipa habitusa, sa višegodišnjim korenom i jednogodišnjim i dvogodišnjim izdancima. Zasadi maline predstavljaju povoljnu sredinu za razvoj patogenih organizama. Pri neadekvatnoj zaštiti, u toku gajenja, postepeno dolazi do povećanja infektivnog potencijala, što za posledicu ima smanjenje prinosa. Najrašireniji i redovno prisutan patogen u zasadima je *Didymella appplanata*, koji izaziva ljubičastu pegavost izdanaka maline.

Istraživanja su obavljena tokom 2022. godine, u regionu opštine Štrpce (KiM), na dve sorte maline: Miker i Vilamet. U zasadima, kojih je bilo dva, sprovedene su redovne agrotehničke, pomotehničke i mere zaštite. Tokom vegetacionog perioda, vršeni su pregledi biljaka u cilju utvrđivanja prisustva simptoma bolesti koje izaziva *Didymella appplanata*. Prvi pregled izdanaka obavljen je sredinom juna, drugi sredinom jula i treći sredinom avgusta. U svakom oglednom zasadu, vizuelnom metodom pregledano je po 100 izdanaka od svake sorte. Pregledi su vršeni tako što je proizvoljno odabrano pet redova po sorti. U svakom redu pregledano je po 20 izdanaka i utvrđivan je procenat izdanaka sa simptomima ljubičaste pegavosti.

Simptomi ljubičaste pegavosti izdanaka su u junu bili slabo primetni, ali su vremenom bili sve upečatljiviji, pege su se uvećavale i bile prisutne na većem broju nodusa. U julu kod sorte Vilamet bilo je 4,0% sa simptomima, a kod sorte Miker 2,9%. Najviše izdanaka sa simptomima ljubičaste pegavosti, utvrđeno je prilikom pregleda koji je izvršen u avgustu. Prosečan procenat izdanaka sa simptomima kod sorte Vilamet bio je 6,5%, a kod sorte Miker 5,4%. U ispitivanom regionu ljubičasta pegavost izdanaka je najznačajnije oboljenje, zbog čega agro- pomotehničke mere prilikom podizanja i nege zasada, kao i zaštitu maline, treba prilagoditi borbi protiv ove bolesti.

MOLEKULARNA DETEKCIJA I IDENTIFIKACIJA VIRUSA ŽUTICE ŠEĆERNE REPE PROUZROKOVAČA VIRUSNOG ŽUTILA ŠEĆERNE REPE U SRBIJI

Ivana Stanković¹, Katarina Zečević¹, Živko Ćurčić², Branka Krstić¹

¹Univerzitet u Beogradu-Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad

E-mail: ivana.stankovic@agrif.bg.ac.rs

Šećerna repa (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.) je gajena biljka iz porodice pepeljuga sa visokom koncentracijom saharoze u korenu i predstavlja najvažniju industrijsku biljku za dobijanje šećera u umerenom klimatu. U Srbiji, šećerna repa takođe predstavlja vrlo profitabilnu kulturu i prema podacima iz 2022. godine gaji se na 34728 ha. Jedno od najznačajnijih oboljenja šećerne repe u Evropi je virusno žutilo koje prouzrokuju u pojedinačnoj ili mešanoj zarazi četiri virusa: virus zapadne žutice šećerne repe (beet western yellows virus, BWYV), virus blagog žutila šećerne repe (beet mild yellowing virus, BMYV), virus hloroze šećerne repe (beet chlorosis virus, BChV) i virus žutice šećerne repe (beet yellows virus, BYV).

Tokom pregleda useva šećerne repe 2019. godine na lokalitetu Novi Sad primećene su biljke sa simptomima žutila međunervalnog dela liske. Prikupljeno je simptomatično lišće sa pet biljaka i testirano DAS-ELISA testom primenom antiseruma specifičnih za detekciju ekonomski najznačajnijih virusa šećerne repe uključujući virus nekrotičnog žutila nerava repe (beet necrotic yellow vein virus, BNYVV), BWYV, BMYV, BChV i BYV. U svim testiranim uzorcima dokazano je prisustvo BYV, ali ne i drugih testiranih virusa. Potvrda dobijenih rezultata obavljena je primenom RT-PCR metode i četiri para specifičnih prajmera koji omogućavaju umnožavanje dela gena za L-Pro, MET i HSP70 protein. Molekularna identifikacija odabranog izolata (209-19) obavljena je sekvenciranjem dobijenih PCR produkta (Acc. No. OQ686792-94) i proračunom genetičke sličnosti sa izolatima ovog virusa dostupnim u GenBank. Najviši stepen sličnosti od 99,01% na osnovu sekvence L-Pro gena odabrani izolat pokazuje sa šest izolata poreklom iz različitih delova sveta. Na osnovu sekvence MET gena najveću sličnost od 100% pokazuje sa četiri izolata poreklom iz Švajcarske (ON738343-44), Hrvatske (KP704266) i Slovenije (OL472076), dok na osnovu sekvence HSP70 gena najvišu sličnost od 99,79% pokazuje sa izolatom iz Hrvatske (KP704267). U cilju potvrde dobijenih rezultata i biološke identifikacije odabranog izolata BYV primenjen je test poluperzistentnog prenošenja sa *Myzus persicae*. Jedinke *M. persicae* su posle 48 h ishrane na lišću prirodno zaraženih biljaka prenete na po pet biljaka spanaća cv. 'Matador' i šećerne repe cv. 'Eduarda' gde su hranjene u trajanju od tri dana. Tri nedelje nakon inokulacije pojavili su se simptomi žutila međunervalnog tkiva kod svih inokulisanih biljaka, a prisustvo virusa potvrđeno je RT-PCR metodom.

Mada se i ranije na osnovu simptoma u polju sumnjalo na prisustvo ovog virusa u našoj zemlji, rezultati ovih istraživanja predstavljaju prvu zvaničnu potvrdu prisustva BYV u usevu šećerne repe u Srbiji. Šećerna repa predstavlja jednu od najvažnijih industrijskih biljaka u našoj zemlji i prisustvo ovog opasnog patogena moglo bi dovesti do ozbiljnih gubitaka u proizvodnji naročito imajući u vidu činjenicu da su vaši-vektori ovog virusa široko rasprostranjeni u našim agroekološkim uslovima. Otkriće prisustva ovog virusa u šećernoj repi trebalo bi da podstakne dalja istraživanja i testiranje ne samo šećerne repe već i drugih biljaka domaćina kako bi se utvrdila zastupljenost i rasprostranjenost ovog virusa u našoj zemlji.

Ovaj rad rezultat je projekata 451-03-47/2023-01/200116 i 451-03-47/2023-01/200032 koje finansira Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija.

MOLEKULARNA KARAKTERIZACIJA IZOLATA VIRUSA MOZAIKA SOJE NA SEMENU SOJE U SRBIJI

Katarina Zečević, Ivana Stanković, Branka Krstić

Univerzitet u Beogradu-Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd

E-mail: katarina.milojevic87@gmail.com

Mozaik soje koji izaziva virus mozaika soje (soybean mosaic virus, SMV, rod *Potyvirus*, fam. *Potyviridae*) predstavlja jedno od najranije zabeleženih oboljenja soje. Prenošnje semenom u kombinaciji sa neperzistentnim prenošenjem biljnim vašima omogućilo je širenje virusa širom sveta. Ovaj virus, u pojedinačnim ili mešanim zarazama sa drugim virusima, može da bude ograničavajući faktor uspešne proizvodnje u svim područjima gde se soja gaji.

Ispitivanjem zdravstvenog stanja sertifikovanog i nesertifikovanog semena soje sorte Dukat sakupljenog na lokalitetu Tamiš tokom 2021. godine primećeno je značajno prisustvo semena sa simptomima šarenila u vidu crnih ili smeđih pruga ili šara koje ukazuje na prisustvo SMV. Testiranje uzoraka semena sa simptomima na prisustvo SMV obavljeno je primenom RT-PCR metode i specifičnih prajmera SMVCPF/SMVCPR koji omogućavaju umnožavanje dela gena za protein omotača (*coat protein*, CP gen). Prisustvo virusa u svim ispitivanim uzorcima potvrđeno je pojavom fragmenta očekivane veličine od 469 bp. Ekstrakcija ukupnih RNK iz zaraženog semena obavljena je primenom RNeasy Plant Mini Kita (Qiagen, Hilden, Germany), a molekularna detekcija virusa izvršena je primenom OneStep RT-PCR Kita (Qiagen). Dalja identifikacija dva odabrana izolata, DS-21 poreklom iz sertifikovanog i NDS-21 iz nesertifikovanog semena, obavljena je sekvenciranjem fragmenta CP (Acc. No. OQ348189 za izolat DS-21 i OQ348188 za izolat NDS-21) i P1 (OQ348190 za izolat DS-21 i OQ348191 za izolat NDS-21) gena i proračunom genetičke sličnosti sa izolatima ovog virusa dostupnim u GenBank, korišćenjem MEGAX softvera. Srpski izolati SMV pokazali su nizak stepen diverziteta na osnovu sekvence CP (99,8% nt; 99,2% aa sličnosti) i P1 gena (99,7% nt; 99,6% aa sličnosti). Najviši stepen sličnosti sekvence CP gena od 100% izolat DS-21 pokazuje sa sedam (AH008459, MW822167-68, ON013906, KF297335, KF135489-90), a NDS-21 sa osam (MW464638, KF135467-69, KF135471, KF135479-81) izolata poreklom iz različitih delova sveta. Na osnovu sekvence P1 gena najviši stepen sličnosti od 99,74% izolat DS-21 pokazuje sa izolatom iz Kine (KX834323), a NDS-21 sa izolatom iz Irana (KF135468). Rezultati filogenetskih analiza za oba genska regiona pokazali su da se izolati poreklom iz Srbije, bilo da vode poreklo iz sertifikovanog ili nesertifikovanog semena, grupišu u jedan klaster ukazujući da pripadaju istoj subpopulaciji SMV.

Rezultati ovih istraživanja ukazuju na prisustvo virusa u komercijalno dostupnom semenu soje, i sertifikovanom i nesertifikovanom, što ima veliki značaj u epidemiologiji bolesti jer omogućava stalno održavanje i prenošenje virusa iz vegetacije u vegetaciju. Osim toga ovo je i prva molekularna karakterizacija izolata SMV u Srbiji. Dalja istraživanja treba da budu usmerena na ispitivanje uzoraka poreklom sa različitih lokaliteta i različitih varijeteta soje radi utvrđivanja varijabilnosti populacije SMV u Srbiji, a sve u cilju boljeg razumevanja epidemiologije ovog patogena što će doprineti razvoju i primeni odgovarajućih mera kontrole.

Ovaj rad rezultat je projekta 451-03-47/2023-01/200116 koji finansira Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija.

MIKOPOPULACIJA NA MALINI U SRBIJI

Tanja Vasić¹, Darko Jevremović², Sanja Živković¹, Aleksandra Bulajić³

¹Poljoprivredni fakultet Kruševac, Univerzitet u Nišu, Kosančićeva 4, 37000 Kruševac

²Institut za voćarstvo, Kralja Petra I br. 9, 32000 Čačak

³ Poljoprivredni fakultet Beograd, Univerzitet u Beograd, Nemanjina 6, 11080 Beograd

E-mail: tanjavasic82@gmail.com, vasic.tanja@ni.ac.rs

Malina je višegodišnja listopadna biljka, žbunastog ili polužbunastog rasta, sa jednogodišnjim i dugim dvogodišnjim izdancima, koja pripada porodici ruža (*Rosaceae*). Malina duži niz godina spada u grupu ekonomski najznačajnijih vrsta voća u Republici Srbiji. Po prinosima na evropskom kontinentu se izdvajaju Rusija, Poljska, Srbija i Španija. Međutim, najveća robna proizvodnja se ostvaruje u Srbiji, jer se više od 95% svežih i prerađenih plodova maline plasira na svetskom tržištu. Svetska proizvodnja maline u 2019. godini iznosila je 684.000 tona.

Sistematskih istraživanja mikopopulacije maline u Srbiji do sada nije bilo. U ovome radu iznosimo rezultate preliminarnih istraživanja mikopopulacije maline poreklom iz Srbije. Uzorci su prikupljeni u vremenskom periodu jun - avgust od 2019. do 2022. godine. Ukupno je analizirano 28 nasumično skupljenih uzoraka sa tri lokaliteta u Srbiji (Čačak 8, Ivanjica 10, Arilje 10). Analizirani su koren i stablo. Fragmenti biljaka su pažljivo isprani pod tekućom vodom. Tako pripremljeni uzorci dezinfikovani su sa 1% natrijum-hipohloritom (NaOCl) 1 minut i isprani tri puta u sterilnoj destilovanoj vodi. Potom su prosušeni na sterilnom filter papiru i stavljani na krompir dekstrozni agar (KDA). U svaku Petri kutiju stavljeno je po 5 fragmenata uzetih po uzorku, u pet ponavljanja, i inkubirani u termostatu pri 24°C. Pregled se obavljao svaka 3 dana, a na većini uzoraka micelija se razvila oko biljnog fragmenta do 14. dana. Razvijene kolonije presejane su na novu KDA podlogu te je, nakon početnog porasta, vršni deo micelije ponovno presejan na KDA. Mikroskopski pregled obavljen je pomoću mikroskopa marke Olympus CX31. Morfološka identifikacija gljiva do roda obavljena je pomoću standardnih ključeva. Izračunata je učestalost izolacije u % prema formuli (Vrandečić i sar., 2011): broj kolonizovanih delova sa gljivama/ ukupan broj analiziranih biljnih delova x 100.

Ukupno je pregledano 700 fragmenta biljaka iz kojih je izolovano 6 rodova gljiva: *Didymella*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Verticillium*, *Alternaria* i *Epicoccum*. Na biljkama iz kojih su izolovane gljive bili su jasno vidljivi makroskopski simptomi zaraze. Na svim biljkama sa kojih su izolovane gljive bili su jasno izraženi simptomi na stabljikama u vidu nekrotičnih pega i lezija. Sa tih biljaka izolovane su gljive iz roda *Alternaria*. Isto tako kod velikog broja biljaka, na stablima su uočene ljubičasto braon nekroze, u donjoj trećini stabla i iz tih biljaka su izolovane gljive iz roda *Didymella*. Na korenovom sistemu biljaka bili su prisutni simptomi u vidu svetlo do tamno braon nekroza i iz ovih biljaka su izolovane gljive iz rodova *Fusarium* i *Rhizoctonia*. Takođe kod pojedinih biljaka na korenovom sistemu uočeno je obezbojavanje sprovodnog tkiva i iz tih biljaka izolovane su gljive iz roda *Verticillium*.

S obzirom na veliki značaj maline kao voćne vrste, posebno za manje razvijena brdsko planinska područja u Srbiji, cilj ovog rada bio je izolacija i morfološka determinacija mikopopulacije na malini radi jasnijeg sagledavanja problema u proizvodnji maline (izumiranje biljaka i smanjenje prinosa) kao posledice prisustva fitopatogenih gljiva.

FITOPATOGENE GLJIVE NA LUCERKI U SRBIJI

Tanja Vasić¹, Darko Jevremović², Sanja Živković¹, Miljana Zlatanović¹, Debasis Mitra³

¹Poljoprivredni fakultet Kruševac, Univerzitet u Nišu, Kosančićeva 4, 37000 Kruševac

²Institut za voćarstvo, Kralja Petra I br. 9, 32000 Čačak

³[ICAR- National Rice Research Institute](#), Lab/138, Microbiology, 753006 Cuttack (Odisha)
India Uni. Affl.: Dept. of Microbiology, [Raiganj University](#), Raiganj 733134 (WB) India

E-mail: tanjavasic82@gmail.com, vasic.tanja@ni.ac.rs

Višegodišnja lucerka (*Medicago sativa* L.) se u prirodi javlja kao gajena i kao divlja vrsta. Kao jedna od najstarijih i najvažnijih višegodišnjih krmnih biljaka, lucerka ima potencijal da daje visok prinos krme odličnog kvaliteta.

Relativno niski prinosi i kvalitet lucerke u Srbiji posledica su uticaja velikog broja faktora među kojima biljni patogeni zauzimaju značajno mesto.

U ovom radu su prikazani preliminarni rezultati proučavanja populacije fitopatogenih gljiva na lucerki. Ukupno 625 uzoraka biljaka lucerke je prikupljeno periodu 2002. - 2019. godine u Srbiji sa lokaliteta: Čurug, Ašanja, Srpska Crnja, Farkaždin, Trnavci, Vraneši, Banatsko Karađorđevo, Aleksandrovo, Banovci, Markovac, Varvarin, Kobilje, Globoder, Bela Voda, Kloka, Davidovac i Dobričevo. Cele biljke su vizuelno pregledane radi detaljnog opisa simptoma oboljenja nakon čega je urađena standardna fitopatološka izolacija sa prelaza zdravog u obolelo tkivo na krompir dekstrozni agar (KDA) sa streptomycinom. Nakon inkubacije na 22°C i svetlosnom režimu 12 sati dan/12 sati noć, dobijene kulture su mikroskopski pregledane i izvršena je morfološka indentifikacija gljiva do nivoa roda pomoću standardnih ključeva.

Provera patogenosti dobijenih izolata urađena je putem veštačke inokulacije sa povredom biljnih delova. Biljke su inokulisane postavljanjem fragmenata micelije sa podlogom u povrede napravljene kopljastom iglom. Inokulacija je obavljena izolatima gljiva, starosti 7 dana, a inokulisane biljke su čuvane na temperaturi od 20 do 25°C.

Rezultati rada su pokazali da su tipovi simptoma oboljenja na biljkama lucerke dominantno prouzrokovani sledećim fitopatogenim gljivama: 1. *Fusarium* spp. (nekrotične pege i lezije na stablu lucerke); 2. *Sclerotinia* spp. (trulež prizemnog dela stabla); 3. *Phoma* spp. (pegavost stabla praćena pojavom piknida u okviru pege); 4. *Colletotrichum* spp. (nekroza i povijanje vrhova stabljike); 5. *Fusarium* spp. i *Rhizoctonia* spp. (nekroza korenovog sistema); 6. *Verticillium* spp. (obezbojavanje sprovodnog tkiva).

Na osnovu morfoloških i patogenih odlika dobijenih izolata utvrđeno je da su u Srbiji na lucerki dominantni prouzrokoivači oboljenja iz grupe fitopatogenih gljiva pripadnici roda *Colletotrichum*, potom gljive iz rodova *Fusarium*, *Verticillium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia* i *Phoma*.

Dobijeni rezultati ukazuju da je lucerka podložna napadu velikog broja fitopatogenih gljiva koje mogu značajno da utiču na smanjenje prinosa i kvaliteta.

Kako prouzrokoivači oboljenja na lucerki nisu dovoljno proučavani u Srbiji, sprovedena istraživanja predstavljaju značajan doprinos definisanju uloge fitopatogenih gljiva u simptomima koje prouzrokuju na lucerki, a sve u cilju doprinosa iznalaženju adekvatnih mera za njihovo uspešno suzbijanje.

PRIMENA PROGRAMA R U PRAĆENJU ZDRAVSTVENOG STANJA INVAZIVNIH DRVENASTIH VRSTA

Milena Lakićević, Lazar Pavlović, Saša Orlović, Olivera Kalozi*

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

*E-mail: olivera.kalozi@polj.edu.rs

Rad prikazuje mogućnost primene R programa u praćenju zdravstvenog stanja invazivnih drvenastih vrsta. Kao studija slučaja odabrano je novosadsko naselje Liman, a posebno su posmatrani primerci vrsta: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (kiselo drvo), *Acer negundo* L. (pajavac), *Celtis occidentalis* L. (američki koprivić), *Robinia pseudoacacia* L. (bagrem) i *Ulmus pumila* L. (poljski brest). Navedene vrste su na teritoriji Srbije kategorisane kao vrste sa najizraženijim invazivnim potencijalom i zbog toga je praćenje njihovog širenja izuzetno značajno sa aspekta očuvanja biodiverziteta.

Nakon obavljenih terenskih istraživanja ustanovljeno je da primerci invazivnih drvenastih vrsta čine 20% u ukupnom broju primeraka na istraživanom području. Za svaki primerak prikupljeni su podaci koji se odnose na njihovu prostornu dispoziciju (geografske koordinate), zatim morfometrijski podaci, ocena vitalnosti i evidentirana fitopatološka i entomološka oštećenja (ukoliko postoje). Program R se pokazao kao koristan za obradu prikupljenih podataka, budući da nudi mogućnost za obradu kako prostornih, tako i numeričkih podataka. Rezultati pokazuju da su, načelno posmatrajući, primerci invazivnih vrsta dobrog zdravstvenog stanja što olakšava proces njihovog opstanka i daljeg širenja, kako na postojećem, tako i na okolnim staništima. Pored analize zdravstvenog stanja, program R može pomoći i u prepoznavanju staništa koja su najugroženija daljim širenjem invazivnih drvenastih vrsta, kao i u definisanju strategija njihove kontrole.

Ključne reči: alohtone vrste, ocena vitalnosti, zaštita biodiverziteta, numerička analiza, kartiranje

ETIOLOGIJA PROUZROKOVAČA SUŠENJA LISTOVA I PUPOLJAKA RUŽE U SRBIJI

Mira Vojvodić, Luka Vuković, Dušica Kovačević, Miljan Grkinić, Isidora Knežević,
Aleksandra Bulajić

Univerzitet u Beogradu-Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd
E-mail: bulajic_aleksandra@yahoo.com

Ruža (*Rosa* spp.) predstavlja biljnu kulturu koja donosi značajan prihod privredama mnogih država. Zahvaljujući pogodnim klimatskim uslovima Srbija ima veliki potencijal za proizvodnju ove popularne ukrasne biljke. U 2020. godini naša zemlja je izvezla ruže u vrednosti od 2,5 miliona evra. Proizvođači se neretko susreću brojnim bolestima uključujući sušenje izdanaka i pupoljaka koje su izazvane prouzročivačima o kojima u Srbiji nema dovoljno podataka.

U toku 2022. godine na lokalitetu Beograd uzorkovane su biljke ruže sa simptomima nekroze vrhova izdanaka i sušenja listova pri čemu je na površini bila vidljiva sivkasta micelijska prevlaka. Nakon izolacije uobičajenim fitopatološkim metodama, dobijene su čiste kulture iz kojih je monosporijalnim izdvajanjem dobijeno više izolata. Za dalji rad odabran je

izolat koji je obeležen kao 271-22. Izolat je 7 dana nakon zasejavanja na PDA formirao sivkastu, homogenu, vunastu koloniju sa sklerocijama kružno raspoređenim po ivici kolonije. Prosečna brzina dnevnog porasta kolonije iznosila je 17,3 mm. Mereći 30 sklerocija, njihova prosečna dimenzija bila je 3,1x2 mm. Konidiofore su glavičaste sa brojnim jednoćelijskim konidijama. Prosečna dimenzija konidija je 10x9 µm. Morfološke osobine su odgovarale vrsti *Botrytis cinerea*. Patogenost izolata potvrđena je veštačkom inokulacijom mladih listova ruže nanošenjem fragmenta kolonije. Na inokuliranim listovima sedam dana nakon inokulacije pojavili su se simptomi u vidu vodenastih mrlja koje su postepeno prelazile u nekrotične zone. Na kontrolnim biljkama nije bilo simptoma. Reizolacijom patogena iz simptomatičnih listova potvrđeni su Kohovi postulati. Daljom molekularnom identifikacijom, korišćenjem prajmera ITS1f/ITS4 izvršena je amplifikacija ITS (Internal transcribed spacer) regiona rDNA. BLAST analizom nukleotidne sekvence izolata 271-22 (Acc. No. OR486263) ustanovljena je sličnost od 99,5-100% sa preko 100 sekvenci izolata *B. cinerea* poreklom sa različitih biljaka i iz različitih delova sveta deponovanih u GenBank bazi podataka, potvrđujući identifikaciju na osnovu morfoloških osobina.

Do sada je *B. cinerea* u Srbiji opisana kao prouzrokovač oboljenja vinove loze, kupusa, zelene salate, pasulja, brokolija, ciklame, jagorčevine, ljubičice, jagode, maline, kupine i drugih biljaka. U ovom radu konvencionalnim i molekularnim metodama potvrđeno je da je *B. cinerea* patogen ruže, prouzrokujući simptome sušenja listova i pupoljaka, što može značajno da smanji prinos a naročito kvalitet proizvedenih cvetova.

Ovaj rad rezultat je projekta 451-03-47/2023-01/200116 koje finansira Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija.

UČESTALOST VRSTA RODA *Sclerotinia* NA ZELENOJ SALATI U SRBIJI

Maja Živanović^{1*}, Brankica Pešić¹, Jovana Hrustić¹, Aleksandra Bulajić², Milica Mihajlović¹

¹Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd-Zemun

²Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet, Beograd

*E-mail: maja.zivanovic@pestring.org.rs

Vrste roda *Sclerotinia* su polifagne, nekrotrofne fitopatogene gljive koje izazivaju ekonomski značajne štete u biljnoj proizvodnji. Prouzrokovači su bele truleži ratarskih, povrtarskih i ukrasnih vrsta biljaka. Infekciju biljaka-domaćina ostvaruju u svim fazama njihovog razvoja, kako u polju, staklenicima i plastenicima, tako i u skladištu, tokom transporta i prilikom prodaje. Zelena salata se navodi kao jedan od useva koji su najpodložniji napadu ovih patogena. Cilj ovog istraživanja bio je proučavanje rasprostranjenosti patogena iz roda *Sclerotinia* u usevima zelene salate u Srbiji, kao i proučavanje međuodnosa autohtone vrste *Sclerotinia sclerotiorum* i vrste *Sclerotinia minor* koja je u Srbiji prvi put detektovana 2021. godine.

Tokom 2021. i 2022. godine, iz obolelih biljaka zelene salate sa simptomima truleži, prikupljenih sa 41 lokaliteta iz 12 regiona, primenom standardnih fitopatoloških metoda izdvojena su 73 izolata koji su na osnovu morfoloških karakteristika kolonije (preliminarno) identifikovani kao vrste roda *Sclerotinia*. Patogenost dobijenih izolata potvrđena je u uslovima klima komore, veštačkim inokulacijama biljaka zelene salate, odgajanih iz semena do fenofaze 15-17 BBCH skale. Svi proučavani izolati formirali su bujnu belu, brzorastuću miceliju koja je u početku homogena i vazdušasta, dok se kasnije zapažaju pamučaste radijalno raspoređene

nakupine hifa. Kod prve grupe izolata, nakon 4-7 dana od zasejavanja formirale su se brojne (>180 sklerocija/Petri kutiji), sitne, crne sklerocije prečnika <2 mm, loptastog do nepravilnog oblika. Kod druge grupe izolata, takođe 4-7 dana od zasejavanja, zabeleženo je formiranje znatno manjeg broja (30-50 sklerocija/Petri kutiji) krupnijih sklerocija (prečnik 5-12 mm), crne boje i nepravilnog oblika. Prva grupa izolata je preliminarno identifikovana kao *S. minor*, a druga kao *S. sclerotiorum*. Identifikacija je potvrđena lančanom reakcijom polimeraze (PCR), uz korišćenje specifičnih prajmera SMLcc2 F/SMLcc2 R i SSaspr F/SSaspr R. U multipleks PCR reakciji amplifikovani su fragmenti nukleinske kiseline veličine oko 260 bp kod izolata vrste *S. minor*, dok je kod izolata vrste *S. sclerotiorum* došlo do amplifikacije fragmenata veličine 170 bp, što odgovara literaturnim podacima za ove vrste.

Proučavanjem makroskopskih i mikroskopskih morfoloških osobina micelije dobijenih izolata, kao i molekularnom identifikacijom, utvrđeno je da 31 izolat pripada vrsti *S. minor*, dok ostala 42 izolata pripadaju vrsti *S. sclerotiorum*. *S. minor* je detektovana na četiri lokaliteta u tri regiona, *S. sclerotiorum* na šest lokaliteta u šest regiona, dok je u jednom plasteniku utvrđena mešana zaraza obe vrste. Istraživanja patogena iz roda *Sclerotinia* i njihove rasprostranjenosti na biljkama zelene salate su oskudna u našoj zemlji. Ovi podaci predstavljaju prve podatke o učestalosti pojave vrsta *S. sclerotiorum* i *S. minor* koje ugrožavaju proizvodnju zelene salate u Srbiji, a predstavljaju i veoma značajnu osnovu za proučavanje populacije ovih vrsta, naročito *S. minor*, kao novootkrivenog predstavnika ovog roda, a na osnovu kojih je moguće razvijati strategije za njihovo što uspešnije suzbijanje.

Rad je rezultat projekata Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija 451-03-47/2023-01/200214 i 451-03-47/2023-01/200116.

RASPROSTRANJENOST VRSTA RODA *Monilinia* NA PLODOVIMA TREŠNJE I VIŠNJE

Jovana Hrustić, Milica Mihajlović, Brankica Pešić

Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

E-mail: jovana.hrustic@pestring.org.rs

Trešnja (*Prunus avium* L.) i višnja (*Prunus cerasus* L.) predstavljaju veoma cenjene voćarske vrste u Srbiji. Plodovi trešnje koji uz jagodu pristižu kao najranije sezonsko voće i plodovi višnje koji se koriste kao važna sirovina za razne vidove prerade, osim velikog značaja u ishrani ljudi u našoj zemlji, značajno doprinose ekonomskom razvoju kroz izvoz plodova za Rusku Federaciju i zemlje Evropske unije. Mrka trulež plodova koju prouzrokuju fitopatogene gljive iz roda *Monilinia* ograničavajući su faktor koji utiče na proizvodnju ovih plodova, kako tokom vegetacije, tako i posle berbe, tokom skladištenja, transporta i prodaje. U godinama sa izuzetno povoljnim uslovima za razvoj bolesti, kao što je bila velika količina padavina tokom perioda cvetanja u proleće 2023. godine, poseban je izazov proizvesti zdrave plodove trešnje i višnje visokog kvaliteta. Cilj ovog rada bio je da se utvrdi učestalost i diverzitet vrsta roda *Monilinia* na plodovima trešnje i višnje u najznačajnijim proizvodnim regionima u Srbiji.

Tokom 2023. godine prikupljeni su plodovi iz 13 zasada trešnje i osam zasada višnje. Sa svakog lokaliteta je prikupljeno po 150 plodova koji su činili pojedinačni uzorak iz kojeg je izvršena izolacija patogena primenom standardnih fitopatoloških metoda. Po dobijanju čistih kultura, identifikacija patogena izvršena je na osnovu proučavanja makroskopskih i mikroskopskih morfoloških karakteristika izolata, a identifikacija je potvrđena primenom molekularnih metoda detekcije.

Rezultati istraživanja pokazali su da su prouzrokovaci mrke truleži visoko zastupljeni na plodovima trešnje i višnje u Srbiji, kao i da je dominantni prouzrokovac vrsta *M. laxa*. Vrste roda *Monilina* su detektovane u ukupno 10 zasada trešnje i sedam zasada višnje. Procenat dobijenih izolata identifikovanih kao vrsta *M. laxa* bio je u rasponu od 53 do 100% iz uzoraka trešnje i 80 do 100% iz uzoraka višnje. Vrsta *M. fructigena* detektovana je u malom broju zasada i procentu – u četiri zasada trešnje (5-25%) i jednom zasadu višnje (10%). Prisustvo *M. fructicola* na trešnji detektovano je u tri zasada u okolini Beograda (25-46%) i jednom zasadu višnje u okolini Zrenanjina (4%). U tri zasada trešnje i jednom zasadu višnje nije detektovano prisustvo vrsta roda *Monilina*.

Dobijeni rezultati nedvosmisleno pokazuju da je vrsta *M. laxa* najdominantnija vrsta ovog roda detektovana na trešnji i višnji u Srbiji, ali i da je vrsta *M. fructicola* prisutna u zasadima trešnje i višnje u značajnom procentu.

Sredstva za realizaciju ovog istraživanja obezbedilo je Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija (ugovor 451-03-47/2023-01/200214).

EFIKASNOST BIOLOŠKIH PREPARATA U ZAŠTITI PAPRIKE OD PROUZROKOVAČA BAKTERIOZNE PEGAVOSTI LIŠĆA (*Xanthomonas euvesicatoria*)

Bojana Gavrilović¹, Milan Ugrinović¹, Jelena Adamović², Aleksa Obradović²

¹Institut za povrtarstvo; Karađorđeva 71, Smederevska Palanka;

²Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd

E-mail: bjovanovic@institut-palanka.rs

U cilju proučavanja efikasnosti bioloških preparata u zaštiti paprika od prouzrokovaca bakteriozne pegavosti lišća (*Xanthomonas euvesicatoria*), tokom leta 2023. godine, postavljen je ogled u stakleniku Instituta za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci. Proučavana je efikasnost komercijalno dostupnih bioloških preparate Serenade ASO, Erwix, Bakterije, Ekstrasol i Bacillomix. Kao standard korišćen je preparat na bazi bakar-hidroksida (Everest). Proučavanja su obavljena na sorti paprike Paraćinka. Preparati su primenjeni u sledećim koncentracijama: Serenade ASO (4%), Erwix (2%), Bakterije (1,5%), Ekstrasol (1%), Bacillomix (1%) i Everest (0,5%). Eksperimentalni dizajn ogleda je potpuno slučajan plan u tri ponavljanja sa sledećim tretmanima: (a) biljke tretirane pojedinačnim preparatima i nakon dva sata inokulisane suspenzijom bakterija; (b) biljke tretirane samo suspenzijom bakterija (pozitivna kontrola); (v) biljke tretirane vodom (negativna kontrola). Inokulacija je vršena u fenofazi 8-9 listova ručnom prskalicom sojem bakterije *X. euvesicatoria* KFB 1 (10^{-8} cfu/mol). Nakon tretmana, biljke su pokrivene plastičnim kesama, radi održavanja visoke vlažnosti u trajanju 48 časova. Prvi simptomi su uočeni 10 dana nakon inokulacije, a efikasnost preparata ocenjena je 3 nedelje posle inokulacije. Indeks oboljenja izračunat je preko površine nekrotičnih pega na lišću, pomoću Horsfall-Barratt skale, a efikasnost proučavanih baktericida izračunata je korišćenjem Abbott-ove jednačine. Za statističku obradu korišćena je metoda analize varijanse, a za pojedinačna poređenja tretmana korišćeni su Dunnett-ov i Duncan-ov test. Intenzitet zaraze u kontroli je iznosio 53%. Na osnovu dobijenih rezultata zaključuje se da je najefikasniji bio preparat na bazi bakar-hidroksida (96%), dok su biološki preparati ispoljili slabiji stepen efikasnosti: Serenade ASO (71%), Bakterije (61%), Ekstrasol (61%), Erwix (55%), Bacillomix (54%). Među biološkim preparatima nije bilo statistički značajne razlike dok je standardni tretman ispoljio značajno višu efikasnost. Treba naglasiti da je eksperiment izveden u stakleniku bez klimatizacije pri visokim spoljnim temperaturama, što

je moglo nepovoljno uticati na efikasnost preparata baziranih na biološkim agensima. Stoga je u cilju poboljšanja efikasnosti ovih preparata, prilikom narednih oglada, neophodno obezbediti kontrolisane uslove, a takođe treba proučiti i različito vreme primene, kao i integraciju sa drugim merama zaštite.

Ključne reči: *Xanthomonas euvesicatoria*, biološka zaštita, bakar-hidroksid

Zahvalnica: Rad je podržan Ugovorom o realizaciji i finansiranju naučnoistraživačkog rada u 2023. godini od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija RS i Instituta za povrtarstvo u S. Palanci (evidencioni br.: 451-03-47/2023-01/200216), kao i Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu (evidencioni br.: 451-03-47/2023-01/200116).

IDENTIFIKACIJA BAKTERIJA IZOLOVANIH IZ LIJESKE (*CORYLUS AVELLANA*) U CRNOJ GORI

Tamara Popović¹, Jelena Adamović², Anđelka Prokić², Milan Ivanović², Aleksa Obradović²

¹Uprava za bezbjednost hrane, veterinu i fitosanitarne poslove, Podgorica, Crna Gora

²Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Srbija

E-mail: tamara.popovic@ubh.gov.me

Zbog povećanih zahtjeva tržišta i povoljnih klimatskih uslova, poslednjih godina dolazi do rasta proizvodnje lijeske u Crnoj Gori. Međutim, ovu proizvodnju prate različiti patogeni koji mogu doprinijeti smanjenju prinosa i kvaliteta plodova, kao i skraćenju eksploatacije zasada. Bakteriozna plamenjača lijeske, čiji je prouzročivač fitopatogena bakterija *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* (Xac), je najznačajnije bakteriozno oboljenje ove voćke u svijetu. U junu 2021. godine, uočena je pojava simptoma pjegavosti lišća, nekroze pupoljaka i grančica, na mladim biljkama lijeske (*Corilus avellana*) sorte Halski Džin, u okolini Cetinja, u Crnoj Gori. Iz simptomatičnih uzoraka izolovane su žute, okrugle i sluzaste bakterijske kolonije. Za dalju identifikaciju odabrano je 14 sojeva na osnovu njihove sposobnosti da prouzrokuju hipersenzitivnu reakciju listova muškatele. Svi proučavani sojevi su Gram negativni, stvaraju katalazu, ali ne i oksidazu, imaju oksidativan metabolizam glukoze, hidrolizuju skrob, želatin i eskulin, ne redukuju nitrate, ne rastu pri temperaturi 37°C i u prisustvu 5% NaCl, ispoljavajući biohemijske osobine kao referentni soj Xac (NCPPB 3037), koji je korišćen u svim testovima kao pozitivna kontrola. PCR analizom, korišćenjem para prajmera XarbQ-F/XarbQ-R (Pothier et al. 2011), umnoženi su fragmenti DNK veličine 402 bp kod svih 14 sojeva i referentnog soja Xac, potvrđujući njihovu pripadnost vrsti *X. arboricola*. Sojevi su dalje identifikovani korišćenjem para prajmera XapY17-F/ XapY17-R (Pagani 2004; Pothier et al. 2011), koji su umnožili fragment *ftsX* gena od 943 bp kod svih 14 sojeva i referentnog soja Xac. Umnožavanjem i parcijalnim sekvenciranjem *rpoD* gena (Hajri et al., 2012), utvrđeno je da dva odabrana soja (GenBank br. OQ271224 i OQ271225), imaju stepen sličnosti 99.47% do 99.92% sa sekvencama *rpoD* gena sojeva Xac CP076619 i HG992342 izolovanih iz lijeske u Francuskoj i HG992341 u SAD. Patogenost proučavanih sojeva potvrđena je reprodukcijom simptoma na listovima dvogodišnjih biljaka lijeske (sorta Halski Džin), 5 do 6 nedelja nakon inokulacije. Na osnovu dobijenih rezultata, 14 sojeva izolovanih iz lijeske u Crnoj Gori je identifikovano kao *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*. Obzirom na ranije prisustvo ovog patogena u okruženju, pretpostavljamo da je bio rasprostranjen i u Crnoj Gori, ali zbog sporadične pojave i manjeg značaja lijeske nije detaljno proučavan.

Preporuka je da se obrati pažnja na zdravstveno stanje sadnog materijala i pojavu simptoma naročito u novim plantažnim zasadima.

Zahvalnica: Rad je podržan od strane Uprave za bezbjednost hrane, veterinu i fitosanitarne poslove Crne Gore, a nastao je i kao rezultat istraživanja u okviru Ugovora o realizaciji i finansiranju naučnoistraživačkog rada u 2023. godini između Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije i Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Beogradu, evidencioni broj ugovora: 451-03-47/2023-01/200116.

***Colletotrichum fioriniae* – PROUZROKOVAČ ANTRAKNOZE PLODOVA KRUŠKE**

Svetlana Živković, Nenad Trkulja, Stefan Kovačević, Stefan Stošić

Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd

E-mail: zivkovicsvetla@gmail.com

Kruška (*Pyrus communis* L.) je jedna od najstarijih i najrasprostranjenijih voćarskih kultura. Plodovi kruške su izrazito bogati nutrijentima i niskog glikemijskog indeksa, pa se preporučuju u ishrani svih kategorija stanovništva. U periodu vegetacije i nakon berbe propadanje plodova kruške mogu izazvati brojni biljni patogeni, među kojima su i gljive roda *Colletotricum*.

Tokom jeseni 2021. godine iz skladišta u okolini Smedereva sakupljeni su plodovi kruške (cv. Santa Maria) sa simptomima antraknoze. Na površini svih inficiranih plodova bile su prisutne tamne, kružne, udubljene nekrotične lezije sa koncentrično raspoređenim acervulima i narandžastom konidijalnom masom. Izolacija patogena je obavljena standardnim fitopatološkim metodama na podlozi od krompir-dekstroznog agara (KDA). Svi dobijeni izolati su nakon 7 dana na KDA i temperaturi od 25°C ispoljili uniformne morfološke osobine. Formirane kolonije su bile svetlosive do svetloružičaste, sa naličja tamnoružičaste do vinastocrvene boje. Prosečan porast kolonija je iznosio 64±2 mm. Konidije su bile hijalinske, fuziformne, neseptirane, glatkih zidova, sa oba zaoštrena kraja, veličine 12,8 - 16,6 × 3,5 - 4,4 μm (n=100); a apresorije pojedinačne, tamnobraon boje, okrugle do nepravilnog oblika, glatkih zidova, veličine 5,5 - 9,6 × 4,8 - 7,2 μm (n=20). Morfološke karakteristike izolata su odgovarale literaturnom opisu *C. acutatum* species complex.

Molekularna identifikacija reprezentativnog izolata SZ-21-36 je obavljena na osnovu ITS regiona rDNA korišćenjem prajmera ITS1/ITS4; dela gena za beta tubulin (Ben A) primenom prajmera Bt2a/Bt2b; gliceraldehid 3 - fosfat dehidrogenaze (GAPDH) sa prajmerima GDF1/GDR1, i dela aktin gena (ACT) upotrebom prajmera ACT512F/ACT783R. Dobijeni PCR produkti su sekvencirani, a nukleotidne sekvence deponovane u GenBank bazi podataka. BLAST analizom je utvrđeno da su sekvence ON171625 (ITS) i ON186698 (ACT) 99% slične, a sekvence ON186696 (BenA) i ON186697 (GAPDH) identične sa sekvencama istih regiona izolata vrste *C. fioriniae* deponovanih u GenBank bazi. Multilokus filogenetska analiza zasnovana na navedenim molekularnim markerima je potvrdila rezultate BLAST-a, i svrstala izolat SZ-21-36 sa ostalim izolatima *C. fioriniae* iz GenBank baze podataka (100% bootstrap podrška).

Provera patogenosti izolata obavljena je inokulacijom sa 50 μl suspenzije spora (1 × 10⁶ konidija/ml) u prethodno napravljene povrede na zdravim plodovima kruške (cv. Santa Maria). Kontrolni plodovi su inokulisani sterilnom destilovanom vodom. Nakon 10 dana inkubacije u vlažnoj komori na 25°C na svim inokulisanim plodovima kruške razvili su se tipični simptomi antraknoze, dok su kontrolni plodovi bili bez simptoma. Kulture dobijene

reizolacijom bile su istih morfoloških karakteristika čime je potvrđena patogenost testiranih izolata.

U ovom istraživanju je konvencionalnim i molekularnim metodama prvi put u Srbiji identifikovana vrsta *C. fioriniae* - prouzročivač antraknoze plodova kruške.

Rad je realizovan sredstvima Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije, Ugovori br. 451-03-68/2022-14/200010 i 451-03-47/2023-01/200010.

PATOGENOST IZOLATA *Alternaria* spp. NA PLODOVIMA JABUKE

Milica Meseldžija, Dobrila Kovačević, Teodora Mihaljfi, Mladen Petreš, Mila Grahovac,
Dragana Budakov, Vera Stojšin

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad
E-mail: milica.meseldzija@polj.edu.rs

Alternaria spp. su jedne od najprisutnijih patogenih gljiva u poljoprivredi i prehrambenoj industriji i prouzrokuju bolesti mnogih ekonomski važnih biljnih vrsta, među kojima je i jabuka. *Alternaria* spp. prouzrokuju trulež ploda jabuke širom sveta, u svim regionima gajenja ove voćne vrste. Inicijalne infekcije se mogu desiti u voćnjaku pre berbe ili tokom skladištenja na hladnom, a manifestuju se pojavom crvenih tačkastih pega smeštenih oko lenticela. Kasnije, u toku skladištenja, na plodovima, dolazi do pojave okruglih, tamnih, suvih i sunderastih lezija. Ukoliko gljiva inficira već oštećene plodove tada dolazi do pojave truleži mrke boje. Pored direktnih šteta na plodu, ove vrste imaju visok potencijal stvaranja mikotoksina. Primena odgovarajućih mera kontrole patogena posle berbe, predstavlja osnovu profitabilne proizvodnje jabuke. Nove tehnologije i njihova primena u zaštiti bilja teže ka smanjenju upotrebe sintetičkih fungicida i pronalaženju dovoljno efikasnih alternativnih mera.

Zadatak ovog istraživanja je provera patogenosti i utvrđivanje razlika virulentnosti deset izolata *Alternaria* spp. izolovanih sa plodova jabuke sa simptomima truleži ploda, koji su na osnovu morfoloških i odgajivačkih karakteristika determinisani do nivoa roda i svrstani su u grupu *A.alternata*. Test provere patogenosti za svaki izolat izvršen je povređivanjem i veštačkom inokulacijom plodova jabuke sorte Zlatni delišes. Inokulisani plodovi su smešteni u plastične kutije i inkubirani su na sobnoj temperaturi 21 dan. Nakon perioda inkubacije, izmereni su prečnik nekroze i dubina nekroze presecanjem plodova po središnjem delu mesta inokulacije. Zatim je izvršena reizolacija patogena iz plodova, kao i provera patogenosti reizolata. Rezultati su obrađeni analizom varijanse, a značajnost razlika je utvrđena Dankanovim testom.

Analizom varijanse utvrđeno je postojanje značajnih razlika ($p \leq 0,05$) u prečniku i dubini nekroze koje su prouzrokovali izolati *Alternaria* spp. na veštački inokulisanim plodovima jabuke. Najveći prečnik nekroze 55,3 mm je izmeren kod izolata A8/22. Visok stepen patogenosti pokazali su i izolati A5/22 i A3/22, sa prečnicima nekroze 45,7 mm i 34,2 mm. Najmanji stepen patogenosti imao je izolat A2/22, sa izmerenim prečnikom nekroze od 4,7 mm. Na istom nivou značajnosti su bili i preostali analizirani izolati. Sposobnost kolonizacije mezokarpa ploda je procenjena merenjem dubine nekroze. Najveća dubina nekroze od 18,3 mm je izmerena na plodu koji je inokulisan izolatom A3/22. Na osnovu rezultata ovog istraživanja se može zaključiti da su svi ispitani izolati *Alternaria* spp. pokazali patogenost različitog intenziteta na veštački inokulisanim plodovima jabuke sorte Zlatni delišes. U cilju zaštite biljaka, ali i zaštite zdravlja ljudi i životinja, značajno je identifikovati

vrste iz roda *Alternaria*, prouzrokovala truleži ploda jabuke, kao i proceniti i utvrditi njihovu sposobnost da sintetišu mikotoksine na plodu jabuke.

ANTIFUNGALNA AKTIVNOST ETARSKOG ULJA *SATUREJA MONTANA* L. PREMA *ALTERNARIA* SP., PATOGENA STEPSKOG BOŽURA

Sara Mikić¹, Tatjana Stević¹, Snežana Mrđan¹, Nina Vučković², Filip Bekčić³, Željana Prijić¹, Tatjana Marković¹

¹Institut za proučavanje lekovitog bilja „Dr Josif Pančić“, Tadeuša Koščuška 1, Beograd

²Univerzitet u Beogradu - Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

³Institut za krmno bilje Kruševac - Globoder bb, Kruševac

E-mail: smikic@mocbilja.rs

Rtanjski čaj, planinski čubar ili vrijesak (*Satureja montana* L.) je višegodišnja žbunasta biljka iz familije *Lamiaceae*, koja vodi poreklo iz umereno toplih područja Evrope, Mediterana i Afrike. U narodnoj medicini se koristi kao čaj za lečenje bolesti respiratornog, digestivnog i urinarnog sistema. Za spoljnu upotrebu se koristi prilikom upala kože i sluzokože, a kao začim i aromatični dodatak jelima u kulinarstvu. U industrijskoj preradi se koristi za dobijanje etarskog ulja. Etarsko ulje se dobija iz nadzemnog dela biljke. Hemijske komponente ulja su karvakrol, timol, β-kariofilen, γ-terpen, ρ-cimen, linalol i druge. U industriji parfema se kombinuje sa drugim uljima ili koristi samostalno. Cilj istraživanja bio je da se ispita antifungalna aktivnost tri hemotipa etarskog ulja *Satureja montana* L. prema *Alternaria* sp. izolovanu iz stabla stepskog božura (*Paeonia tenuifolia* L.).

Etarsko ulje *S. montana* je dobijeno metodom hidroddestilacije osušenog biljnog materijala poreklom iz lokaliteta Pančevo, Južni Banat, Republika Srbija. U radu je ispitivano delovanje tri hemotipa etarskog ulja. Glavna komponenta hemotipa 1 bila je karvakrol (66,0%), hemotipa 2 timol (73,0%) i hemotipa 3 karvakrol i timol (u odnosu 43,5%-32,8%). Antifungalna aktivnost ulja prema *Alternaria* sp. ispitivana je metodom mešanja ulja sa podlogom od krompir dekstroznog agara (PDA). Svaki hemotip ulja bio je razređen u odnosu 1:9 korišćenjem 100 ml ulja i 900 ml dimetil sulfoksida (DMSO). Iz ovog rastvora uzeto je 100, 150 i 200 μl i dodato u po 20 ml sterilne PDA u cilju dobijanja finalnih koncentracija ulja: 1,7, 2,5 i 3,3 μl/ml korišćenih u tretmanima. Tween 20 0,1% korišćen je kao surfaktant. Iz kulture gljive stare 7 dana isečeni su fragmenti micelije prečnika 5 mm i postavljeni u centar Petri posude sa tretiranom i kontrolnom PDA. Fungicid tebukonazol (Mystic) koncentracije 1,7 μl/ml korišćen je kao pozitivna kontrola. Nakon 7 dana inkubacije pri 25±1°C, prečnik kolonije je izmeren. Ceo eksperiment je postavljen u tri ponavljanja. Procenat inhibicije porasta kolonije izračunat je prema formuli: Inhibicija porasta kolonije (%) = DC-DT/DC x 100 gde su DC i DT srednje vrednosti prečnika kolonije gljive u kontroli i tretmanima. Prečnik kolonije na kontrolnoj PDA bio je 41,8 mm. Sva tri hemotipa ulja, koncentracije 2,5 μl/ml, potpuno su inhibirali porast kolonije izolata, dok je hemotip 3 pokazao istu aktivnost i pri koncentraciji 1,7 μl/ml. Hemotip 1 i 2 primenjeni u koncentraciji 1,7 μl/ml ispoljili su inhibitorno dejstvo od 8,37%, odnosno 4,31%. Iz ovoga se može zaključiti da je hemotip 3 ispoljio najveću antifungalnu aktivnost prema *Alternaria* sp.

Ovo istraživanje podržano je od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (451-03-47/2023-01/200003) i Kineske Akademije Poljoprivrednih Nauka, Institut za povrće i cveće, Beijing, Kina (2021YFE0110700).

PROUČAVANJE POPULACIJA *XANTHOMONAS CAMPESTRIS* PV. *CAMPESTRIS* POREKLOM SA KUPUSA U VOJVODINI

Aleksandra Jelušić¹, Tatjana Popović Milovanović², Petar Mitrović³, Renata Iličić⁴

¹Univerzitet u Beogradu, Institut za multidisciplinarna istraživanja, Kneza Višeslava 1, Beograd

²Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Dražera 9, Beograd

³Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

⁴Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

E-mail: jelusic.aleksandra@gmail.com

Bakterija *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (*Xcc*) je sveprisutna kao prouzročivač crne truleži biljaka iz porodice kupusnjača, pre svega kupusa, a zatim i karfiola, brokolija, kelja, prokelja, kelerabe, raštana, ali i uljane repice, slačice, rotkvice, hrena, kres salate, određenih sorti model biljke *Arabidopsis thaliana* i nekih korovskih vrsta i ukrasnih biljaka. Negativnim uticajem na rast i razvoj domaćina, a time i veličinu i kvalitet prinosa, dovodi do značajnih ekonomskih gubitaka. Beležene štete izazvane ovim patogenom procenjuju se na više od 50% na kupusu, odnosno 50 – 70% na karfiolu. U Srbiji se *Xcc* nakon prve pojave na kelju 1960-ih, redovno javlja na svim gajenim kupusnjačama. S obzirom na obim i tradiciju gajenja različitih kupusnjača, ova bakterija je najznačajniji patogen kupusa. Dosadašnje genetičke analize prisutnih populacija *Xcc* poreklom sa kupusa u Srbiji nisu ukazale na postojanje diverziteta, bez obzira na sortu, godinu ili lokalitet sa kog su izolovane. Cilj ovog rada je da se izoluju i genetički okarakterišu novije populacije bakterije *Xcc* poreklom sa kupusa.

Tokom avgusta i septembra 2021. godine, listovi kupusa sa simptomima crne truleži, sakupljeni su sa četiri parcele u Vojvodini, dve u lokalitetu Futog (sorta Futoški obe parcele) i dve u Begeču [sorta Futoški i crveni kupus (nepoznata sorta)]. Izolacija prouzročivača bolesti vršena je na podlogu od kvašćevog ekstrakta, dekstroze i kalcijum karbonata (*engl.* Yeast extract dextrose-calcium carbonate agar, YDC). Nakon tri dana inkubacije na 26 °C, formirane su svetlo žute, sjajne, konveksne i mukoidne bakterijske kolonije. Četiri reprezentativna izolata (sa svake parcele po jedan, pod šiframa Xc221, Xc321, Xc421, Xc521, redom) su odabrana i analizirana na osnovu sekvenci konzervativnog gena *gyrB*. Patogenost odabranih izolata je dokazana infiltracijom bakterijske suspenzije u listove kupusa. Lančana reakcija polimeraze (PCR) je korišćena za umnožavanje DNK izolata, očekivane dužine 865 bp, po sledećem programu: inicijalna denaturacija 94 °C 3 min, 30 cikusa denaturacije 94 °C 30 sec, hibridizacije 54 °C 30 sec i elongacije 72 °C 1 min, i finalna elongacija 72 °C 10 min. Amplifikovani produkti su sekvencirani (Eurofins Genomics), a kvalitet dobijenih sekvenci manuelno pregledan. Filogenetsko „Neighbour-joining” stablo je konstruisano primenom MEGA7 programa, sa izolatima iz ove studije i sojevima populacija izolovanih sa kupusa tokom prethodnih godina na području Srbije. Dobijeni rezultati su pokazali genetičku homogenost novijih populacija *Xcc* sa prethodno opisanim i prisutnim u Srbiji, bez obzira na godinu izolacije, lokalitet ili sortu. Prema dostupnim podacima, dobijeni rezultati ukazuju na održavanje iste populacije ove bakterije tokom poslednje decenije.

Zahvalnica. Ovaj rad je podržan od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije, Ugovori br. 451-03-47/2023-01/200053, 451-03-47/2023-01/200117 i 451-03-47/2023-01/200010.

PROUČAVANJE PROUZROKOVAČA VLAŽNE TRULEŽI PAPRIKE I MRKVE U VOJVODINI

Tatjana Popović Milovanović¹, Renata Iličić², Aleksandra Jelušić³, Petar Mitrović⁴, Vojislav Trkulja⁵, Predrag Milovanović⁶, Katarina Zečević⁷

¹Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Dražera 9, Beograd

²Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

³Univerzitet u Beogradu, Institut za multidisciplinarna istraživanja, Kneza Višeslava 1, Beograd

⁴Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

⁵JU Poljoprivredni institut Republike Srpske, Knjaza Miloša 17, Banja Luka

⁶Agrounik d.o.o., Krnješevačka bb, Šimanovci

⁷Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd-Zemun

E-mail: tanjaizbis@gmail.com

Veliki ekonomski značaj u gajenju brojnih biljnih vrsta, a posebno korenasto-krtolastih, imaju bakterije iz rodova *Pectobacterium* i *Dickeya*, prvobitno opisane kao rod *Erwinia*. Ove bakterije prouzrokuju bolest tzv. vlažnu trulež. Štete nastaju usled propadanja zaraženih plodova, krtola i mesnatog korena. Iako ovi patogeni mogu da prouzrokuju velike štete tokom proizvodnje, ipak najveće nastaju tokom skladištenja. Primenom metode sekvenciranja DNK genoma, taksonomija rodova *Pectobacterium* i *Dickeya* je u prethodnoj deceniji značajno izmenjena, usled čega je i pripadnost pojedinih, već opisanih sojeva vrstama iz ovih rodova iznova determinisana. Takođe, ova metodologija doprinela je otkrivanju velikog broja novih vrsta bakterija ovih rodova. Tako, rod *Pectobacterium* do danas broji 20 vrsta, a rod *Dickeya* najmanje 10. S obzirom na učestale taksonomske promene, cilj ovog rada je bio da se izoluju i identifikuju prouzrokovači vlažne truleži paprike i mrkve kako bi se utvrdio genetički diverzitet novoizolovanih bakterijskih populacija.

Tokom septembra 2022. godine, na lokalitetu Rimski Šančevi prikupljeni su oboleli uzorci plodova paprike sa simptomima vlažne truleži, a na lokalitetu Futog uzorci korena mrkve. Simptomi su se javljali u vidu razmekšavanja i propadanja plodova, uz prisustvo karakterističnog, neprijatnog mirisa. Izolacije su vršene sa prelaznih zona između obolelog i zdravog tkiva, na podlogu sa saharozom i peptonom. Bakterijske kolonije beličasto krem boje, glatke, blago ispupčene su se javljale 48 h nakon izolacije i inkubacije na 26 °C. Patogenost odabranih izolata dokazana je na zrelih plodovima paprike, korenu mrkve, kao i krtolama krompira. Analiza sekvenci više genskih lokusa (MLSA) vršena je primenom šest konzerviranih gena *dnaX*, *gapA*, *icdA*, *mdh*, *recA* i *rpoS*. BLASTn analiza Nacionalnog centra za biotehnoške informacije (NCBI) je pokazala da izolati poreklom sa paprike pripadaju bakteriji *Pectobacterium brasiliense*, sa procentom identiteta od 98,96% (*dnaX*) do 100% (*gapA*). Izolati poreklom sa mrkve su identifikovani kao *Pectobacterium carotovorum*, sa procentom identiteta od 100%, na osnovu sekvenci svih šest analiziranih gena. Ove bakterije su u Srbiji prethodno determinisane i opisane kao patogeni krompira, a *P. carotovorum* i kao patogen kupusa.

Zahvalnica. Ovaj rad je podržan od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije, Ugovori br. 451-03-47/2023-01/200010, 451-03-47/2023-01/200117, 451-03-47/2023-01/200053 i 451-03-47/2023-01/200116.

NOVIJA PROUČAVANJA UZROČNIKA BAKTERIOZNE PEGAVOSTI LISTA ŠEĆERNE REPE

Tatjana Popović Milovanović¹, Nenad Trkulja¹, Danijela Ristić¹, Renata Iličić², Vojislav Trkulja³, Aleksandra Jelušić⁴

¹Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Dražera 9, Beograd

²Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

³JU Poljoprivredni institut Republike Srpske, Knjaza Miloša 17, Banja Luka

⁴Univerzitet u Beogradu, Institut za multidisciplinarna istraživanja, Kneza Višeslava 1, Beograd

E-mail: tanjaizbis@gmail.com

Bakteriozna pegavost lista šećerne repe prouzrokovana fitopatogenom bakterijom *Pseudomonas syringae* pv. *aptata* (*Psa*) je široko rasprostranjena bolest, koja osim ove biljne kulture napada blitvu, cveklu i dr. Ova bolest se poslednjih godina sve češće javlja na usevima šećerne repe u Srbiji, posebno u uslovima prohladnog i vlažnog proleća. Epifitocije su beležene 2013. godine u centralnim i južnim delovima Vojvodine (Bačka i Srem), kada su na osnovu sekvenciranja konzervativnog gena *gyrB*, utvrđene četiri različite alelske varijante ovog patogena. Obzirom na noviju epifitociju bakteriozne pegavosti lista na području gajenja šećerne repe u Srbiji, cilj ovoga rada je bio da se izvrši izolacija i identifikacija prouzrokovala i determiniše njegov genetički diverzitet na osnovu analize ponavljajućih palindromskih sekvenci (rep-PCR) i nasumično amplifikovanih polimorfnih DNK (RAPD-PCR).

Tokom 2023. godine na šećernoj repi (sorta Viola) u lokalitetima Ruski Krstur i Srpski Miletić prikupljeni su uzorci obolelog lišća sa simptomima bakteriozne pegavosti u vidu nepravilnih nekrotičnih pega, oivičenih tamnijim marginama, sa centralnim delom mrke do sive boje. U nekim slučajevima pege su se spajale čineći veću nekrotičnu leziju. Izolacija je vršena na hranljivu podlogu obogaćenu sa 5% saharoze (NAS), na kojoj su nakon tri dana inkubacije na 26 °C, dominirale beličaste, okrugle, sjajne i ispupčene bakterijske kolonije. Za dalji rad je odabrano 18 izolata, a kao uporedni poslužili su referentni *Psa* sojevi, PD193 i PD197. Prema rezultatima LOPAT testova, svi izolati su pokazali pripadnost Ia grupi fluorescentnih *Pseudomonas* (+---+). Patogenost je dokazana infiltracijom bakterijske suspenzije u list šećerne repe. Pripadnost izolata bakteriji *Psa* dokazana je PCR metodom primenom prajmera specifičnih za patovar Papt2F/1R kojima su amplifikovani fragmenti DNK veličine 250 bp karakteristični za *Psa*. Rep-PCR je izvođen primenom prajmera BOXA1R (BOX-PCR), ERIC1R/ERIC2 (ERIC-PCR) i GTG₅ (GTG₅-PCR), dok je RAPD-PCR rađen primenom prajmera M13 za M13-PCR. Na osnovu analize DNK profila, dobijenih primenom dve pomenute metode, dokazano je postojanje tri (GTG₅-PCR), odnosno četiri (BOX-, ERIC- i M13-PCR) genetički različite grupe izolata. Dobijeni rezultati su ukazali na postojanje genetičkog diverziteta i kod novijih populacija bakterije *Psa* poreklom sa šećerne repe. Daljom analizom sekvenci više genskih lokusa (MLSA) moguće je detaljnije utvrditi eventualno postojanje novih populacija ove bakterije u Srbiji.

Zahvalnica. Ovaj rad je podržan od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije, Ugovori br. 451-03-47/2023-01/200010, 451-03-47/2023-01/200117 i 451-03-47/2023-01/200053.

ANTIBAKTERIJSKI POTENCIJAL ESENCIJALNOG ULJA AMBROZIJE (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.)

Belmin Bajrović¹, Amer Sunulahpašić², Blažo Lalević³, Saud Hamidović¹

¹Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Zmaja od Bosne 9, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

²Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Travnik, Bosna i Hercegovina

³Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Srbija
E-mail: amers1612@gmail.com

Antimikrobna aktivnost esencijalnih ulja biljnog porekla predstavlja osnovu mnogih aplikacija, naročito u zaštiti hrane, aromaterapiji i medicini. Antimikrobni mehanizam delovanja zavisi od tipa esencijalnog ulja ili soja korišćenog mikroorganizma. Poznato je da su Gram-pozitivna bakterije mnogo osetljivije prema esencijalnim uljima u odnosu na Gram-negativne. Esencijalno ulje ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.) ima širok spektar antimikrobnih aplikacija. Zbog antioksidativne aktivnosti, esencijalno ulje ambrozije je preporučeno kao produkt sa potencijalno korisnim benefitima za ljudsko zdravlje.

Cilj ovog rada je ispitivanje antibakterijskog potencijala esencijalnog ulja dobijenog hidrodestilacijom suvog nadzemnog dela ambrozije prema bakterijama *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* i *Salmonella* sp. Šest sterilnih diskova filter papira je postavljeno u petri kutiju sa Mueller-Hinton agarom. Antimikrobna aktivnost esencijalnog ulja je ispitana difuzionom metodom. Čiste kulture *E. coli*, *B. subtilis* i *Salmonella* sp. su korišćene kao test mikroorganizmi. Pre eksperimenta, zone inhibicije su determinisane primenom antibiotika gentamicina. Posle inkubacije (za *E. coli* i *Salmonella* spp. 37°C u trajanju od 24h, a za *B. subtilis* 28°C u trajanju od 72h), merene su zone inhibicije i izražene u mm.

Rezultati istraživanja potvrđuju antimikrobno delovanje esencijalnog ulja ambrozije na rast *B. subtilis* i *Salmonella* sp., dok na rast *E. coli*, ispitivano ulje nije imalo uticaj. Izraženiji uticaj esencijalnog ulja ambrozije je konstatovan kod *B. subtilis* u odnosu na *Salmonella* spp. U poređenju sa standardnim vrednostima predviđenih od strane EUCAST (The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing), može se konstatovati srednja osetljivost *Salmonella* spp. i *B. subtilis* i rezistentnost *E. coli* pri tretmanu esencijalnim uljem ambrozije.

Ovo istraživanje potvrđuje potencijal aplikacije esencijalnog ulja ambrozije u inhibiciji rasta bakterija *B. subtilis* i *Salmonella* sp.

UTICAJ *Neofabraea alba* I ETARSKOG ULJA TIMIJANA NA SADRŽAJ VITAMINA C U PLODOVIMA JABUKE

Jelena Vukotić, Mila Grahovac, Dragana Budakov, Marijana Peić Tukuljac, Dejan Prvulović, Biserka Milić, Vera Stojšin

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića br. 8
E-mail: jelena.medic@polj.edu.rs

Askorbinska kiselina (vitamin C) predstavlja prirodan antioksidans koji je široko prisutan u voću i povrću. S obzirom na značaj koji ima u biohemijskim procesima, kao i ključnu ulogu u zdravlju ljudi, nameće se pitanje o njegovom sadržaju u namirnicama kao i faktorima koji utiču na isti. Pored pomenutih pozitivnih efekata, utvrđeno je da askorbinska kiselina ima značajnu ulogu u očuvanju kvaliteta voća, budući da se sa povećanjem njene

koncentracije smanjuje osetljivost plodova na prouzrokovaoče truleži. Jedan od dominantnih prouzrokovaoča truleži ploda jabuke u skladištima predstavlja gljiva *Neofabraea alba*. Etarsko ulje timijana ima značajan antimikrobni i antioksidantni potencijal, čija uspešnost zavisi od više faktora.

Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi uticaj prouzrokovaoča truleži ploda jabuke *N. alba* i etarskog ulja timijana na sadržaj vitamina C u plodovima jabuke nakon skladištenja u hladnjači sa uslovima normalne atmosfere (NA), u trajanju od 78 dana i dodatne inkubacije na sobnoj temperaturi (7 dana). U istraživanju je ispitano etarsko ulje timijana u dve koncentracije: 0,08 i 0,16 $\mu\text{l/ml}$ vazduha. Plodovi jabuke (zlatni delišes) su veštački inokulisani sa *N. alba*, nakon čega su odloženi na čuvanje u prisustvu ili odsustvu etarskog ulja timijana pri odgovarajućoj koncentraciji. U ogledu su ispitani tretmani: 1. neinokulisani, netretirani plodovi; 2. veštački inokulisani, netretirani plodovi; 3. veštački inokulisani tretirani plodovi; 4. neinokulisani, tretirani plodovi. Određivanje sadržaja vitamina C vršeno je u dva termina, spektrofotometrijski, odmah nakon skladištenja i posle 7 dana inkubacije na sobnoj temperaturi. Dobijeni rezultati su obrađeni analizom varijanse, a značajnost razlika je utvrđena Dankanovim post hoc testom.

Sadržaj vitamina C u plodovima nakon završetka skladištenja u NA hladnjači kretao se u opsegu od 18,45 do 28,14 mg AA/100 g svežeg biljnog materijala (s.b.m.), dok su nakon dodatnog čuvanja plodova jabuke na sobnoj temperaturi vrednosti varirale od 17,24 do 25,85 mg AA/100 g s.b.m. Navedeno ukazuje da se čuvanjem plodova jabuke na sobnoj temperaturi nakon skladištenja u većini slučajeva smanjuje sadržaj vitamina C. Stoga, najviši sadržaj vitamina C u plodovima jabuke zabeležen je odmah nakon skladištenja, u inokulisanim plodovima, u varijanti koja nije tretirana uljem i varijanti tretiranoj višom koncentracijom ulja timijana. Iako je pokazano da čuvanjem plodova na sobnoj temperaturi uglavnom dolazi do smanjenja sadržaja vitamina C u plodovima, u varijanti primene više koncentracije etarskog ulja timijana u inokulisanim plodovima, nakon čuvanja na sobnoj temperaturi, registrovan je značajno viši sadržaj vitamina C nego u neinokulisanim plodovima koji nisu izloženi delovanju ulja, nezavisno od dužine i načina čuvanja, kao i neinokulisanim plodovima koji su izloženi delovanju etarskog ulja timijana, nezavisno od dužine i načina čuvanja. Rezultati ukazuju da u uslovima prisustva etarskog ulja timijana pri koncentraciji od 0,16 $\mu\text{l/ml}$ vazduha i ostvarene infekcije ploda jabuke patogenom *N. alba*, može doći do povećanja sadržaja vitamina C u plodovima, što je neophodno potvrditi dodatnim istraživanjima.

REZULTATI PROGRAMA POSEBNOG NADZORA NAD PRISUSTVOM *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (Smith) Mergaert et al. PROUZROKOVAČEM BAKTERIOZNE UVELOSTI KUKURUZA NA PODRUČJU REPUBLIKE SRPSKE

Vojislav Trkulja, Gordana Babić, Bojana Ćurković, Bojana Vuković, Jovana Prijić, Bogdan Nedić

JU Poljoprivredni institut Republike Srpske, Banja Luka

E-mail: vtrkulja@blic.net

Imajući u vidu da se kao najvažniji domaćin karantinske fitopatogene bakterije *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* izdvaja kukuruz (*Zea mays* L.), koji se na području Republike Srpske uzgaja na oko 40% oraničnih površina, te skoriju pojavu ove bakterije na području nekih evropskih država (Slovenija, Italija i Ukrajina), kao i veliki uvoz biljaka domaćina ovog patogena, u cilju sprečavanja njenog unosa i širenja na područje Bosne i Hercegovine, od 2022. godine u Republici Srpskoj vrši se sprovođenje „Programa posebnog nadzora

(sistemske kontrole) nad prisustvom karantinske bakterije *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* u Republici Srpskoj“, koji je odobren i finasiran od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstava i vodoprivrede Republike Srpske.

Laboratorijske analize na prisustvo *P. s.* subsp. *stewartii* obuhvatile su uzorke iz proizvodnih područja, s poljoprivrednih gazdinstava, te uzorke iz uvoza. Tako je tokom 2022. godine analizirano ukupno 25 uzoraka kukuruza, i to: 10 uzoraka s područja regionalne jedinice Prijedor, 10 uzoraka s područja regionalne jedinice Gradiška i 5 uzoraka iz uvoza. Pojedinačni uzorci sastavljeni od pet do deset listova, klipova i/ili metlica dostavljeni su u laboratoriju za zaštitu bilja i biotehnologiju, JU Poljoprivredni institut Republike Srpske, Banja Luka. Analize prikupljenih uzoraka na prisustvo *P. s.* subsp. *stewartii* obavljene su u skladu sa EPPO dijagnostičkim protokolom: 7/60 (2), OEPP/EPPO, a koji podrazumjeva primjenu najmanje dva laboratorijska testa zasnovana na različitom principu (kombinacija biohemijskih, seroloških ili molekularnih metoda). Kao prvi screening test korišten je Real-time PCR (Real-time Polymerase Chain Reaction) za detekciju *P. s.* subsp. *stewartii* uz set prajmera cps-RT74F: 5'-TGC TGA TTT TAA GTT TTG CTA-3' i cps-177R: 5'-AAG ATG AGC GAG GTC AGG ATA-3' i probe cps-133: 5'-TCG GGT TCA CGT CTG TCC AAC T-3', dok je za potrebe drugog testa (odnosno potvrde pozitivnih uzoraka) predviđena izolacija na selektivne podloge (King B, NBY i/ili YPGA), te ELISA test (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) upotrebom komercijalno dostupnog kita za serološku identifikaciju *P. s.* subsp. *stewartii* (Agdia).

Na osnovu sprovedenih laboratorijskih analiza prikupljenih uzoraka biljaka domaćina tokom 2022. godine nije utvrđeno prisustvo karantinske fitopatogene bakterije *P. s.* subsp. *stewartii*, čiji je nadzor vršen u okviru Programa. Uzimajući u obzir da je *P. s.* subsp. *stewartii* u Bosni i Hercegovini regulisana kao karantinski štetni organizam sa liste II/A1, te skoriju pojavu ove bakterije u drugim evropskim zemljama, kao i način širenja i ekonomski značaj ovog karantinskog patogena, posebni nadzor je nastavljen i u 2023. godini na većem broju regionalnih područnih jedinica u Republici Srpskoj uz povećan broj uzorkovanja kako bi se sa sigurnošću utvrdio i pratio status prisustva ove opasne karantinske bakterije na području Republike Srpske, s ciljem da se u slučaju njene pojave mogu sprovesti hitne mjere spriječavanja njenog daljeg širenja.

DIVERZITET I ULOGA MIKROBIOTE CVETA

Ana Plečić¹, Aleksa Obradović²

¹Institut za primenu nuklearne energije – INEP, Beograd

²Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd

E-mail: ana.plecic@inep.co.rs

Biljke žive u zajednici sa različitim mikroorganizmima (gljive, bakterije, virusi), koji se nazivaju biljna mikrobiota. Oni žive unutar (endosfera) i na površini (episfera) biljnog tkiva i mogu imati ključnu ulogu u zdravlju biljaka. Istraživanja mikrobiote cveta manje su razvijena u poređenju sa drugim organima biljke jer su cvetovi prisutni tokom kratkog perioda vegetacije. Mikroorganizmi dospevaju na cvet iz neposrednog okruženja, vetrom, vodom, kapljicama kiše ili insektima. Mikrobiota cveta je promenljiva usled uticaja spoljne sredine ali i interakcije sa biljkom, kao i sa posetiocima cveta - oprašivačima. Ta interakcija može biti veoma kompleksna i višedimenzionalna. Uslovi spoljne sredine mogu biti stimulatívni za diverzitet i brojnost mikrobiote, ali mogu biti i njen ograničavajući faktor. Ako posmatramo samo populaciju bakterija, osim onih koje mogu biti fitopatogene, u mikrobioti cveta prisutne

su i druge vrste čija uloga nije definisana. Među njima su i one koje imaju za biljku zaštitnu ulogu. Neke vrste roda *Pseudomonas* proizvode antibakterijske supstance koje mogu ograničiti rast patogenih bakterija. Ove bakterije mogu naseliti unutrašnjost cveta, posebno ako cvet sadrži nektar ili druge resurse, koje mogu koristiti kao izvor energije. Mogu imati ulogu i u razgradnji organskih materija prisutnih na cvetu, da doprinesu stvaranju određenih mirisa i hemijskih signala koji privlače oprašivače. Vrste roda *Bacillus* takođe mogu biti prisutne na površini cveta, na polenu ili u nektaru. Veliki broj njih proizvodi antimikrobne supstance koje mogu pomoći u zaštiti cveta od patogena. Žig tučka na cvetovima jabuke bogat je hranljivim materijama i sadrži veću mikrobnu masu u poređenju sa drugim delovima cveta. Poznato je da polenova zrna izlučuju šećere i lipide, stvarajući vlažnu, lepljivu sredinu koja pomaže u prijanjanju polena na stigmatične površine i pomaže klijanju polenovih cevi. Oprašivači konzumiraju nektar pa tako i njegove mikrobne stanovnike, pa je za očekivati da se u digestivnom traktu oprašivača mogu pronaći isti mikroorganizmi. Međutim, preliminarne studije tu hipotezu nisu dokazale. Istraživanja mikrobiote creva medonosne pčele otkrile su jednostavnu bakterijsku zajednicu od nekoliko taksona alfa-, beta- i gama proteobakterija, laktobacila i bifidobakterija. Jedan od najviše proučavanih mikroba koji naseljava cvet je bakterija *Erwinia amylovora*, prouzrokovatelj bakteriozne plamenjače jabučastih voćaka. Poznavanje interakcije ove bakterije sa ostalim članovima mikrobiote cveta jabuke moglo bi pomoći u sprečavanju infekcije tokom cvetanja.

Ključne reči: mikrobiota cveta, *Erwinia amylovora*, *Pseudomonas*, *Bacillus*.

Zahvalnica: Rad je podržan Ugovorom o realizaciji i finansiranju naučnoistraživačkog rada u 2023. godini od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija RS i Instituta za primenu nuklearne energije u Beogradu (evidencioni br.: 451-03-47/2023-01/200019), kao i Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu (evidencioni br.: 451-03-47/2023-01/200116).

IDENTIFIKACIJA I KARAKTERIZACIJA *FUSARIUM OXYSPORUM* IZ KORENA ŠEĆERNE REPE

Nina Vučković¹, Jovana Matić¹, Živko Ćurčić², Nataša Duduk¹, Ivana Vico¹

¹Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet, Beograd

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

E-mail: ninaradulovic@hotmail.com

Šećerna repa je značajna industrijska biljka čiju proizvodnju mogu ugroziti fitopatogeni mikroorganizmi. Među njima vrste roda *Fusarium* prouzrokuju uvelost i sušenje lišća, kao i trulež korena. Tokom jula 2022. godine na lokalitetu Rimski Šančevi prikupljeni su uzorci šećerne repe sa simptomima uvelosti i sušenja lišća. Simptomi na korenu bili su vidljivi na poprečnom preseku i ispoljavali su se u vidu promene boje provodnog tkiva. Iz simptomatičnih korenova izolacija gljiva je urađena na podlogu od krompir dekstroznog agara (PDA). Odabran je izolat koji je molekularno identifikovan i morfološki okarakterisan. Molekularna identifikacija urađena je na osnovu dela gena za translacioni elongacioni faktor 1- α (TEF1). Morfološka karakterizacija je obuhvatila ispitivanje makroskopskih odlika na PDA podlozi u uslovima mraka pri 25°C i mikroskopskih odlika na podlozi od vodenog agara (WA) u uslovima smene svetla blizu UV i tame (8h svetlo/16h mrak) pri 25°C.

Umnožavanjem TEF1 regiona dobijen je amplikon veličine oko 650 bp, koji je sekvenciran. Dobijena sekvenca veličine 627 nt je upoređena BLAST analizom sa dostupnim sekvencama u NCBI bazi podataka. Poređenjem dobijene sekvence utvrđena je najveća sličnost (99-100%) sa sekvencama istog regiona (MH485044, KP964880, KT357526) referentnih izolata vrste *Fusarium oxysporum*. Na PDA podlozi nakon sedam dana inkubacije izolat je formirao srednje obilnu, vunastu, svetlo ružičastu koloniju. Naličje kolonije bilo je ružičasto-salmon boje. Posle sedam dana prosečan prečnik kolonije iznosio je $55,67 \pm 5,75$ mm. Na WA podlozi formirale su se makrokonidije, mikrokonidije i hlamidospore. Makrokonidije sa 1-4 septe bile su blago savijene sa zaobljenom vršnom i bazalnom ćelijom u obliku stopala, i formirale su se u sporodohijama. Prosečna veličina makrokonidija sa jednom septom iznosila je $18,1 \times 3,7$ μm , sa dve septe $24 \times 3,5$ μm , sa tri septe $33 \times 4,4$ μm i sa četiri septe $35,2 \times 3,3$ μm . Mikrokonidije su bile jednoćelijske, ređe sa jednom septom, ovalnog do eliptičnog oblika i obrazovale su se u vidu lažnih glavica. Dimenzije mikrokonidija iznosile su $7,7 \times 2,6$ μm . Hlamidospore su bile loptaste, bezbojne, glatkih zidova, najčešće pojedinačne, prosečnog prečnika $8,1$ μm .

Na osnovu karakteristika TEF1 regiona i morfoloških odlika dobijeni izolat iz simptomatičnog korena šećerne repe identifikovan je kao *Fusarium oxysporum*. Ova vrsta je u našoj zemlji i svetu opisana kao dominantna vrsta roda *Fusarium* na šećernoj repi. Osim ekonomskih šteta u vidu smanjenja kvaliteta i prinosa, ova vrsta doprinosi bržem propadanju korena šećerne repe posle vađenja.

Ovaj rad je rezultat Programa IDEAS, Fonda za nauku RS (7753882, Rubbery Taproot Disease of Sugar Beet: Etiology, Epidemiology, and Control-SUGARBETY) i Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija RS (451-03-47/2023-01/200116).

POPULACIJA BAKTERIJA U BAKTERIOZNYM TUMORIMA KOŠTIČAVOG VOĆA U SRBIJI

Nevena Zlatković¹, Nemanja Kuzmanović², Slobodan Kuzmanović¹, Katarina Gašić¹

¹Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, 11000 Beograd

²Julius Kühn Institute, Federal Research Centre for Cultivated Plants, Institute for Plant Protection in Horticulture and Urban Green, Braunschweig, Germany

E-mail: nevena.blagojevic@yahoo.com

Proizvodnja koštičavog voća zauzima značajno mesto u voćarstvu Srbije. Tradicionalno, najviše se gaji šljiva sa sve raznovrsnijim sortimentom u poslednjih desetak godina, dok je proizvodnja trešnje, višnje i kajsije sve više zastupljena u pojedinim regionima zemlje, nekoliko decenija unazad. Prema podacima FAO za 2021. godinu, prinos šljive bio je oko 40.000 t, a trešanja i višanja oko 15.000 t. Iste godine, proizvedeno je oko 30.000 t kajsije. Uspešnu proizvodnju često ometa pojava različitih biljnih bolesti.

Od bakterioznih oboljenja, bakteriozni rak korena i korenovog različitih gajenih vrsta zauzima značajno mesto. S obzirom da je utvrđeno da bakteriozne tumore osim tumorogenih, naseljavaju i druge vrste bakterija, deo istraživanja posvećen je izučavanju sastava populacije mikroorganizama tumora.

Tokom 2020. i 2021. godine na području Srbije, prikupljeni su uzorci šljive, trešnje, višnje i kajsije sa izraženim simptomima bakterioznog raka. Primenom savremene metode sekvenciranja umnoženih produkata regiona V3-V4 16S rRNK gena, dobijene su amplikonske

sekvence (ASV), koje su dalje obrađene. Na taj način, determinisane su najzastupljenije vrste bakterija u testiranim uzorcima.

Patogena vrsta *R. tumorigenes* detektovana je kod trećine od ukupnog broja testiranih uzoraka. U uzorcima u kojima je prisutna, njena relativna zastupljenost iznosi do ~ 4%. *Rhizobium* spp. prisutan je do ~ 11% u uzorcima šljive, odnosno ~ 6% u uzorcima kajsije i ~ 5% trešnje i višnje. Vrste roda *Bacillus* detektovane su u svim testiranim tumorima, sa udelom i do ~ 53% kod uzoraka šljive. U tumorima na trešnji i višnji, prisutne su vrste roda *Rachnella* u koncentraciji do ~ 23%, kao i *Cutibacterium* do ~ 14%. Vrste roda *Pseudomonas* detektovane su u uzorcima tumora na kajsiji (do ~4%). Osim navedenih, u uzorcima su prisutni i drugi taksoni u nižim koncentracijama.

Predstavljeni rezultati su deo projekta koji se sprovodi u cilju boljeg razumevanja odnosa između patogenih i nepatogenih vrsta u zajednici mikroorganizama tumora. Imajući u vidu sve veći značaj pojave bakterijskog raka u različitim zasadima širom sveta, kao i potencijalni benefit mikroorganizama koji naseljavaju tumore u biološkoj kontroli i opštem stanju biljke domaćina, istraživanja na ovu temu će biti od značaja i u narednom periodu.

Zahvalnica: Rad je rezultat istraživanja u okviru Programa DIJASPORA, Fonda za nauku Republike Srbije, broj 6431425, MICROS i ugovora između Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i Instituta za zaštitu bilja i životnu sredinu broj: 451-03-47/2023-01/ 200010.

ENTOMOLOGIJA I POLJOPRIVREDNA ZOOLOGIJA

SKAKAVCI I ZRIKAVCI (ORTHOPTERA) - SVE ZNAČAJNIJI ŠTETNICI POLJOPRIVREDNIH KULTURA NA PODRUČJU HERCEGOVINE

Ivan Ostojić, Mladen Zovko, Danijela Petrović, Helena Brekalo

*Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilišta u Mostaru, Biskupa Čule
bb.88000 Mostar, Bosna i Hercegovina
E-mail: ivan.ostojic@aptf.sum.ba*

Skakavci i zrikavci (red Orthoptera) pripadaju skupini polifagnih štetnika. Na području Hercegovine, zadnjih desetak godina, bilježe se veće štete na pojedinim poljoprivrednim kulturama od ovih štetnika. Štete su posebno izražene tijekom ljetnih mjeseci kada vlada suša i nedostatak vode. Iako je na području BiH registrirano preko stotinu vrsta iz reda Orthoptera, desetak vrsta skakavaca i zrikavaca, na ovom području, pričinjava značajnije štete poljoprivrednim kulturama. Štete pričinjavaju ličinke i odrasli, mada su štete od odraslih oblika puno veće i značajnije.

Tijekom ljetnih mjeseci najveće štete su na sočnim plodovima i mladim listovima. Osim povrtnih kultura na kojima su zabilježene najveće štete (lisnato i plodovito povrće), štete su zabilježene i na sočnim plodovima voćnih vrsta (smokva, breskva, nektarina, marelica, maslina), ratarskim kulturama (kukuruz, duhan), vinovoj lozi te cvijeću (krizantema i gerber).

Simptomi oštećenja na lisnatom povrću su u obliku grizotina na listovima, a pojedini listovi su potpuno izgrizeni. Na plodovitim povrtnim kulturama (tikva, tikvica, dinja i lubenica) štete su prisutne na plodovima u obliku grizotina, a pojedini plodovi, primjerice dinje, mogu biti i više od 50 % izgrizeni. Simptomi oštećenja na plodovima voća uočavaju se u obliku površinskih ali i dubinskih grizotina a najčešći su na plodovima smokve, marelice i

breskve. Na vinovoj lozi štete su zabilježene na lišću i bobicama grožđa u fazi dozrijevanja, također u obliku grizotina. Kod kukuruza simptomi oštećenja prisutni su na klipovima u fazi mliječne zriobe u obliku grizotina na vršnom dijelu. Na duhanu su simptomi oštećenja na lišću koje može biti potpuno izgriženo. Oštećenja na krizantemama i gerberu zabilježena su na lišću u obliku manjih ili većih grizotina.

Istraživanje štetnosti skakavaca i zrikavaca na poljoprivrednim kulturama, na području Hercegovine, značajnije se provodi u posljednje dvije godine na nekoliko lokaliteta. Najveće štete zabilježene su na lokalitetu Potpolje (Čitluk) na plodovitom povrću, vinovoj lozi i voćkama. Daleko veće štete pričinjavaju zrikavci (*Ensifera*) a među vrstama po štetama koje pričinjava prednjači zeleni konjic (*Tettigonia viridissima* L.).

POLYODASPIS RUFICORNIS MACQ. (DIPTERA: CHLOROPIDAE) MANJE POZNAT ŠTETNIK ORAHA U BOSNI I HERCEGOVINI

Mladen Zovko, Ivan Ostojić, Danijela Petrović, Helena Brekalo

Sveučilište u Mostaru, Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet, Biskupa Čule bb.,
88000 Mostar, Bosna i Hercegovina

E-mail: mladen.zovko@aptf.sum.ba

Polyodaspis ruficornis Macquart, 1853. (Diptera: Chloropidae) je vrsta široko raširena u palearktičkom i orijentalnom području. Ličinke ove vrste su izrazito polifagne, preferiraju hranu bogatu proteinima. Razvijaju se kao saprofagi, kaprofagi, fitofagi. Zabilježeno je da mogu biti i paraziti na preimaginalnim stadijima kukaca.

Prema podacima iz literature, ličinke *P. ruficornis* oštećuju sjemenke biljaka iz porodice Asteraceae, plodove biljaka iz porodice Iridaceae, plodove pitomog kestena (*Castanea sativa* Mill.) te plodove oraha (*Juglans regia* L.). Značajne štete na plodovima oraha zabilježene su u Krasnodarskoj oblasti (Ruska Federacija). Kao štetnik oraha vrsta se spominje u Azerbajdžanu, Mađarskoj, Češkoj i Ukrajini. S gledišta odlaganja jaja ženka preferira plodove oraha, oštećene od bolesti ili drugih štetnika.

Imago vrste *P. ruficornis* veličine je oko 3 mm, tijela sjajno crne boje s žućkastim ticalima i stopalima. Kukuljca je ovalnog oblika, boje cigle, dugačka oko 5 mm. Ličinke su apodne, blijedo žućkaste boje, veličine oko 5 mm. Ličinke ove muhe se razvijaju u zelenoj ljuski (usplođu) oraha. Oštećenja na plodovima oraha veoma su slična štetama od ličinki orahove muhe (*Rhagoletis completa* Cresson). Uslijed ishrane ličinki, zelena lupina ploda oraha postaje mekana, zbog oslobađanja tanina, vremenom pocrni, zalijepi se za ljusku oraha od koje se teško odvaja.

Tijekom kolovoza i rujna 2022. godine, s nekoliko lokaliteta s područja općine Žepče, prikupljeni su plodovi oraha na kojima je vizualno uočeno djelomično ili potpuno tamnjenja usplođa. Vizualnim pregledom plodova, u oštećenom usplođu, utvrđena je prisutnost većeg broja apodnih ličinki i kukuljica štetnika. Nakon uzgoja štetnika do odraslog oblika u entomološkom kavezu (u laboratorijskim uvjetima) determinirana je vrsta *Polyodaspis ruficornis*. Razvoj odraslih jedinki zabilježen je tijekom rujna iste godine.

Tijekom srpnja i kolovoza 2023. proveden je monitoring prisutnosti vrste na širem području BiH. Vizualno su pregledani plodovi oraha uglavnom na pojedinačnim stablima, uz okućnice ili uz putove. Plodove na kojima su bili prisutni simptomi oštećenja prikupljeni su u papirne vrećice, a detaljan laboratorijski pregled prikupljenih plodova obavljen je u laboratoriju za zaštitu bilja na Agronomskom i prehrambeno tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Mostaru. Zaraza plodova oraha vrstom *P. ruficornis* zabilježena je na lokalitetima

Donja Papratnica, Ljubna, Orahovica i Brezovo Polje (općina Žepče), Ripci i Jaklići (općina Prozor-Rama), Brestovsko i Orahovo (općina Kiseljak), Brštanica, Cerovica, Vinine i Kolojanj (općina Neum), Rodoč i Jasenica (općina Mostar) te Potpolje i Blizanci (općina Čitluk). Vrsta nije utvrđena u plodovima prikupljenih na istraživanim lokalitetima s područja općina Široki Brijeg i Tomislavgrad. Štetnik je često nalažen u plodovima oraha zajedno s ličinkama jabučnog savijača (*Cydia pomonella* L.), ali i u plodovima koji nisu bili vidno napadnuti drugim štetnikom ili uzročnikom bolesti.

PRIOLOG POZNAVANJU ŠTETNIH LEPTIRA PARKA PRIRODE „GOLIJA“ I MOLEKULARNO BARKODIRANJE ODABRANIH VRSTA

Dejan V. Stojanović¹, Andrea Kosovac²

¹Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Univerzitet u Novom Sadu, Antona Čehova 13, Novi Sad

²Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd, Srbija
E-mail: dejanstojanovic021@yahoo.co.uk

Izveštajno-dijagnostičarsko-prognozna služba zaštite bilja i šuma prati dinamiku populacija onih vrsta leptira koje su u prošlosti pravile štetu i daje prognozu buduće pojave tih vrsta kako bi se blagovremeno uočilo povećanje njihove brojnosti i na vreme počelo sa obavljanjem preventivnih mera u cilju sprečavanja prenamnoženja.

Tokom šestogodišnjih istraživanja (2017-2022) na lokalitetima: Manastir Gradac, Bele Vode, Rudno i Boroviće, istraživane su vrste leptira (i njihova dinamika populacija) koje su štetne ili potencijalno štetne za šumarstvo.

Dat je prikaz istraživanih lokaliteta na UTM karti: Ukupno 16 kvadrata (10 x 10 km): DN 39, DP 30, DP 31, DP 32, DN 49, DP 40, DP 41, DP 42, DP 50, DP 51, DP 52, DN 59, DP 60, DP 61, DP 62 i DN 69 pokriva teritoriju Parka prirode „Golija“.

Prilikom sakupljanja primeraka korišćene su živine sijalice različitih tipova i opsega (TEŽ WTF od 250 W, Philips M1 od 100, 160, 250 i 400 W i petromaks lampe od 400 W), iza kojih je postavljano belo pamučno platno.

Sakupljeni primerci leptira su preparovani, etiketirani, determinisani i deponovani u privatnoj kolekciji gde se nalaze i trajni preparati njihovih hitinizovanih genitalnih armatura. Determinacija uzoraka je vršena na osnovu većeg broja savremenih ključeva.

Prema predstavljenim rezultatima istraživanja Lepidoptera u Parku prirode „Golija“ registrovano je ukupno 200 vrsta svrstanih u 158 rodova, 44 podfamilije, 17 familija i 9 superfamilija.

Od 200 vrsta Lepidoptera nađenih u Parku prirode „Golija“, 26 vrsta (13%) je potencijalno štetno. To su vrste: *Lamellocossus terebra*, *Zeuzera pyrina*, *Malacosoma neustria*, *Lasiocampa trifolii*, *Gastropacha quercifolia*, *Antheraea yamamai*, *Odonestis pruni*, *Dendrolimus pini*, *Laothoe populi*, *Sphinx pinastri*, *Aglais urticae*, *Bupalus piniaria*, *Eupithecia abietaria*, *Clostera pigra*, *Phalera bucephala*, *Stauropus fagi*, *Lymantria dispar*, *Lymantria monacha*, *Arctia caja*, *Mimas tiliae*, *Euproctis chryorrhoea*, *Acrionicta rumicis*, *Catocala fraxini*, *Craniophora ligustri*, *Conistra vaccinii* i *Catocala nymphagoga*.

Gusenice potencijalno štetnih leptira u prenamnoženju mogu naneti štetu ratarskim, povrtarskim, voćarskim i vinogradarskim kulturama, ali i lišćarskom i četinarskom drveću.

Ukupno 10 potencijalno štetnih vrsta Lepidoptera je odabrano za molekularne analize tzv. barkodiranja. Primenom prajmera LepF1 i LepR1, specifično dizajniranih za umnožavanje barkodiranja regiona COI gena (citohrom oksidaza c subjediničica I) reda Lepidoptera, dobijene

su barkoding sekvence svih 10 vrsta. Nakon provere kvaliteta sekvenci, urađeno je poređenje sa haplotipovima odgovarajućih vrsta dostupnim u bazama BOLD (<http://www.boldsystems.org/index.php/databases>) i NCBI GenBank (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>). U slučaju 6/10 analiziranih vrsta utvrđeno je prisustvo već poznatih haplotipova (*Antheraea yamamai*, *Bupalus piniaria*, *Lymantria monacha*, *Phalera bucephala*, *Stauropus fagi* i *Catocala nymphagoga*), dok su do sada neopisani haplotipovi zabeleženi kod četiri vrste, *Dendrolimus pini*, *Lasciocampa trifolii*, *Catocala fraxini* i *Laothoe populi*.

Genotipizacija/barkodiranje štetnih insekata je od suštinskog značaja za unapređenje kapaciteta efikasnog suzbijanja. Ovo se ogleda primarno u smanjenju negativnog uticaja štetnih vrsta na ekosisteme, kao i u zaštiti interesa poljoprivrede, šumarstva, očuvanja biodiverziteta i javnog zdravlja. Poznavanje genetičke strukture populacija štetnih, kao i invazivnih vrsta insekata, omogućava donošenje adekvatnih mera i razvoj održivih strategija monitoringa i kontrole.

UTICAJ ZELENE POVRTNE I BRAON MRAMORASTE STENICE NA MORFOLOŠKE OSOBINE SOJE

Željko Milovac, Filip Franeta, Mihajlo Ćirić, Marjana Vasiljević, Vuk Đorđević

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Maksima Gorkog 30

E-mail: zeljko.milovac@ifvcns.ns.ac.rs

Brojnost zelene povrtne stenice, *Nezara viridula* (L), i braon mramoraste stenice, *Halyomorpha halys* (Stål), od njihove pojave na teritoriji Evrope je u stalnom porastu. Ove dve polifagne vrste iz familije Pentatomidae pričinjavaju značajne štete u voćarskoj i povrtarskoj proizvodnji ali poslednjih godina i u ratarskoj proizvodnji, prvenstveno u proizvodnji soje.

Imajući u vidu da su obe vrste relativno skoro introdukovane na područje Srbije podaci o njihovoj biologiji, potencijalnoj štetnosti i mogućnostima suzbijanja su malobrojni i nedovoljni. Da bi se ispitala njihova štetnost po usev soje izvedeni su ogledi u polukontrolisanim poljskim uslovima tokom 2018. i 2019. godine. Za procenu uticaja stenica na morfološke osobine soje postavljeni su kavezi za izolaciju, koji su se sastojali od metalne konstrukcije prečnika jedan metar i visine 1.8 metara, prekrivene platnom sa otvorima prečnika 1 mm. U svakom kavezu se nalazilo po 10 biljaka soje.

Tokom 2018. godine ispitivan je uticaj zelene povrtne stenice i postavljeni su kavezi sa dve varijante, kontrolni kavezi bez stenica i kavezi za jedinkama zelene povrtne stenice. Tokom 2019. godine ispitivan je uticaj braon mramoraste stenice i postavljene su takođe dve varijante, kontrolni kavezi bez stenica i kavezi sa jedinkama braon mramoraste stenice. Krajem jula u kaveze sa stenicama unešeno je ukupno 50 jedinki različite starosti, odrasle jedinke i nimfe četvrtog i petog stupnja razvoja. Ispitivanje je vršeno na pet sorti soje (Fortuna, Romansa, Princeza, Sava i Senka) različitih grupa zrenja, od 00 do III.

U prvoj godini ispitivanja u ogledu sa zelenom povrtnom stenicom prosečna visina biljaka pet sorti iznosila je 81,2 cm u kontroli i 77,3 cm u kavezima sa stenicama, dok je broj bočnih grana iznosio 1,7 u kontroli i 2,0 u tretmanu sa stenicama. Prosečan broj zrna po biljci u kontroli iznosio je 117,2 dok u tretmanu sa stenicama 103,4. Prosečna masa zrna po biljci u kontroli iznosila je 21,3 g a u tretmanu 16,8 g.

Rezultati ogleda postavljenog 2019. godine sa braon mramorastom stenicom pokazali su da je prosečna visina biljaka pet sorti iznosila 73,1 cm u kontroli i 76,4 cm u kavezima sa stenicama, dok je broj bočnih grana iznosio 2,1 u kontroli i 1,8 u tretmanu sa stenicama.

Prosečan broj zrna po biljci u kontroli iznosio je 97 dok u tretmanu sa stenicama 86,1. Prosečna masa zrna po biljci u kontroli iznosila je 15,9 g a u tretmanu 13,2 g.

Dobijeni rezultati ukazuju na značajan uticaj stenica na pojedine morfološke osobine soje. Prisustvo stenica nije u značajnijoj meri uticalo na prosečnu visinu biljke i broj bočnih grana ali jeste na prosečan broj zrna i masu zrna po biljci.

Ukoliko se narednih godina nastavi povećanje brojnosti ove dve vrste stenica moguće je očekivati i povećanje šteta na usevu soje kao i uvođenje neke od metoda za suzbijanje.

OTPORNOST POJEDINIH SORTI KROMPIRA NA BIJELU KROMPIROVU CISTOLIKU NEMATODU *Globodera pallida*

Sandra Kerezović¹, Nikola Grujić², Branimir Nježić¹

¹ Univerzitet u Banjoj Luci - Poljoprivredni fakultet, Bulevar vojvode Petra Bojovića 1a
78000 Banja Luka

² Univerzitet u Beogradu - Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080, Beograd - Zemun,
Nemanjina 1

E-mail: branimir.njezic@agro.unibl.org

Krompirove cistolike nematode (KCN) *Globodera pallida* i *Globodera rostochiensis* predstavljaju jedne od najznačajnijih štetočina krompira. Nalaze se na AII listi karantinskih štetnih organizama u BiH i na A2 listi karantinskih štetnih organizama EPPO regiona. U dosadašnjim istraživanjima na području Bosne i Hercegovine su pronađene obje vrste. Sa parcele sa lokaliteta Borike, opština Rogatica, na kojoj je prethodno utvrđeno prisustvo cista vrste *Globodera pallida*, uzeti su uzorci zemljišta iz kojih su izdvojene ciste upotrebom Seinhorstovog ekstraktora. Ciste su u kontrolisanim uslovima umnožene vodeći računa da prilikom korišćenja za ogled budu samo vitalne ciste. Cistama je inokulisano osam sorti krompira, Agria (rezistentna na Ro1 i Ro4), Desiree (osjetljiv na obje vrste KCN), Kennebec (osjetljiv na obje vrste KCN), Lucinda (rezistentan na Ro1 i Ro4 i djelimično na Ro2 i Ro3), Memphis (rezistentan na Ro1 i Ro4 i djelimično na Ro2, Ro3 i Pa2), Alverstone Russet (rezistentan na Pa2 i Pa3), Ricarda (rezistentan na Ro1 i Ro4 i djelimično na Ro2 i Ro3), Riviera (rezistentan na Ro1 i Ro4). Biljke su uzgajane u saksijama sa kvarcnim pijeskom i čuvane u komori za rast biljaka na temperaturi od 20°C. Ukupno 7 od 8 ispitivanih sorti je pokazalo izrazitu osjetljivost na ispitivanu populaciju. Multiplikacioni faktor na sorti Alverstone Russet je bio 0,02, inokulisano je 35, a pronađeno je 0,8 cista po saksiji, zbog čega se može smatrati pogodnom za gajenje na zaraženoj parceli. Ostale sorte su imale multiplikacioni faktor od 11,78 (Agria) do 16,68 (Lucinda). Gajenjem otporne sorte najbrže dolazi do smanjenja brojnosti krompirovih cistolikih nematoda, te se preporučuje kao mjera aktivnog suzbijanja ove nematode.

ZDRUŽENA SETVA KAO NAČIN KONTROLE BROJNOSTI BILJNIH VAŠI U PŠENICI

Anđa Radonjić*¹, Ivana Lalićević², Olivera Petrović-Obradović¹, Velemir Ninković³

¹Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, Nemanjina 6, 11080 Beograd-Zemun, Srbija ²Istraživačko-razvojni institut Tamiš, Pančevo, Novoseljanski put 33, 26000 Pančevo, Srbija

³Department of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, Box 7044, Uppsala, Sweden

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

Štetnost biljnih vaši (Hemiptera: Aphididae) ogleda se kroz smanjenje prinosa infestiranih biljaka. Štete mogu biti izazvane direktno ishranom vaši, ali i zaražavanjem biljaka virusima koje biljne vaši prenose tokom ishrane. Kontrola biljnih vaši sprovodi se najčešće hemijskim merama koje mogu da smanje brojnost biljnih vaši na biljkama, ali ne i da spreče njihovu vektorsku aktivnost. Zduženom setvom koja podrazumeva sistem gajenja gde se seje više različitih biljnih vrsta ili sorti, mogu se ostvariti biološke interakcije između biljaka, što se može odraziti i na više trofičke nivoe, fitofagne insekte tj. biljne vaši.

U cilju utvrđivanja uticaja združene setve dve sorte pšenice i bele deteline na brojnost biljnih vaši, postavljen je ogled na poljima Naučno razvojnog instituta Tamiš, Pančevo tokom 2021/2022. godine. Za ogled su korišćene dve sorte pšenice, NS 40S i NS Rani otkos, kao i bela detelina. Ogled se sastojao od šest tretmana u šest ponavljanja, ukupno 36 parcelica od po 100 m². Tretmani su bili: čist usev NS 40S; čist usev NS Rani otkos; mešavina NS 40S i NS Rani otkos; NS 40S sa belom detelinom; NS Rani otkos sa belom detelinom; mešavina NS 40S i NS Rani otkos sa belom detelinom. Prisustvo i brojnost biljnih vaši utvrđivana je jednom nedeljno tokom jesenjeg i prolećnog perioda, u svakoj parcelici na 3 dužna metra (3 transekta po 1 m). Brojane su sve forme vaši (larve, beskrilne i krilate) na svim delovima posmatranih biljaka.

Tokom celog perioda praćenja brojnosti biljnih vaši, na biljkama je bila prisutna vrsta *Sitobion avenae*. Analiza rezultata pokazuje da se većom biljnom raznolikošću broj biljnih vaši smanjuje. Najmanje biljnih vaši zabeleženo je u usevu mešavine dve sorte pšenice sa detelinom, dok je najveća brojnost zabeležena u usevima sa pojedinačnim sortama. Analizom ukupne brojnosti vaši na svim tretmanima utvrđeno je da do značajnije redukcije brojnosti na sorti NS 40S nije došlo u njenoj mešavini sa drugom sortom, niti sa detelinom. Do redukcije je došlo samo u mešavini obe sorte pšenice sa detelinom i to za 23,5% u odnosu na čist usev. Broj vaši u čistoj sorti NS Rani otkos bio je isti kao i u mešavini dve sorte pšenice, dok je za 15,5% bio niži u usevu ove sorte sa detelinom, a za 19,26% u mešavini obe sorte pšenice sa detelinom. Najveće razlike u brojnosti biljnih vaši zabeležene su krajem maja-početkom juna, kada su vaši najbrojnije. Rezultati ovih istraživanja pokazuju da združena setva ima potencijal u kontroli biljnih vaši u pšenici, ali da od sorte pšenice zavisi stepen redukcije brojnosti biljnih vaši.

Istraživanje je finansirano u okviru HORIZON 2020 "EcoStack" projekta

NOVE VRSTE ERIOFIDA (ACARI: ERIOPHYOIDEA) ZA FAUNU SRBIJE ZABELEŽENE U POSLEDNJOJ DEZENIJJI

Biljana Vidović¹, Slavica Marinković², Nikola Anđelković¹, Tatjana Cvrković², Radmila Petanović^{1,3}

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6 Beograd-Zemun

² Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Banatska 33 Zemun, Beograd

³ Srpska akademija nauka i umetnosti, Kneza Mihaila 35, Beograd

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

U okviru potklase Acari, natfamilija Eriophyoidea predstavlja najraznovrsniju grupu fitofagnih grinja. Prema dostupnim literaturnim podacima (Amrine et al., 2003; de Lillo, 2004) u svetu je opisano više od 4000 vrsta eriofida, ali se procenjuje da je nominalni broj danas opisanih vrsta oko 5000. Kao obligatni fitofagi, predstavnici ove natfamilije se izučavaju jer su ekonomski značajne štetočine koje prouzrokuju direktne štete ishranom ili indirektno štete kao vektori biljnih virusa. Pored toga poseduju mnoge atribute koji ih kvalifikuju kao potencijalne agense za biološku kontrolu korova.

Predmet ovog rada je aktuelna proučenost faune eriofida Srbije sa posebnim osvrtom na vrste koje su zabeležene u poslednjih deset godina.

Pre nešto više od jedne decenije, odnosno 2012. godine, urađena je analiza faune eriofida Srbije kada je evidentirano 48 rodova i 342 vrste (Petanović, 2014). Od tadašnjih evidentiranih rodova i vrsta, dva roda i 41 vrsta su, kao novi za nauku, opisani sa teritorije Srbije.

Analizom novijih istraživanja došlo se do saznanja da je u poslednjoj deceniji, odnosno od 2012. do 2022. godine, u fauni Srbije registrovano još pet rodova i 78 vrsta. Tako da je sada aktuelan broj rodova eriofidnih grinja u fauni Srbije 53, dok je ukupno evidentirano 420 vrsta.

Potrebno je istaći da je od novo zabeleženih rodova i vrsta, opisan jedan rod (*Eriocaenus*) i 10 vrsta novih za nauku čiji su tipski lokaliteti u Srbiji (*Aculops orlovacae* Rector and Petanović, 2012; *Metaculus diplotaxi* Petanović & Vidović, 2015; *Eriocaenus ramosissimi* Petanović & Amrine, 2015; *Aceria artemisiifoliae* Vidović & Petanović, 2016; *Novophytoptus longissimus* Chetverikov & Petanović, 2016; *Aculodes altamurgiensis* de Lillo & Vidović, 2018; *Phytoptus argenteus* Chetverikov, Petanović, Cvrković, 2018; *Phytoptus serbicus* Chetverikov, Petanović, Cvrković, 2018; *Achaetocoptes dragicae* Marinković & Petanović, 2019; *Aculodes marcelli* Vidović, 2022).

Od ukupno zabeleženih 420 vrsta, više od 20 njih se smatra štetnim vrstama u poljoprivrednoj proizvodnji, dok više od 40 vrsta predstavljaju potencijane štetočine u šumskim rasadnicima i na šumskim i ukrasnim biljkama.

SUZBIJANJE ŽIŽKA (*SITOPHILUS SP.*) ENTOMOPATOGENIM NEMATODAMA

Radijana Đekanović¹ i Branimir Nježić¹

¹Univerzitet u Banjoj Luci, Poljoprivredni fakultet, Bulevar vojvode Petra Bojovića 1A,
78000 Banja Luka

E-mail: branimir.njezic@agro.unibl.org

Godinama unazad sve je više uočljiv problem sa štetočinama u skladištu, čije je suzbijanje otežano. U literaturi se navodi mogućnost suzbijanja žižaka entomopatogenim nematodama (EPN).

Ispitivanje mogućnosti suzbijanja žižaka entomopatogenim nematodama je vršeno tokom jula 2023. godine, na Poljoprivrednom fakultetu Univerziteta u Banjoj Luci. Korištene su četiri autohtone populacije entomopatogenih nematoda: *Steinernema carpocapsae*, *S. feltiae*, *S. affinae* i *S. kraussei*. Ogled je rađen u plastičnim petrijevim posudama prečnika 5,5 cm, na čije dno je stavljen filter papir. U svaku petrijevu posudu stavljen je po deset imaga žižaka. Korištene su doze od 20.000, 10.000 i 5.000 infektivnih juvenila u 300 µl vodene suspenzije. Svaka doza je imala po pet ponavljanja. Nakon inokulacije petrijeve posude su zatvorene parafilmom, te su ostavljene na mračno mjesto.

Osim tretiranih žižaka sa EPN, formirana je i kontrolna grupa u pet ponavljanja, gdje je dodano deset žižaka i 300 µl destilovane vode. Mortalitet se provjeravao nakon 48 sati. Nakon 10 dana uginuli žižci su disekovani pod binokularom Olympus SZX10, kako bi se potvrdilo da je smrt nastala usljed zaraze entomopatogenim nematodama. Najveći mortalitet ostvaren je u tretmanu sa *S. carpocapsae* (57,33%), dok je najmanji mortalitet zabilježen u tretmanu sa *S. kraussei* (4%).

Entomopatogene nematode su pokazale potencijal za suzbijanje žižaka, međutim potrebno je još raditi na poboljšanju formulacije preparata za primjenu u skladištu.

PRIOLOG POZNAVANJU EKONOMSKI VAŽNIH ŠTETOČINA U PARKU STROMOVKA (ČEŠKE BUDEJOVICE, ČEŠKA REPUBLIKA)

Marija Milosavljević¹, Mara Tabaković-Tošić², Bojan Gavrilović²

¹Institut za Entomologiju, Centar za biologiju Češke akademije nauka, Branišovská 31,
České Budějovice, Češka Republika

²Institut za šumarstvo, Kneza Višeslava 3, Beograd
E-mail: marija.milosavljevic@entu.cas.cz

Zelena infrastruktura, svojim neprocenljivim vrednostima doprinosi unapređenju kvaliteta života u gradu. Urbano zelenilo je neprekidno izloženo štetnom delovanju raznih biotičkih i abiotičkih faktora, a najuočljiviji je uticaj entomo i akarofaune, čiji pojedini predstavnici vidno ugrožavaju zdravlje i estetiku njegovog florističkog sastava.

Iako se radi o antropogenim zajednicama, u drvoredima, parkovima i park-šumama, primenjuju se svi principi integralne zaštite bilja, počev od pravilnog gajenja sadnica, preko njihovog izbora praćenja pojave štetnih organizama, pa do primene odgovarajućih mera suzbijanja u slučaju njihove pojave. Pravilnom primenom integralne zaštite, stvaraju se uslovi za vitalnost i dugotrajnost urbanih zelenih prostora.

U gradu Češke Budejovice, u parku Stromovka (48° 96' N, 14° 27' E), koji se prostire na površini od 68 hektara, kontinuirano je praćeno zdravstveno stanje drveća [*Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Fagus sylvatica* L., *Betula pendula* Roth, *Alnus glutinosa* L. i *Abies alba* Mill., *Picea abies* (L.) H. Karst]. Primenjen je maršrutni metod u periodu od 2021. do 2022. godine da bi se ustanovila eventualna pojava nekog od štetnih biotičkih faktora – uglavnom grinja i insekata i sprovele odgovarajuće mere zaštite.

Rezultati istraživanja pokazuju da su u parku Stromovka zabeležene sledeće vrste: *Aceria fraxiniflora* (Felt, 1906), *Byctiscus betulae* (Linnaeus, 1758), *Curculio glandium* Marsham, 1802, *Eriophyes inangulis* Nalepa, 1919, *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), *Ips typographus* (Linnaeus, 1758), *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787), *Pemphigus spyrothecae* Passerini, 1856, *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963), *Polygraphus poligraphus* (Linnaeus, 1758), *Prociphilus fraxini* (Fabricius, 1777), *Sacchiphantes viridis* (Ratzeburg, 1843) i *Tetraneura ulmi* (Linnaeus, 1758).

Brojnost većine pomenutih, ekonomski važnih organizama, u parku Stromovka, kretala se u granicama normalnih, prirodnih vrednosti. Povećana brojnost zabeležena kod sledećih vrsta: *A. fraxiniflora*, *E. inangulis* i *O. lavaterae*. Pomenuti rezultati su osnova za dalja istraživanja koja će uključivati i analizu prisustva patogena kako bi se što detaljnije procenilo zdravstveno stanje parka Stromovka.

***Eurytoma* sp. (HYMENOPTERA, EURYTOMIDAE)- NOVA ŠTETOČINA ŠLJIVE U SRBIJI**

Ivana Jovičić¹, Andrea Kosovac¹, Ljiljana Jeremić², Giuseppe E. Massimino Cocuzza³

¹Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, 11080 Zemun

²Poljoprivredna savetodavna i stručna služba Jagodina, Kapetana Koče 21, 35000 Jagodina

³University of Catania, Department of Agriculture, Food and Environment, Via Santa Sofia, 100, 95123 Catania, Italy

*E-mail: ivana.jovicic@pestring.org.rs

Republika Srbija je jedan od najvećih svetskih proizvođača šljive. Obim proizvodnje, ekonomska dobit, kao i tradicija gajenja i prerade, opravdava veliki nacionalni značaj ove koštičave voćke. Brojni insekti nanose značajne ekonomske gubitke u proizvodnji šljive, a najvažniji su: biljne vaši, šljivin smotavac - *Grapholitha funebrana* Treitschke i šljivine ose – *Hoplocampa minuta* (Christ) i *H. flava* (Linnaeus). Prisustvo navedenih štetočina moguće je utvrditi na osnovu specifičnih simptoma infestacije, kovrdžanja lišća, prisustva otvora i/ili smole na pokožici i oštećenja u mezokarpu ploda. Međutim, brojne, manje poznate štetočine, predstavljaju potencijalnu pretnju proizvodnji šljive, ali i drugih koštičavih voćaka. Tako je 2022. godine, na teritoriji Pomoravskog upravnog okruga, u nekoliko zasada zapaženo povećano opadanje plodova šljive bez vidljivih simptoma, a uzročnik ove pojave ostao je nepoznat. Tokom juna 2023. godine u košticama opalih plodova, poreklom iz navedenih zasada, utvrđeno je prisustvo larvi osa koje su preliminarno identifikovane do nivoa familije Eurytomidae.

Sa ciljem utvrđivanja prisustva, praćenja rasprostranjenosti i procene štetnosti osa iz familije Eurytomidae na šljivi u Srbiji, tokom jula i avgusta 2023. godine, prikupljeno je više od 40 uzoraka opalih plodova iz 27 intenzivnih zasada sa teritorije 13 upravnih okruga. U laboratoriji su iz jednog dela uzoraka izdvojene larve i sačuvane u 96% etanolu, dok je drugi deo infestiranih plodova ostavljen na gajenje do izletanja imaga. Determinacija jedinki je

izvršena na osnovu morfoloških karaktera pomoću ključeva za larve. Morfološka identifikacija je potvrđena molekularnim metodama. Iz jedinki poreklom sa različitih lokaliteta, izolovana je DNK upotrebom komercijalnog kita E.Z.N.A. Tissue DNA Kit (USA) prema uputstvu proizvođača, a za PCR korišćeni su prajmeri LC01490/HCO2198. Dobijene sekvence su upoređene sa sekvencama dostupnim u NCBI bazi podataka (engl. National Center for Biotechnology Information, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Na osnovu analize morfoloških karaktera i rezultata molekularnih istraživanja, utvrđeno je da proučavane larve pripadaju rodu *Eurytoma*. Determinacija jedinki do nivoa vrste u ovoj fazi istraživanja nije bila moguća, jer su za taj nivo identifikacije neophodne odrasle ženke. Pored navedenog, u NCBI bazi je deponovan mali broj sekvenci fitofagnih vrsta iz ovog roda. Poznato je pet palearktičkih vrsta iz roda *Eurytoma* koje su štetne na koštičavim voćkama, od toga su dve vrste štetne na šljivi: *Eurytoma schreineri* Schreiner i *E. samsonowi* Vassiliev, čije prisustvo do sada nije zabeleženo na teritoriji Srbije. Larve osa su utvrđene u ukupno 15 uzoraka šljive, sa pet lokaliteta na teritoriji Pomoravskog i jednog lokaliteta na teritoriji Severnobanatskog upravnog okruga. Presekom ploda šljive, štete se ne uočavaju u zoni mezokarpa. Larve se nalaze u koštici šljive gde se hrane endospermom. Kao posledica infestacije, dolazi do prevremenog opadanja plodova, prvenstveno u fenofazi promene boje ploda i 15 dana pred berbu. Procenat infestiranosti plodova se kretao u opsegu od 10-96%, a na terenu su zabeležene značajne štete posebno na sortama čačanska rodna i stanli. Istraživanja će biti nastavljenja, prvenstveno sa ciljem identifikacije štetočine do nivoa vrste, kao i proučavanja njene biologije, rasprostranjenosti i štetnosti.

Rad je rezultat projekta ugovor broj: 451-03-47/2023-01/200214 Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija.

POTKORNJACI (COLEOPTERA, SCOLITINAE) KAO VEKTORI ŠIRENJA TRAHEOMIKOZNIH GLJIVA RODA *OPHIOSTOMA* NA HRASTOVIMA U SRBIJI

Renata Gagić-Serdar^{1*}✉, Miroslava Marković¹, Mara Tabaković-Tošić¹, Danilo Furtula¹, Ljubinko Rakonjac¹, Suzana Mitrović¹

¹Institut za šumarstvo, Kneza Višeslava 3, Beograd, Srbija

* ✉E-mail: serdarrenata79@gmail.com

Potkornjaci predstavljaju najznačajnije vektore spora traheomikoznih gljiva roda *Ophiostoma* H.&P. Sydow (Ophiostomatales, Ophiostomataceae), naročito u hrastovim šumama. Prilikom dopunske ishrane insekti prenose spore gljiva sa zaraženih na vitalna stabla, gde one klijaju i ostvaruju nove infekcije. Gljive ovog roda se razvijaju u sprovodnim sudovima zaraženih stabala, prouzrokujući njihovo začepljenje, što se u početku manifestuje sušenjem pojedinačnih grana, a kasnije i čitavih stabala.

Sušenje sastojina hrasta, *Quercus* sp. koji su ekonomski i proizvodno vodeće vrste, zabeleženo je u nizu evropskih zemalja poput Italije, Francuske, Španije, Holandije i Velike Britanije. Štete su zabeležene i u Srbiji, naročito na području Vojvodine i Centralne Srbije. Poslednjih godina, na sve većem broju lokaliteta, uočeni su simptomi sušenja biljaka što je iniciralo detaljnije praćenje i proučavanje potkornjaka kao vektora.

Istraživanja su obavljena na planinama Fruška gora, Goč, Jastrebac, Jelica, Željina, Tara, Zlatibor, na Mokroj Gori kao i u okolini Užica, Kraljeva i Čačka. Metodom transekta, sa infestiranih stabala hrasta, sa vidljivim ubušnim i izletnim otvorima potkornjaka, vršeno je njihovo sakupljanje. U tu svrhu, korišćene su klopke sa etanolom, postavljene na 1-1,5 m

visine. Determinacija potkornjaka do nivoa vrsta vršena je pomoću ključa za determinaciju (Dauglas et al., 2023).

Tokom ispitivanja registrovano je pet vrste potkornjaka: *Cnestus mutilatus* (Blandford), *Dryoxylon onoharaense* (Murayama), *Xyleborinus attenuatus* (Blandford), *Xylosandrus germanus* (Blandford) i *Hypothenemus eruditus* (Westwood).

Potkornjak *X. attenuates* je ovom prilikom registrovan na Goču, Jastrepcu, Jelici i Željenu, što predstavlja prvi podatak za Balkansko poluostrvo.

Vrste *C. mutilates*, *D. onoharaense* i *X. germanus* su novi članovi u fauni Srbije. Prve dve navedene vrste su registrovane na Fruškoj gori dok je vrsta *X. germanus* utvrđena na Tari, Zlatiboru, Mokroj Gori i u okolini Užica, Kraljeva i Čačka. Potkornjak *H. eruditus* je utvrđen na lokalitetima Zlatibor i Mokra Gora.

Imajući u vidu vektorsku ulogu potkornjaka, kao i prisustvo alohtonih vrsta, dalja istraživanja treba usmeriti na detaljna proučavanja njihove bionomije što je preduslov za primenu adekvatnih mera suzbijanja kako bi se sprečilo prenošenje i destruktivno delovanje gljiva iz roda *Ophiostoma* u sastojinama hrasta u Srbiji.

HERBOLOGIJA

KOROVSKA FLORA U MLADIM ZASADIMA MALINE – *Rubus* spp. (Rosaceae, Rosales) NA TERITORIJI SELA OSRECI-KOPAONIK

Sanja Živković^{1*}, Tanja Vasić¹, Darko Jevremović², Vera Katanić², Jordan Marković³, Biljana Kelečević⁴, Debasis Mitra⁵

¹Univerzitet u Nišu- Poljoprivredni fakultet u Kruševcu, Kruševac, Srbija

²Institut za voćarstvo, 32102 Čačak, Srbija

³Institut za krmno bilje, Kruševac, Srbija

⁴Univerzitet u Banja Luci - Poljoprivredni fakultet, Banja luka, Republika Srpska

⁵ICAR- National Rice Research Institute, 753006 Cuttack (Odisha) India

*E-mail: zivkovic.sanja@ni.ac.rs

Malina (*Rubus* spp.) duži niz godina spada u grupu ekonomski najznačajnijih vrsta voća u Republici Srbiji. Međutim, jedan od najvećih problema u proizvodnje ove kulture je kontrola zakorovljenosti. Naročito je veliki izazov u tek zasnovanim zasadima maline. Korovi se u prvoj godini u međurednom i rednom prostoru u malinjacima isključivo eliminišu mehaničkim putem (Leposavić, 2023). Smanjenje zakorovljenosti uopšteno se postiže primenom preventivnih i agrotehnikih mera, primenom plodoreda, pravilnim izborom vrsta i sorti dr. Pored toga, poznavanje bioloških i ekoloških karakteristika, potom fiziologije korovskih vrsta čini polaznu osnovu u borbi protiv korova u mladim zasadima maline. Na osnovu boljeg razumevanja odnosa između korova i gajene biljke moguće je odrediti vreme i odgovarajući način suzbijanja korova.

Cilj ovog rada je da se ukaže na diverzitet korovske flore u mladim zasadima maline (*Rubus* spp.), budući da je dobro poznavanje taksonomskih kao i drugih bioloških karakteristika korova, osnovni preduslov za uspešno sprovednje integralnih mera suzbijanja korova u konvencionalnoj i organskoj biljnoj proizvodnji. Floristika istraživanja obavljena su tokom vegetacionog perioda 2022. i 2023. godine u mladim zasadima maline (starosti prve do druge godine) sela Osreci-Kopaonik. Determinacija biljaka i pripadnost familijama data je

prema Josifović-u (1971-1977), a pripadnost klasama prema Takhtajan-u (1997), dok je ekološka analiza korovske flore izvršena prema Kojić i sar. (1997).

U mladim zasadima maline u selu Osreci zabeleženo je prisustvo ukupno 26 korovskih vrsta (7 korovskih (segetalnih), 13 korovsko-ruderalnih, 1 ruderalna i 5 korova livada i pašnjaka). Većina konstatovanih korova cveta od juna do septembra. U konstatovanoj korovskoj flori dominiraju predstavnici klase Magnoliopsida (dikotile, širokolisni korovi) i to 24 vrste, dok su iz klase Liliopsida (monokotile, uskolisni korovi), prisutne samo dve vrste. Analiza životnih formi korova u zasadima maline pokazuje blagu dominaciju hemikriptofita (38,46%) u odnosu na geofite (30,77%) i terofite (26,92%). Zakorovljenost nije bila velika, jer je svakih deset do petnaest dana vršeno međuredno kultiviranje, a u redovima, oko biljaka, su ručno odstranjivani korovi. Bez obzira na mehaničko odstranjivanje korova diverzitet korovske flore nije bio zanemarljiv. U svim posmatranim mladim zasadima maline najučestaliji korovi su: *Salvia verticillata* L., *Lathyrus latifolius* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Equisetum arvense* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., *Bilderdykia convolvulus* (L.) Dum., *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L.

Ključne reči: Malina, korovska flora, širokolisni korovi, uskolisni korovi.

ALELOPATSKI POTENCIJAL I HEMIJSKA ANALIZA BILJNOG EKSTRAKTA VRSTE *ARTEMISIA VULGARIS* L.

Teodora Tojić^{1*}, Ana Mirković¹, Tijana Đorđević², Marija Sarić-Krsmanović², Dragana Božić¹, Ljiljana Radivojević², Sava Vrbničanin¹

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd-Zemun

²Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd-Zemun

*E-mail: teodora.tojic@agrif.bg.ac.rs

Artemisia vulgaris L. (divlji pelin) je višegodišnja korovsko-ruderalna vrsta koja u svom hemijskom sastavu obiluje sekundarnim metabolitima zaslužnim za širok spektar bioloških aktivnosti kod ove biljne vrste. Značaj alelohemikalija (sekundarnih metabolita) se ogleda u njihovom potencijalu da se iskoriste kao sredstva za suzbijanje korova, što može doprineti smanjenju primene sintetičkih herbicida, očuvanju životne sredine i obezbeđivanju održive poljoprivredne proizvodnje.

Cilj istraživanja u ovom radu je bio da se ispita alelopatski potencijal i urade hemijske analize sekundarnih metabolita izolovanih iz nadzemnih organa *A. vulgaris*. U biljnom ekstraktu sadržaj fenolnih jedinjenja je određen tehnikom LC-MS (*Liquid Chromatography-Mass Spectrometry*). Određivanje ukupnog sadržaja fenolnih jedinjenja (TPC) je rađeno po Folin-Ciocalteu metodi, a ukupan sadržaj flavonoida (TF) aluminijum-hlorid kolorimetrijskom metodom. Antioksidativna aktivnost osušenog biljnog ekstrakta je određena ispitivanjem sposobnosti neutralizacije DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) radikala i redukcije gvožđa FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) metodom. U biotestu sa semenima ispitivan je uticaj biljnog ekstrakta *A. vulgaris* različitih koncentracija (0,1; 0,25; 0,5; 0,75; 1; 2,5; 5%) na klijavost semena i dužinu klijanaca dve korovske (*Amaranthus retroflexus* i *Setaria viridis*) i jedne gajene (*Zea mays*) vrste. Praćeni su sledeći parametri: vijabilnost semena, broj klijalih semena, dužina stabaoceta i korenka, kao i ukupna dužina klijanaca.

LC-MS analizom utvrđeno je prisustvo 13 različitih fenolnih jedinjenja od kojih su se po svom sadržaju izdvojili: hlorogena kiselina (13,81 mg/g), rutin (8,214 mg/g), astragalin (5,789 mg/g), hiperozid (2,124 mg/g), epikatehin (0,738 mg/g). Sadržaj ukupnih fenola (TPC)

je iznosi $73,7 \pm 2,5$ mg GAE/g suvog ekstrakta, dok je za ukupan sadržaj flavonoida (TFC) dobijena vrednost $823,8 \pm 6,7$ mg QE/g suvog ekstrakta. Dobijene vrednosti za parametre antioksidativne aktivnosti su iznosile za $IC_{50}=0,171$ mg/mL, a za FRAP vrednost je dobijeno $180,1 \pm 21,4$ μ mol Fe²⁺/g suvog ekstrakta. U biotestu sa semenima, procenti inhibicije klijavosti semena su se kretali u opsegu od 2,10-100,00% za koncentracije od 0,1-2,5% (*A. retroflexus*), od 21,80-100,00% za koncentracije od 1-5% (*S. viridis*) i od 2,22-48,89% (*Z. mays*) za koncentracije od 0,75-5%. Inhibicija rasta klijanaca kod *A. retroflexus* je iznosila 65,64% pri koncentraciji 1%, dok je pri višim zabeležena potpuna inhibicija. Kod *S. viridis*, 100% inhibicija rasta klijanaca je zabeležena pri koncentraciji 5%, dok je u tretmanu sa 1% rastvorom biljnog ekstrakta iznosila 85,82%. Najviši procenat inhibicije rasta klijanaca (89,44%) kod vrste *Z. mays* je zabeležen pri primeni najviše koncentracije ekstrakta (5%).

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da biljni ekstrakt *A. vulgaris* poseduje alelopatski potencijal. Takođe, dobijeni rezultati ukazuju na nešto manju osetljivost *Z. mays* u odnosu na testirane korovske vrste. Istraživanja će biti nastavljena u pravcu ispitivanja efikasnosti ovog ekstrakta u *in vivo* uslovima.

REZISTENTNOST AMBROZIJE PELENASTE NA NIKOSULFURON I IMAZAMOKS

Dorđe Bastajić, Dejan Nedeljković, Teodora Tojić, Dragana Božić, Sava Vrbničanin

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd-Zemun

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

Ambrosia artemisiifolia L. (syn. *A. elatior* L., family Asteraceae), ambrozija pelenasta se već duži niz godina u velikoj brojnosti javlja na poljoprivrednim i nepoljoprivrednim zemljištima širom Srbije. Najbrojnije populacije su prisutne u područjima sa intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom (Vojvodina, Mačva, Šumadija, Stig, Podrinje, dolinama Velike, Zapadne i Južne Morava itd.). U mnogim usevima, naročito kukuruзу, suncokretu, soji, šećernoj repi i povrtnjacima može značajno da redukuje prinose. Tako npr. 5-10 biljaka ambrozije m⁻² smanjuje prinos suncokreta između 21-33% i oko 30% prinos kukuruza.

U radu je ispitivana osetljivost, odnosno testirana rezistentnost dve populacije ambrozije pelenaste koje su preživele preporučene količine primene nikosulfurona (iz useva kukuruza) i imazamoksa (iz useva suncokreta) u ataru Zemun Polje (pop. AMBEL-1) i Surčin (pop. AMBEL-2) u 2021. godini. Biljke su gajene u kontrolisanim uslovima staklare na Poljoprivrednom fakultetu, Univerziteta u Beogradu. Primena herbicida (a.s. nikosulfuron, preparat Motivell; a.s. imazamoks, preparat Pulsar-40) obavljena je kada su biljke bile u fazi 2 para pravih listova uz pomoć komore za automatsku primenu herbicida (Lab Spreyer, ElektroShop, Indija). Herbicidi ALS inhibitori su primenjeni u pet različitih količina primene (nikosulfuron: 0, 10 (0,25x), 20 (0,5x), 40 (1x), 80 (2x) i 160 (4x) g a.s. ha⁻¹; imazamoks: 12 (0,25x), 24 (0,5x), 48 (1x), 96 (2x) i 192 (4x) g a.s. ha⁻¹). Svi tretmani rađeni su u četiri ponavljanja. Reakcije populacija ambrozije na primenjene tretmane su ocenjivane 7, 14, 21 i 28 dana nakon primene herbicida. Za statističku obradu podataka korišćen je softver R, odnosno "drc" paket. Efekat herbicida na populacije ambrozije vizuelno je ocenjivan (skala 0-100%), a potom su merene sveža i suva masa. Na osnovu dobijenih podataka o suvoj masi biljaka, populacija AMBEL-1 (ED₅₀= 1675,72 g a.s. ha⁻¹) je pokazala značajno manju osetljivost na nikosulfuron nego AMBEL-2 (ED₅₀= 55,75 g a.s. ha⁻¹), dok je osetljivost populacija na imazamoks bila obrnuta (AMBEL-1: ED₅₀= 58,17 g a.s. ha⁻¹; AMBEL-2: ED₅₀= 95,33 g a.s. ha⁻¹). Rezultati efekata herbicida na svežu masu i vizuelnu ocenu su korespondirali sa rezultatima

suve mase. Na osnovu dobijenog može se konstatovati da je AMBEL-1 populacija (atar Zemun Polje) razvila visok nivo rezistentnosti na nikosulfuron.

Zahvalnica: Ministarstvu obrazovanja, nauke i tehnološkog razvoja R. Srbije, projekat br. 451-03-47/2023-01/200116

POKROVNA VEGETACIJA U ORGANSKOJ PROIZVODNJI GROŽĐA

Aleksandar Simić¹, Dunja Sotonica¹, Zorica Ranković Vasić¹, Zoran Pržić¹, Željko Dželetović², Branislav Anđelić³, Marija Ćosić¹

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd-Zemun, Srbija

²Univerzitet u Beogradu, Institut za primenu nuklearne energije (INEP), Banatska 31b, Beograd-Zemun, Srbija

³Organska vinarija „Plavinci“ doo, Zaklopača, Grocka, Beograd

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

Istraživanje je sprovedeno u okviru vinarije Plavinci (44° 41' N; 20° 41' E, 178 mnv.), u vinogradu u kome se gaji bela vinska sorta Panonia. Ogledni vinograd je u sistemu sertifikovane organske proizvodnje grožđa i vina i po važećoj rejonizaciji vinogradarskih površina u Republici Srbiji pripada Beogradskom rejonu, Gročanskom vinogorju. Zatravljivanje vinograda je obavljeno 2010 godine, uz postepeni prelazak u permanentni travni pokrivač. Vegetacioni pokrivač u vinogradu održava se uz minimalne intervencije i čini ga spontana flora, koja je povremeno podsejavana odabranim vrstama iz familija *Poaceae* i *Fabaceae*. U ovom istraživanju je ispitan sastav vegetacionog pokrivača posle dve godine navodnjavanja vinove loze sa 50% i 100% od ETc (evapotranspiracije kulture) i poređen sa nenavodnjavanom površinom. Tokom 2021. i 2022. godine su primenjene mere navodnjavanja, a pregled i ocena brojnosti biljnih vrsta, koje čine vegetacioni pokrivač u vinogradu, izvršena je 15. aprila i 10. maja 2023. godine. Ocena brojnosti je rađena po kvadratnom metru. Determinacija vrsta je rađena pomoću Flore SR Srbije (Josifović, 1971-1977), dok su vrednosti ekoloških indeksa za osnovne sredinske faktore (vlažnost, pH zemljišta, obezbeđenost zemljišta azotom, svetlost, toplota) i životne forme za svaku determinisanu vrstu preuzeti od Kojića i sar. (1997). Cilj istraživanja je bio da se utvrdi floristički sastav i životni spektar vegetacije u organskom vinogradu, posle dužeg perioda gajenja uz primenu minimalnih agrotehničkih mera neophodnih radi održivosti vegetacionog pokrivača. Na kraju svake proizvodne godine (oktobar, novembar) su naizmenično sejani parni, odnosno neparni međuredni prostori kratkotrajnom smešom stočnog graška i ovsa. Redovi koji nisu obuhvaćeni setvom su u toj godini bili pod spontanom pokrivačem. Na kraju vegetativnog razvoja i prelaska u generativni obavljana je kosidba, a pokošeni materijal je ostavljen na mestu kosidbe u vidu malč materijala do sledeće godine. Sloj pokošenog pokrivača od 15 cm debljine ima značajnu ulogu u konzervaciji vlage u zemljištu sprečavajući gubitak vlage preko evapotranspiracije, u poboljšanju vodno- fizičkih i hemijskih karakteristika zemljišta, kao i ometanju nicanja korova. Utvrđeno je da vegetacioni pokrivač u vinogradu održavanom po konceptu organske proizvodnje ima dominantno hemikriptofitsko-terofitski karakter, uz glavninu dvogodišnjih i višegodišnjih hemikriptofitnih vrsta. Vegetacioni pokrivač po florističkom sastavu naginje ka korovsko-ruderalno-livadskoj zajednici, dok u životnom spektru vegetacije dominiraju dvogodišnje i jednogodišnje vrste, te je zajednica okarakterisana kao tero-hemikriptofitska.

EFIKASNOST PREPARATA BIATHLON 4D PRIMENJENOG DRONOM U SUZBIJANJU KOROVA U USEVU PŠENICE

Biljana Bošković¹, Dragana Božić¹, Miloš Pajić¹, Milan Dražić¹, Kosta Gligorević¹

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet u Zemunu

E-mail: biljana.boskovic@agrif.bg.ac.rs

Procenjeno je da će do 2050. godine svetska populacija dostići 9,8 milijardi ljudi, što će uticati i na povećanu potražnju hrane, a što će biti teško zadovoljiti sa trenutnim proizvodnim sistemom. Faktor koji otežava proizvodnju hrane su klimatske promene, a jedan od glavnih izazova za povećanje proizvodnje predstavlja upravljanje korovima. Korovi uzrokuju značajne gubitke prinosa useva širom sveta, a primena herbicida je trenutno primarna mera za njihovo suzbijanje. Razvoj dronova (bespilotnih letelica) u značajnoj meri je olakšao upravljanje korovima. Glavna prednost primene dronova u hemijskoj zaštiti useva jeste smanjenje štetnog uticaja pesticida na životnu sredinu, ali i na samog rukovaoca. Takođe, jedna od prednosti je i smanjena norma tretiranja, koja može biti smanjena i do deset puta u odnosu na ratarsku prskalicu. Cilj ovog rada je bio da se ispita efikasnost herbicida Biathlon 4D primenjenog dronom novije generacije u suzbijanju korova u usevu pšenice.

Tokom 2022. godine ispitivan je efekat dve tehnike primene herbicida u suzbijanju korova u usevu pšenice. Prva tehnika je podrazumevala primenu dronom (DJI Agras T30) pri normi tretiranja od 30 l ha⁻¹ dok je druga tehnika podrazumevala primenu traktorske prskalice pri normi tretiranja od 200 l ha⁻¹. Osim toga, u ogled je bila uključena i kontrolna parcela bez primene herbicida. Ogled je izveden u usevu pšenice sorte Sofru-RWA, na lokalitetu Ugrinovci (opština Zemun), u fenofazi početak vlatanja (BBCH 29-31). Isti herbicid, preparat Biathlon 4D (tritosulfuron (714 g kg⁻¹) + florasulam (54 g kg⁻¹), WG, BASF, Nemačka) je primenjen u oba tretmana, u količini od 0,05 kg ha⁻¹ uz dodatak okvašivača ES Plus (izodecil alcohol etoksilat (900 g l⁻¹), SL Chemical Agrosava, Srbija) u količini od 0,2 l ha⁻¹. Ogled je postavljen prema standardnoj EPPO metodi. Neposredno pred primenu herbicida utvrđena je zastupljenost korovskih biljaka na eksperimentalnoj parceli. Ocena efikasnosti je obavljena 16. i 31. dan nakon primene herbicida (DNPH), vizuelno (izražena u % i opisno) i uzorkovanjem korovskih biljaka. Efikasnost (%) ispitivanih tretmana je određena na osnovu broja jedinki korovskih vrsta i njihove mase po jedinici površine u odnosu na kontrolu.

Primenjeni herbicid je ispoljio slabiju efikasnost u suzbijanju korova *Capsella bursa-pastoris* (50% 16 DNPH; 8,97% 31 DNPH), *Lactuca serriola* (50% 16 DNPH; 75% 31 DNPH), *Sinapis arvensis* (50% 16 DNPH; 75% 31 DNPH), *Veronica hederifolia* (11,11% 16 DNPH; 47,62% 31 DNPH) i *Viola arvensis* (75% 16 DNPH; 75% 31 DNPH), kada je primenjen traktorskom prskalicom pri normi tretiranja od 200 l ha⁻¹. Međutim, primenjen pomoću drona, iako u višestruko manjoj normi tretiranja (30 l ha⁻¹), ovaj herbicid je ispoljio visoku efikasnost u suzbijanju većine istih korovskih vrsta: *Capsella bursa-pastoris* (100% 16 DNPH; 100% 31 DNPH), *Lactuca serriola* (100% 16 DNPH; 100% 31 DNPH), *Sinapis arvensis* (75% 16 DNPH; 100% 31 DNPH), *Veronica hederifolia* (26,19% 16 DNPH; 58,73% 31 DNPH) i *Viola arvensis* (100% 16 DNPH; 100% 31 DNPH). Na osnovu rezultata oglada koji su ukazali na bolju efikasnost primenjenog herbicida u slučaju primene dronom, može se zaključiti da je primena dronova u zaštiti pšenice opravdana.

UTICAJ HIDROLATA *Foeniculum vulgare*, *Nepeta cataria*, *Saturea montana*, *Saturea hortensis* i *Origanum vulgare* NA KLIJANJE SEMENA *Cuscuta epithymum*

Bojan Konstantinović, Milena Popov, Nataša Samardžić, Tijana Stojanović

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet

E-mail: milena.popov@polj.edu.rs

Hidrolati predstavljaju nusproizvode u procesu dobijanja etarskih ulja, najčešće iz lekovitih i začinskih biljaka. Hidrolati često imaju izraženo antifungalno, antibakterijsko, kao i antiviralno dejstvo, dok se herbicidno dejstvo hidrolata retko ispituje. Stoga, cilj ovog rada je bio da se ispita uticaj hidrolata biljaka: *Foeniculum vulgare*, *Nepeta cataria*, *Saturea montana*, *Saturea hortensis* i *Origanum vulgare* na klijavost semena i početni porast klijanaca viline kosice (*Cuscuta epithymum*).

U Petri posudama na filter papiru, postavljeno je po 25 semena viline kosice u 4 ponavljanja, a zatim je dodato po 10 ml hidrolata u koncentracijama od 10, 20, 50 i 100%. Destilovana voda je korišćena kao kontrola. Petri posude su odložene u klima komori tokom 10 dana u uslovima fotoperioda 8h/16h, temperature 22°C/20°C (dan/noć) i vlage 60±1%. Broj proklijalih semena praćen je svakog dana a dužina klijanaca poslednjeg dana oglada. Dobijeni rezultati pokazuju da su ispitivani hidrolati imali značajan uticaj na klijavost semena i dužinu klijanaca viline kosice. U tretmanima sa najvišom primenjenom koncentracijom (100%) beleži se potpuna inhibicija klijanja semena viline kosice, osim u tretmanu sa hidrolatom *N. cataria* gde je inhibicija bila 93% u odnosu na kontrolu. Takođe, hidrolati *S. montana*, *S. hortensis* i *F. vulgare* u tretmanima sa koncentracijom 50% potpuno su inhibirali klijanje semena viline kosice. Ujedno, u tretmanima sa nižim koncentracijama (10% i 20%) svih ispitivanih hidrolata inhibicija klijavosti semena viline kosice se kretala od 43% do 79% u odnosu na kontrolu.

Statistički značajne razlike u inhibiciji porasta klijanaca zabeležene su kod primene 10% hidrolata *S. montana* i *S. hortensis* kao i 20 i 50% hidrolata *O. vulgare*. U tretmanu sa hidrolatom *N. cataria* statistički značajna inhibicija porasta klijanaca zabeležena je samo kod većih koncentracija (50 i 100%).

Dobijeni rezultati ukazuju da ispitivani hidrolati imaju potencijal za dalja ispitivanja njihovog uticaja na vilinu kosicu u poljskim uslovima.

Ključne reči: hidrolati, vilina kosica, herbicidno dejstvo

GRIM-OVE CSR ŽIVOTNE STRATEGIJE KOROVA HERCEGOVINE

Danijela Petrović, Helena Brekalo, Ivan Ostojić, Mladen Zovko

Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru, Biskupa Čule bb

E-mail: danijela.petrovic@aptf.sum.ba

U proučavanju biljnih vrsta već dugo postoji želja za njihovim svrstavanjem u određene kategorije s obzirom na njihove životne strategije, radi lakšeg razumijevanja tih organizama. Jedan od takvih sustava je predložio Grime (1979) u svojoj knjizi *Plant strategies and vegetation processes*. Grime je izložio teoriju prema kojoj se svi vanjski činioci koji limitiraju količinu prisutnog živog i mrtvog biljnog materijala na bilo kojem staništu mogu podijeliti u dvije kategorije: stres i poremećaj. Stres predstavljaju npr. nedostatak vode ili hranjiva, koji

ograničavaju biljnu proizvodnju. Poremećaj predstavljaju npr. herbivori, vatra, vjetar, dakle pojave koje uništavaju biljnu biomasu. Grime je upravo na temelju prilagođenosti biljaka na okolišne činioce napravio podjelu u tri osnovne kategorije: kompetitivne (C), stres tolerantne (S) i ruderalne (R) vrste. C-S-R sustav je temeljen na utjecaju okolišnih činilaca na biljni svijet, te nam stoga prisutnost određene strategije može reći mnogo o samom stanju ekosustava. Na primjer, povećanje brojnosti C tipa vrsta na staništu se može povezati s napuštanjem antropogeno održavanih staništa, S tipa sa povećanom eutrofikacijom, a R tipa sa učestalijim poremećajima na staništu. Podjela vrsta u navedene kategorije omogućuje razumijevanje ekologije vrste, prilagođenosti na uvjete okoliša i potencijal širenja. C-S-R strategije se danas sve više koriste u ekološkim istraživanjima, kao opisne varijable ne samo vrste, već i čitave biljne zajednice. Na istraživanim lokalitetima (vinogradi, voćnjaci, maslinici, okopavine Hercegovine) zabilježeno je ukupno 113 vaskularnih biljnih vrsta razvrstanih u 34 porodice. Jedna porodica je iz grupe *Pteridophyta*, a 33 su iz grupe *Angiospermae* (dvije porodice su iz skupne jednosupnica, a 31 iz grupe dvosupnica)

Najčešći tip strategije u korovnoj flori Hercegovine je CR (19,47%), zatim slijede biljke R strategije (18,58%), biljke CSR strategije (10,62%). Analizirajući učestalost strategija po stanišnim tipovima, vidljivo je da u vinogradima, okopavinama i maslinicima ima najviše biljaka sa R strategijom, a u voćnjacima sa CR strategijom.

ALERGIJSKI POTENCIJAL KOROVNE FLORE GRADA MOSTARA

Danijela Petrović, Helena Brekalo, Mladen Zovko, Ivan Ostojić

Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru Biskupa Čule bb

E-mail: danijela.petrovic@aptf.sum.ba

Bogatstvo biljnih vrsta odražava se na sastav i količinu peludi u zraku. Tijekom cvatnje anemofilne vrste biljaka stvaraju ogromne količine peludnih zrnaca koje se zrakom prenose pomoću vjetra na različite udaljenosti. To ne bi bio problem, da određene biljne vrste ne sadrže na svojim peludnim zrnacima alergogene spojeve koji kod osjetljivih ljudi izazivaju alergijske reakcije. Količina peludi u zraku dobar je pokazatelj stanja, odnosno vegetacijskog pokrova na istraživanom području. Cilj ovog rada bio je odrediti korovnu floru grada Mostara i odrediti alergogeni potencijal korova. Istraživanja su obuhvatila praćenje peludi alergogenih korova u zraku. Klopkom za pelud i spore («Burkard Seven-Day Volumetric Spore Trap»), postavljene na vrhu krova Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Mostaru prikupljala se pelud u zraku tijekom vegetacijskog razdoblja 2022 i 2023 godine. Korovna flora Grada Mostara vrlo je bogata. Utvrđeno je 176 svojti unutar 41 porodice, od kojih je 45 ili 25,57 % alergeno. Visoko alergeno je 17 vrsta (9,65 %), umjereno alergeno 6 vrsta (3,41 %), dok je najviše vrsta, 22 (12,5 %) niskoalergeno. Najzastupljenije su vrste iz porodice *Poaceae* koje imaju ustaljeni period polinacije, ali s obzirom da postoji veliki broj svojti trava, sezona peludi je relativno duga. Od visoko alergeni korova u Gradu Mostaru zastupljeni su *Chenopodium album* L., *Artemisia vulgaris* L., *Plantago maior* L., *Amaranthus retroflexus* L. i *Dactylis glomerata* L. Također, iznimno su zastupljeni alergeni korovi s niskim alergijskim potencijalom, *Brassica nigra* (L.) Koch, *Hedera helix* L., *Hordeum murinum* L., *Malva sylvestris* L., *Trifolium pratense* L. Kod alergogenih korova uočljiva je nešto veća zastupljenost hemikriptofita u odnosu na terofite, dok su ostali životni oblici slabije zastupljeni.

PRIMENA MODELA VEŠTAČKIH NEURONSKIH MREŽA ZA UTVRĐIVANJE RAZLIKA IZMEĐU POPULACIJA *Avena fatua* I *Avena sterilis* NA OSNOVU KARAKTERISTIKA SEMENA

Danijela Šikuljak¹, Mostafa Oveisi², Ana Anđelković¹, Dragana Božić³, Sava Vrbničanin³

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

² Katedra za agronomiju i oplemenjivanje bilja, Univerzitet Teheran, Karaj, Iran

³ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Zemun, Beograd, Srbija

E-mail: dulekaca@yahoo.com

Avena sp. je prisutna u poljima žitarica. Dve najčešće prisutne vrste su *A. fatua* and *A. sterilis*. Veoma su slične i praktično ih je teško razlikovati. Korišćenjem metode "Model veštačkih neuronskih mreža" (MVNM) se mogu izdvojiti uzorci i na pouzdan način razdvojiti navedene vrste. Razdvajanje je obavljeno na osnovu osobina semena *Avena sp.* prikupljenih sa 122 lokaliteta širom Balkana i severoistočne, zapadne i centralne Evrope (oko 22000 semena). Analizirane osobine semena: masa, veličina, boja, dlakavost i pozicija osja su stavljene u odnos sa geografskom lokacijom uzorkovanja. Nakon analize dobijena je pouzdanost razdvajanja *Avena sterilis* vs *Avena fatua* $R^2 > 0.99$ i $RASE < 0.000001$ (uz nivo greške 0). Prednost ovog modela je što analizira relacije morfoloških osobina koje se ne mogu lako definisati standardnim statističkim metodama. Kao primer se može navesti boja semena koja se može upoređivati vezano za geografski lokalitet i druge osobine semena.

Poređenjem navedenih vrsta, preko posmatranih parametara, je konstatovano: 1) pozicija osja kod *A. fatua* pretežno se nalazi na gornjoj polovini leme a kod *A. sterilis* na donjoj polovini; 2) *A. sterilis* ima nešto duže seme i dlačice; 3) masa i dlakavost semena su slični kod obe vrste i 4) semena *A. fatua* su uglavnom braon, svetlo braon i crne boje a kod *A. sterilis* crne, braon i žučkaste.

Analiza je pokazala da razdvajanje *A. fatua* vs *A. sterillis* na osnovu pojedinačnih osobina, a zbog prisustva zajedničkih osobina i stepena variranja, predstavlja veliki izazov.

Zbog toga ovaj pristup (MVNM) predstavlja potencijal za proučavanje morfoloških, ekoloških i fizioloških osobina blisko srodnih vrsta.

Ključne reči: morfološke osobine, *Avena sp.*, model

Zahvalnica: 451-03-47/2023-01/200116 i 451-03-47/2023-01/200010

PESTICIDI, BEZBEDNOST HRANE I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

UTICAJ KONZERVANSA NA TRAJNOST RODENTICIDNOG MAMKA U NEPOVOLJNIM USLOVIMA SREDINE

Goran Jokić¹, Tanja Blažić¹, Rada Đurović-Pejčev¹, Tijana Đorđević¹, Ivana Jovičić¹, Irena Ogurlić Međo¹, Bojan Stojnić²

¹*Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, 11080 Zemun, Banatska 31b*

²*Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu*

E-mail: jokicg@ptt.rs

Specifični uslovi sredine koji su zastupljeni u kanalizacionim sistemima, kao što su visoka temperatura (>30 °C) i vlažnost (>90%), povoljno utiču na razvoj različitih vrsta mikroorganizama, odnosno kvarenje (buđanje) rodenticidnih mamaca. Razvoj mikroorganizama na klasičnim, komercijalno dostupnim parafiniranim mamcima, izloženim nepovoljnim uslovima sredine vidljiv je već posle tri dana izlaganja. Razvojem mikroorganizama, glodari prestaju da ih konzumiraju te se i trajnost takvih mamaca smanjuje na svega nekoliko dana. Uspešno suzbijanje jedinki sivog pacova, redovnog i najznačajnijeg stanovnika kanalizacionih sistema zahteva upotrebu mamka, koji je posebno proizveden i namenjen za primenu u specifičnim uslovima sredine.

Primenom standardne metode, ECHA (2018), utvrđena je mogućnost produžavanja upotrebne vrednosti i kvaliteta rodenticidnog mamka kroz dodavanje različitih vrsta konzervansa. Pripremljena smesa na bazi mlevenog kukuruza, sa dodatkom konzervansa i parafina je u inkubatoru izlagana nepovoljnim uslovima sredine, vlažnosti (> 95%) i temperaturi od 33 °C u trajanju od 5 ili više dana. Kao konzervansi korišćeni su sorbinska kiselina (E200), kalijum sorbat (E202) i natrijum benzoat (E211) u koncentracijama od 0,3% do 2%. Kao kontrola korišćen je mleveni kukuruz. Ispitivan je uticaj tipa i sadržaja konzervansa, način mešanja i dobijanja konačne smese (mamka) kao i uticaj i način mešanja mlevenog parafina na razvoj mikroorganizama, odnosno trajnost mamaka.

Rezultati ukazuju da način dobijanja konačne smese za pripremu mamka, vrsta i sadržaj konzervansa utiču na trajnost mamka u nepovoljnim uslovima sredine. Istovremeno mešanje svih sastojaka pokazalo se kao neefikasno na produženo očuvanje njegove trajnosti. Vidljivi razvoj mikroorganizama u kontrolnim čašicama je zabeležen trećeg dana od početka testa. Produžena trajnost mamka (≥ 7 dana) utvrđena je za E202 za koncentracije $\geq 1\%$. Najbolji rezultati utvrđeni su za E200 koja je u koncentracijama od 0,375% produžila trajnost mamaka ≥ 8 dana, dok razvoj mikroorganizama nije utvrđen na mamcima sa sadržajem od $\geq 0,5\%$ u trajanju od 10 dana.

Istraživanje je finansirano od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (Evidencioni broj: 451-03-47/2023-01/ 200214).

STIMULATIVNI EFEKAT IZOLATA *BACILLUS* SPP. NA KLIJAVOST I MORFOLOŠKE PARAMETRE KLIJANACA PAPRIKE

Vasiljka Karačić¹, Dragana Miljaković², Milan Ivanović¹

¹Univerzitet u Beogradu - Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd;

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21101 Novi Sad

E-mail: vasiljka.dragic@gmail.com

Paprika (*Capsicum annum* L.) je jednogodišnja zeljasta biljka iz porodice *Solanaceae*. Prema podacima iz 2022. godine, u našoj zemlji paprika se uzgaja na površini od 10186 ha sa prosečnim prinosom od 14,1 t/ha. U povrtarskoj proizvodnji uniformna klijavost semena i kvalitetan rasad su uslov uspešne tehnologije gajenja paprike u zatvorenom prostoru i u polju. Produkcijom fitohormona (auksina, giberelina, citokinina) bakterije iz roda *Bacillus* ispoljavaju pozitivan efekat na klijavost semena, razvoj nadzemnog dela i korena biljke. Takođe, ovim direktnim mehanizmom *Bacillus* spp. stimulišu povećanje biomase biljaka, čime utiču i na sam prinos paprike.

Cilj istraživanja bio je proučavanje uticaja autohtonih izolata *Bacillus* spp., poreklom iz zemljišta Srbije, na klijavost semena paprike i morfološke parametre klijanaca. U ispitivanje su uključena tri izolata koja pripadaju vrsti *Bacillus subtilis* - Bac 65.5, Bac 5.2, Bac 57.2; jedan izolat koji pripada vrsti *B. amyloliquefaciens* - Bac 28.3 i jedan izolat koji pripada vrsti *B. pumilus* - Bac 18.8. Ispitivanje uticaja antagonističkih bakterija na klijavost semena paprike izvršeno je standardnim testom klijavosti. Seme paprike (sorta Amfora, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad), inokulisano je potapanjem u inokulum bakterija (10^8 ćel/ml), dok je seme u kontroli potapano u 0,2% rastvor kalijum nitrata (KNO_3). Efekat je ocenjen naklijavanjem 100 semena u Petri posudi (R=140 mm) u četiri ponavljanja. Očitavanje klijavosti semena izvršeno je nakon 14 dana. Iz svakog ponavljanja, slučajnim izborom odabrano je po 10 klijanaca i merena je dužina nadzemnog dela i korena (cm), kao i sveža i suva masa nadzemnog dela i korena (g).

Proučavani izolati *Bacillus* spp. povećali su klijavost semena (2,30 % - 9,83%), dužinu nadzemnog dela (9,87% - 49,78%) i svežu masu nadzemnog dela klijanaca paprike (2,53% - 17,72%) u odnosu na kontrolni tretman. Nijedan proučavani izolat *Bacillus* spp. nije ispoljio stimulatívni efekat na suhu masu nadzemnog dela klijanaca. Svi izolati, izuzev *B. subtilis* Bac 57.2, povećali su dužinu korena klijanaca paprike u poređenju sa kontrolom (0,91% - 68,80%), dok su na povećanje sveže mase korena uticali izolati *B. subtilis* Bac 65.5 i Bac 5.2 (14,28%). Izolat *B. subtilis* Bac 65.5 jedini je uticao na povećanje suve mase korena u odnosu na kontrolu (16,66%). Najveće vrednosti klijavosti semena paprike, sveže mase nadzemnog dela, dužine korena, sveže i suve mase korena klijanaca zabeležene su nakon primene izolata *B. subtilis* Bac 65.5, dok je najbolji efekat na dužinu nadzemnog dela klijanaca postignut primenom izolata *B. amyloliquefaciens* Bac 28.3.

Ova istraživanja pokazuju potencijal ispitivanih izolata *Bacillus* spp. u stimulanju klijavosti semena paprike i početnog rasta biljaka. U nastavku istraživanja, biće ispitan pojedinačan i kombinovan uticaj odabranih izolata *Bacillus* spp. u polukontrolisanim i poljskim uslovima, na različitim sortama paprike, kao i na različitim vrstama povrća.

Rad je rezultat istraživanja podržanih ugovorom Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu i Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija RS, broj 451-03-47/2023-01/200116, kao i ugovorom Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu i Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija RS, broj 451-03-47/2023-01/200032

PRIMENA VOĆNIH VRSTA OTPORNIH NA BOLESTI I ŠTETOČINE U URBANOJ HORTIKULTURI

Tijana Narandžić, Mirjana Ljubojević, Magdalena Pušić, Milica Grubač

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, 21000 Novi Sad, Republika Srbija

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

Konvencionalna proizvodnja voća ne može se zamisliti bez upotrebe sredstava za zaštitu bilja od različitih prouzrokovaca bolesti i štetočina. S druge strane, proizvodnja voća u urbanim uslovima, često se vezuje za individualne proizvođače, koji hranu proizvode za sopstvene potrebe. U tom slučaju, najpre se postavlja pitanje zdravstvene bezbednosti hrane, te mnogi nekomercijalni proizvođači teže proizvodnji hemijski netretirane hrane za članove svoje porodice. Usled nedostatka slobodnih površina, različite vrste voćaka uzgajaju se na prostorima manjih dimenzija, od bašta, okućnica, krovova i balkona, do proizvodnje u saksijama i u unutrašnjem prostoru. Takvi uslovi nameću potrebu za biljnim materijalom koji će odgovoriti na kriterijume u pogledu ne samo dimenzija gajenih biljaka, već i upotrebe pesticida. Pretraga postojeće literature dostupne u bazama Scopus i Web of Science kao i dosadašnja iskustva sa terena ukazuju na postojanje kultivara otpornih na glavne bolesti i štetočine. Tako su do sada registrovani kultivari u okviru jabučastih (preko 50 sorti jabuke, više od 10 kod kruške, 5 kod dunje i preko 10 kod ruža), koštičavih (preko 20 kod breskve, šljive i nektarine, preko 10 kod višnje i trešnje), jagodastih (preko 30 kod jagode, 20 kod maline, 15 kod kupine, 10 kod borovnice i ribizle) i jezgrastih vrsta voćaka (5 kod badema, leske i kestena, 4 kod oraha), koji mogu da odgovore na zahteve proizvodnje u urbanim uslovima, bez smanjenja mase i kvaliteta ploda (preko 180 g kod jabuke i kruške, 200 g kod breskve i nektarine, 90 g kod šljive i 10 g kod višnje i trešnje). Izbor podloge za kalemljenje uveliko može doprineti otpornosti plemke, pri čemu se posebna pažnja mora obratiti na genotipove u okviru autohtonih genetičkih resursa kao izvora otpornosti (sejanci šumske jabuke i kruške sa područja Balkana, belošljiva za šljivu i kajsiju, Oblačinska i stepska višnja za višnju i trešnju). Budući da se izrazito otporni kultivari uglavnom odlikuju posebnom ili kombinovanom otpornošću na nekoliko ekonomski najznačajnijih bolesti i štetočina (čadavu krastavost – *Venturia inaequalis* i *Venturia pirina*, pepelnicu – *Podosphaera leucotricha*, plamenjaču – *Erwinia amylovora*, običnu kruškinu buvu – *Psylla pyri*, kruškinu rđu – *Gymnosporangium sabinae*, moniliju – *Monilinia laxa* i pegavost lista – *Blumeriella jaapii*), ostaje pitanje odabira najpovoljnijeg biljnog materijala, kako bi se pronašlo odgovarajuće rešenje u pogledu redukovane primene sredstava zaštite bez negativnih posledica po pojedinca i životnu sredinu. Srbija u ovom smislu, iako većinski ruralnog stanovništva, prednjači u broju stvorenih sorti (preko 15 kod jabučastog voća i preko 5 kod koštičavog) koje kombinuju ornamentalni habitus, kvalitet ploda i otpornost i/ili tolerantnost na bolesti i štetočine, neophodne za urbanu proizvodnju voća.

Zahvalnica: Deo istraživanja je sproveden u okviru četvorogodišnjeg projekta pod nazivom Biohemijski usmerena selekcija baštenskih ruža u cilju povećanja kvaliteta i tržišne kompetitivnosti vojvođanskih proizvođača, broj 142-451-3153/2022-01/01, finansiran od strane Pokrajinskog sekretarijata za visoko obrazovanje i naučnoistraživačku delatnost, Autonomna Pokrajina Vojvodina, Republika Srbija.

ZAŠTITA ZASADA JABUKE OD JABUKINOG SMOTAVCA (*Cydia pomonella* L.) PRIMENOM INSEKTICIDA ACETAMIPRID, LAMBDA-CIHALOTRIN I NJIHOVE KOMBINACIJE

Slavica Vuković, Dragana Šunjka, Sanja Lazić, Antonije Žunić, Miloš Petrović, Nikola Laćarac

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet. Novi Sad

E-mail: slavica.vukovic@polj.edu.rs

Jedna od ekonomski najznačajnijih štetočina jabuke je jabukin smotavac (*Cydia pomonella* L.). Oštećenja prouzrokuju gusenice koje se hrane zelenim ili zrelim plodovima, pri čemu zeleni plodovi opadaju, a zreli gube upotrebnu vrednost. Ukoliko se ne sprovede adekvatne mere suzbijanja ove štetočine, štete mogu biti značajne, a posebno je važno suzbijanje prve generacije. Ogledi su izvedeni u cilju ispitivanja efikasnosti acetamiprida, lambda-cihalotrina i njihove kombinacije u suzbijanju jabukinog smotavca, s obzirom da su insekticidi iz grupe neonikotinoida i piretroida dugi niz godina u primeni i da postoji verovatnoća da su populacije *C. pomonella* razvile rezistentnost na pomenute insekticide. Tokom 2023. godine ispitivanja su izvedena na četiri lokaliteta u Vojvodini (Kać, Rumenka, Budisava i Mala Remeta) u skladu sa standardnim EPPO metodama, u zasadima jabuke sorte Zlatni Delišes, Ajdared i Gala. Preparat Mospilan 20 SG primenjen je u koncentraciji 0,025%, preparat Lamdex u koncentraciji 0,02% i preparat na bazi acetamiprid (32 g/l) + lambda-cihalotrin (30 g/l), primenjen je u količini 0,5 l/ha, na početku piljenja gusenica prve generacije, kada je jabuka bila u fenofazi BBCH 73-74. Primenjeni tip eksperimenta bio je potpuni slučajni blok sistem u četiri ponavljanja. Pre i za vreme trajanja oglada praćen je let leptira korišćenjem feromonskih klopki. Efikasnost je određena na osnovu broja oštećenih plodova, pregledom 300 plodova po ponavljanju, 14-15 i 21-23 dana posle tretiranja (DPT). Ostvareni rezultati su obrađeni primenom jednofaktorijalne ANOVA i NZR testa, dok je efikasnost određena prema Abbott-u. Efikasnost primenjenih insekticida, 14-15 DPT bila je u rasponu od 84,2% do 90,6% , a 21-23 DPT, efikasnost se kretala od 80% do 93,3%, u zavisnosti od primenjenog insekticida i lokaliteta. Najvišu efikasnost ispoljio je XX u oceni XXDPT na lokalitetu XX i ona je iznosila XX,XX%, dok je XX ispoljio najnižu efikasnost od XX,XX% (XXDPT) na lokalitetu XX. Broj oštećenih plodova, u obe ocene, pri primeni ispitivanih insekticida bio je na značajno nižem nivou u odnosu na kontrolu, što ukazuje na osetljivost populacija jabukinog smotavca na primenjene insekticide u ispitivanim lokalitetima.

INHIBITORNI EFEKAT ETARSKIH ULJA NEKIH ČETINARA PREMA PATOGENIMA IZ RODA *Phytophthora*

Ivan Milenković¹, Aleksandar Radojković², Jovana Ćirković², Sanja Perać², Jelena Jovanović², Zorica Branković², Slobodan Milanović¹, Jovan Dobrosavljević¹, Nemanja Simović¹, Vanja Tadić³, Ana Žugić³, Goran Branković²

¹Univerzitet u Beogradu-Šumarski fakultet, Kneza Višeslava 1, 11030 Beograd, Srbija

²Univerzitet u Beogradu, Institut za Multidisciplinarna istraživanja, Kneza Višeslava 1, 11030 Beograd, Srbija

³Institut za proučavanje lekovitog bilja "Dr Josif Pančić" Beograd, Tadeuša Koščuška 1, 11000 Beograd, Srbija

E-mail: ivan.milenkovic@sfb.bg.ac.rs

Phytophthora vrste su gljivama slični organizmi u okviru carstva Chromista i supergrupe SAR (Beakes et al. 2014). Ovi patogeni organizmi su odgovorni za više devastirajućih epidemija u poljoprivrednim kulturama, prirodnim šumskim ekosistemima, posađenim šumama i plantažama (Jung et al. 2018). Takođe, izvestan broj *Phytophthora* i srodnih patogena napada i morsku floru nanoseći indirektno ogromne štete fauni ovih osetljivih ekosistema (Talgø et al. 2022). Jedan od većih izazova je kontrola ovih patogenih organizama i njihovo suzbijanje, posebno uzimajući u obzir ekološki aspekt i neophodnost izbegavanja hemijskih pesticida, posebno u prirodnim ekosistemima. Ekološki prihvatljivi biopesticidi bazirani na produktima biljaka, kao što su na primer etarska ulja (EU), predstavljaju jednu od mogućnosti kontrole na kojoj treba dalje raditi (Vettraino et al. 2022). U ovom istraživanju smo u laboratorijskim uslovima ispitali efikasnost EU poreklom iz niskih četinara prema tri vrste iz roda *Phytophthora* (*P. plurivora* Jung and Burgess, *P. quercina* Jung i *P. ×cambivora* (Petri) Buisman), koje nanose štete na vrednim drvenastim domaćinima u našim ekosistemima. Korišćene su tri koncentracije (0.05, 0.1 i 0.5%) EU ekstrahovanih iz tri vrste četinara koje pripadaju porodici Cupressaceae, Lavsonovog pačempresa (*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murr.) Parl., džinovske tuje (*Thuja plicata* Donn ex D.Don) i obične kleke (*Juniperus communis* L.), koje su posle rastvaranja u 0.5% TWEEN80 (v/v) dodavane u sterilisanu V8-A hranljivu podlogu pri temperaturi od oko 50°C. Podloga sa različitim koncentracijama EU je razlivena u Petri posude veličine 90 mm, koje su posle hlađenja inokulisane komadima agara i micelije približne veličine 4 mm, uzetih sa oboda napredujuće kolonije odabranih *Phytophthora* vrsta. Kontrolna grupa je inokulisna komadima agara sa rastvorom TWEEN80 i destilovane vode. Eksperiment je izveden u tri ponavljanja, a inkubacija je bila na 20°C u tami. Posle sedam dana inkubacije, utvrđeno je da je EU *T. plicata* skoro potpuno inhibiralo rast kolonija sve tri *Phytophthora* vrste na koncentracijama 0.1% i 0.5%, dok je EU *C. lawsoniana* zaustavilo rast kolonija jedino na koncentraciji od 0.5%. Takođe, ulje *T. plicata* je značajno redukovalo rast kolonija sve tri *Phytophthora* vrste na najmanjoj testiranoj koncentraciji od 0.05%. EU *J. communis* je bilo najmanje efikasno i nije inhibiralo rast na testiranim koncentracijama. Na osnovu dobijenih rezultata, EU *T. plicata* je podvrgnuto enkapsulaciji u biopolimernu matricu kako bi se produžio inhibitorni efekat putem sporog oslobađanja i sprovelo testiranje *in vivo*.

IDENTIFIKACIJA PROUZROKOVAČA TRULEŽI PLODOVA JABUKE IZ FAMILIJE *Botryosphaeriaceae* I OSETLJIVOST NA KOMBINACIJU FLUOPIRAM + TEBUKONAZOL IN VITRO

Milica Milošević*, Miloš Stepanović, Emil Rekanović, Jelena Stepanović

Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd-Zemun

*E-mail: milica.milosevic@pestring.org.rs

Vrste iz familije *Botryosphaeriaceae* su oportunistički patogeni jabučastih voćaka u kojima egzistiraju kao endofiti, obično u obliku latentnih zaraza, što u velikoj meri otežava njihovo suzbijanje. Mogu izazivati simptome truleži i nanositi velike gubitke u prinosu i kvalitetu plodova jabuke, naročito u toplim i vlažnim regionima njenog gajenja.

Iz plodova jabuke sa simptomima truleži uzorkovanih iz nekomercijalnog zasada u kome nisu primenjivani fungicidi, standardnim fitopatološkim metodama urađena je izolacija na KDA podlogu. Nakon inkubacije pri temperaturi od 25°C, u mraku, u trajanju od sedam dana, na osnovu makroskopskih karakteristika kolonija izvršena je morfološka identifikacija patogena. PCR reakcijom umnoženi su delovi ITS regiona i dva gena (*β-tubulin* i faktor elongacije) korišćenjem parova prajmera ITS1/ITS4, BT2a/BT2b i EF728F/EF986R, redom. Dobijeni amplikoni su sekvencirani, sekvence analizirane i spojene, a zatim poređene BLAST analizom sa sekvencama javno dostupnim u NCBI bazi podataka. Odabrani izolati korišćeni su za ispitivanje osetljivosti na kombinaciju a.s. fluopiram + tebukonazol metodom inkorporacije fungicida u hranljivu KDA podlogu. Korišćena je serija štok rastvora sledećih koncentracija u hranljivoj podlozi: 0,01; 0,1; 1; 10; 100 i 1000 µl a.s./ml. Izolati su inkubirani pet dana, pri temperaturi od 25°C, nakon čega je vršeno merenje prečnika porasta micelije i izračunavanje EC₅₀ vrednosti metodom probit analize. Ispitivanje je obavljeno u tri ponavljanja. Fungicidno odnosno fungistatično delovanje koncentracija na kojima nije zabeležen porast micelije utvrđeno je presejavanjem izolata na čistu KDA podlogu i inkubacijom sedam dana pri temperaturi od 25°C.

Na osnovu makroskopskih karakteristika kolonija (izleda i boje micelije) koje je patogen formirao na podlozi, izolati su razvrstani u dve grupe. Izolati obe grupe formirali su vazdušastu miceliju najpre beličate, a potom svetlosive do tamnosive boje, pri čemu su izolati prve grupe formirali gustu miceliju sa jasno vidljivim grupisanim hifama koje se izdižu od podloge pod pravim uglom, dok su izolati druge grupe formirali nešto ređu miceliju. Analizom dobijenih DNK sekvenci tri genska regiona utvrđeno je prisustvo dve vrste iz fam. *Botryosphaeriaceae* – *Botryosphaeria dothidea* i *Diplodia seriata*. Za ispitivanje osetljivosti na kombinaciju fluopiram + tebukonazol odabran je po jedan izolat obe vrste. Rezultati ispitivanja pokazali su veću osetljivost *D. seriata* (EC₅₀=0,00023 µl/ml) u poređenju sa osetljivošću *B. dothidea* (EC₅₀=0,00108 µl/ml) na ispitivanu kombinaciju fungicida. Na koncentracijama 100 i 1000 µl a.s./ml nije zabeležen porast micelije izolata. Kombinacija fluopiram + tebukonazol je pri koncentracijama 100 i 1000 µl a.s./ml ispoljila fungicidno delovanje na izolat *D. seriata*, dok su iste koncentracije delovale fungistatično na izolat *B. dothidea*.

Rad je realizovan sredstvima Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija RS (ugovor br. 451-03-47/2023-01/200214).

FUMIGANTNO DELOVANJE ETARSKIH ULJA CIMETA I KARANFILIĆA NA PROUZROKOVAČA FUZARIOZNE TRULEŽI PLODA JABUKE (*Fusarium avenaceum*)

Miloš Stepanović*, Milica Milošević, Ivana Potočnik, Jelena Luković, Svetlana Milijašević-Marčić, Emil Rekanović

Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd-Zemun

*E-mail: milosstpnc@yahoo.com

Fusarium avenaceum, prouzrokovatelj fuzariozne truleži ploda jabuke, značajan je patogen koji smanjuje kvalitet i upotrebljivost plodova tokom perioda skladištenja. U Republici Srbiji, nijedan fungicid kao ni biofungicid nije registrovan za ovu namenu. Za etarska ulja, koja predstavljaju smešu aromatičnih i lako isparljivih jedinjenja, utvrđeno je postojanje antimikrobnog delovanja na veći broj različitih patogena.

Antifungalno fumigantno delovanje komercijalnih etarskih ulja cimeta (*Cinnamomum zeylanicum* Nees) i karanfilića (*Eugenia caryophyllata* Thunb.) na prouzrokovatelj fuzariozne truleži ploda jabuke (*F. avenaceum*) ispitano je u laboratorijskim uslovima. Ispitana je osetljivost devet odabranih izolata koji su izolovani tokom skladištenja jabuke u periodu od juna do septembra tri puta sa intervalom od 45 dana i to po tri odabrana izolata iz tri vremena izolacije. Delovanje isparljive faze etarskih ulja određeno je u Petri kutijama sa 15 ml KDA podloge koje su najpre zasejane isečcima micelije prečnika 5 mm, a potom su na sredinu poklopca na sterilan filter papir prečnika 5 mm dodavane različite količine etarskih ulja (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 i 10 μ l). Kao kontrola korišćene su Petri kutije u koje nije dodavano etarsko ulje. Petri kutije su umotane parafilmom i inkubirane u invertnom položaju šest dana u mraku na temperaturi 25°C. Procenti inhibicije utvrđeni su merenjem porasta gljive na različitim koncentracijama etarskih ulja i njihovim poređenjem sa kontrolom. Ogledi su urađeni u četiri ponavljanja.

Etarsko ulje cimeta ispoljilo je jako fumigantno delovanje na izolate *F. avenaceum* iz prve grupe izolacije, i već pri količini od 3 μ l je u potpunosti zaustavilo porast micelije svih izolata. Etarsko ulje karanfilića ispoljilo je slabije delovanje na izolate iz ove grupe u poređenju sa uljem cimeta, pa je tako pri maksimalnoj ispitivanoj količini od 10 μ l etarskog ulja procenat inhibicije porasta micelije bio 86,2-92,5%. Izolati druge grupe su ispoljili visoku osetljivost na oba ispitivana ulja, pri čemu je potpuna inhibicija porasta zabeležena pri količini 4 μ l za ulje cimeta, odnosno 2 μ l za ulje karanfilića. Izolati treće grupe izolacije ispoljili su ujednačenu osetljivost na etarska ulja cimeta i karanfilića, koja su pri količini 4 μ l potpuno inhibirala porast micelije svih izolata.

Osetljivost izolata *F. avenaceum* izolovanih u različito vreme tokom perioda skladištenja jabuke pokazali su ujednačenu osetljivost na etarsko ulje cimeta, koje je pri količini 3 μ l, odnosno 4 μ l potpuno inhibiralo porast micelije izolata iz svih grupa izolacije. Etarsko ulje karanfilića ispoljilo je jako fumigantno delovanje na izolate *F. avenaceum* iz druge i treće izolacije, dok je naslabije delovanje zabeleženo kod izolata prve grupe izolacije, kod kojih potpuna inhibicija porasta micelije nije zabeležena ni pri maksimalnoj ispitivanoj količini etarskog ulja.

Rad je realizovan sredstvima Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija RS (ugovor br. 451-03-47/2023-01/200214).

PRIMENA PREPARATA KERB ZA SUZBIJANJE VILINE KOSICE (*Cuscuta* sp.) U USEVIMA ŠEĆERNE REPE

Zlatko Milićević¹, Nenad Trkulja², Danijela Šikuljak²

¹Istraživačko razvojni centar Sunoko, Inđijska 6, Ljukovo-Indija,
²Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Dražera 9, Beograd
E-mail: zlatko.milicevic@sunoko.rs

Šećerna repa je veoma osetljiva na prisustvo korova, posebno u ranijim fazama razvoja (8 nedelja od setve). Zbog sporog rasta karakteriše se slabom kompetitivnošću, što u uslovima jake zakorovljenosti može dovesti do potpunog propadanja useva. Brojne korovske vrste se ubrajaju u potencijalne uzročnike smanjenja prinosa ove ekonomski značajne kulture (*Abutilon theophrasti*, *Sorghum halepense*, *Solanum nigrum*, *Chenopodium* sp. i dr.) među kojima značajno mesto zauzima i Vilina kosica (*Cuscuta* sp.). Ova vrsta, uz prisustvo fitopatogene gljive *Cercospora beticola*, može dovesti do potpunog propadanja useva.

Dvogodišnja istraživanja biološke efikasnosti preparate Kerb (propizamid 500 g/kg) u suzbijanju *Cuscuta* sp. su obavljena na imanju kompanije "Sunoko" tokom 2022. i 2023. god. Ispitivan je i nivo efikasnosti preparata u samostalnoj primeni i u kombinaciji sa drugim a.s.: fenmedifam+etofumesat, metamitron, klopiramid, trisulfuron-metil u različitim fazama razvoja šećerne repe.

Ispitivani preparati su primenjeni tokom aprila meseca u razmaku od deset dana: Kerb samostalno (3 kg/ha, 0,7+1,5 kg/ha, 1,0+1,5 l/ha, 1,5+1,5 kg/ha, 0,7+0,7+0,7 kg/ha) i u kombinaciji: (A) 1,0+1,5 kg/ha Kerb + 1,25 l/ha Betanal tandem (fenmedifam 200 g/l + etofumesat 190 g/l) + 1 l/ha Goltix gold (metamitron 700 g/l) + 30 g/ha Safari (triflusaluron-metil 500 g/kg) + 0,1 l/ha okvađivač Magisi; (B) tretman I: 0,7 kg/ha Kerb + 1,25 l/ha Betanal tandem + 1,5 l/ha Goltix gold + 30 g/ha Safari + 0,1 l/ha Magis; tretman II: 0,7 kg/ha Kerb + 1,5 l/ha Betanal tandem + 1,5 l/ha Goltix gold + 30 g/ha Safari + 0,1 l/ha Magis; tretman III: 0,7 kg/ha Kerb + 2,0 l/ha Betanal tandem + 2 l/ha Goltix gold + 30 g/ha Safari + 0,1 l/ha Magis.

Kao standardna tehnologija u suzbijanju *Cuscuta* sp. korišćen je preparat Conviso ONE (50 g/l foramsulfuron + 30 g/l tienkarbazon-metil) u količini primene 0,5+0,5l/ha uz dodatak 0,1% okvađivača Trend.

Prva primena ispitivanih preparata je obavljena kada je šećerna repa bila u fazi 10 BBCH skale, a *Cuscuta* sp. (vidljivi žuti končići) se još nije vezala za mlade biljke šećerne repe. Na efikasnost ispitivanih preparata uticali su suvo (2022 god.) i kišovito (2023 god.) proleće. Tokom ocene efikasnosti (15 i 30 dana nakon primene) praćeni su simptomi fitotoksičnosti na listovima šećerne repe.

Može se konstatovati da je najveća efikasnost (99%) postignuta nakon samostalne primene preparata Kerb u količini 1,0 + 1,5 kg/ha, a najmanja (30%) nakon jednokratne primene u količini 3 kg/ha. Fitotoksičnih promena na biljkama šećerne repe nije bilo osim prolaznog žutila (nakon jednokratne primene preparata Kerb).

Na osnovu dobijenih rezultata može se konstatovati sledeće: samostalna primena preparata Kerb u količini 1,0+1,5kg/ha i kombinacija sa preparatima Betanal tandem, Goltix gold i Safari postiže sličan nivo efikasnosti u suzbijanju *Cuscuta* sp. kao standardna tehnologija Conviso ONE.

POTENCIJAL *Bacillus velezensis* SOJA P64 POREKLOM SA SEMENA PAPRIKE U SUZBIJANJU *Xanthomonas euvesicatoria*

Ivana Živković¹, Aleksandra Jelušić², Renata Iličić³, Nenad Trkulja⁴, Slađan Adžić¹, Jelena Damjanović⁵, Tatjana Popović Milovanović⁴

¹Institut za povrtarstvo, Karađorđeva 71, 11420 Smederevska Palanka

²Univerzitet u Beogradu, Institut za multidisciplinarna istraživanja, Kneza Višeslava 1, Beograd

³Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

⁴Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

⁵Istraživačko-razvojni institut „Tamiš“, Novoseljanski put 33, 26000 Pančevo

E-mail: ivanazivkovic25@gmail.com

Primena sintetičkih pesticida u zaštiti bilja se poslednjih godina sve više zamenjuje ekološki prihvatljivim i zdravstveno bezbednim rešenjima, što podrazumeva i primenu mikroorganizama kao biokontrolnih agenasa u suzbijanju biljnih bolesti i štetočina. *Bacillus velezensis* je gram-pozitivna bakterija koju je moguće izolovati iz različitih niša, uglavnom zemljišta, vode i korena biljaka. Kao rizobakterijski organizam poznat je po sposobnosti da podstiče imunitet biljke u uslovima stresa, biotičke ili abiotičke prirode. Cilj ovog rada je ispitivanje potencijala *B. velezensis* soja P64 poreklom sasemena paprike (sorta Župska Rana) za suzbijanje fitopatogene bakterije *Xanthomonas euvesicatoria*, prouzrokovala bakteriozne pegavosti paprike, u in vivo uslovima.

Eksperiment je postavljen na sorti paprike Župska rana gajenoj u poljskim uslovima (lokalitet Čenta) na kojoj su izvedena dva tretmana, prvi u fenofazi razvoja listova, a drugi tokom cvetanja. Izolat X22 *X. euvesicatoria* i *B. velezensis* soj P64 su gajeni na YDC i LB podlozi, redom, i pripremljene su bakterijske suspenzije koncentracije 107 CFU mL⁻¹ za fitopatogena, odnosno 108 CFU mL⁻¹ za antagonistu. Tretmani su podrazumevali folijarnu primenu soja *B. velezensis* 48 h pre (preventivni tretman) i 48 h nakon inokulacije paprike (prskanjem) sa *X. euvesicatoria* izolatom X22 (kurativni tretman). Eksperimentalna parcela je redovno zalivana, a biljke su svakodnevno prskane vodom kako bi se obezbedili uslovi vlažnosti koji pogoduju ostvarivanju i širenju infekcije. Ocena intenziteta zaraze je vršena ukupno 6 puta, na svakih sedam dana od primene tretmana, korišćenjem skale 0-4 (0=bez simptoma, 1=10% lezija na površini lista, 2=25%, 3=50-80% i 4=>80% površine lista sa lezijama). Efikasnost primenjenih tretmana izračunata je preko Abbott-ove formule.

Efikasnost preventivnih tretmana sa *B. velezensis* sojem P64 se kretala od 74,43%, 7 dana posle tretmana (DPT), do 98,09% 49 DPT, uz intenzitet zaraze 4,72% prilikom prve ocene, a 0,61% tokom poslednje ocene. Efikasnost kurativnih tretmana se kretala od 90,41% 7 DPT, do 97,43% 49 DPT, a intenzitet zaraze je bio 1,77% (7 DPT) odnosno 0,82% (49 DPT). U kontroli je zabeležen intenzitet zaraze od 18,46%, 24,39%, 26,37%, 31,06%, 27,58%, 28,11% i 31,92% ocenjen 7, 14, 21, 28, 35, 42 i 49 DPT, redom. Dobijeni rezultati ukazuju na visok potencijal *B. velezensis* soja P64 u kontroli bakteriozne pegavosti paprike.

Zahvalnica. Ovaj rad je podržan od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije, Ugovori br. 451-03-47/2023-01/200216, 451-03-47/2023-01/200053, 451-03-47/2023-01/200117 i 451-03-47/2023-01/200010.

EFIKASNOST INSEKTICIDA U ZAŠTITI USEVA KROMPIRA OD ZLATICE, *Leptinotarsa decemlineata* (Say)

Petar Kljajić^{1*}, Marijana Pražić Golić¹, Goran Andrić¹, Nenad Tamaš², Pavle Bejin²,
Ivana Arsenijević²

¹ Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Dražera 9, 11040 Beograd

² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd-
Zemun

*E-mail: pkizbis@gmail.com

Zlatice krompira, *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae) je poznata kao destruktivna vrsta štetnih insekata, jer ako se blagovremeno ne preduzmu mere suzbijanja može potpuno da uništi lisnu masu krompira. Specifičnost ove vrste je što su podjednako štetni i imaga i larve, zbog čega se u usevima krompira svake sezone intenzivno primenjuju insekticidi. Njihova efikasnost može da se razlikuje u zavisnosti od hemijske grupe kojoj pripadaju i načina delovanja (prema IRAC MoA klasifikaciji), ali i zbog osetljivosti/rezistentnosti populacija zlatice na različitim lokalitetima. Zato je cilj ovog rada bio da se na lokalitetima Sefkerin, Belegiš i Glogonj ispita efikasnost različitih formulacija preparata insekticida na bazi različitih aktivnih supstanci u zaštiti krompira od zlatice.

Ispitivanje je realizovano u skladu sa EPPO metodama za ocenu efikasnosti i obradu dobijenih rezultata. Na sva tri lokaliteta su, uz utrošak vode od 4 l/100 m², primenjeni preparati na bazi: lambda-cihalotrina (IRAC 3A; formulacija CS) u količini od 1,0 ml preparata/100 m² površine useva, abamektina (IRAC 6; formulacija EC) u količini od 7,5 ml/100 m², spinosada (IRAC 5; formulacija SC) u količini od 0,5 ml/100 m² i hlorantraniliprola (IRAC 28; formulacija SC) u količini od 0,6 ml/100 m². Krompir namenjen kontroli je tretiran vodom. Efikasnost u suzbijanju larvi L₁₋₃ i L₄ stupnja je ocenjivana posle 2-3 i 7 dana od njihove primene.

Posle 2-3 dana od primene preparata, na svim lokalitetima, najefikasniji insekticid za mlađe larve (L₁₋₃ stupnja) bio je hlorantraniliprol, 98-100%, a najmanje efikasan lambda-cihalotrin, u rasponu od 66 do 72% u Sefkerinu i Belegišu, i 100% u Glogonju. Za starije larve (L₄ stupnja) su na svim lokalitetima najefikasniji bili hlorantraniliprol, spinosad i abamektin, 96-100%, a najmanje efikasan lambda-cihalotrin, 35% u Belegišu, 50% u Sefkerinu i 100% u Glogonju. Posle sedam dana od primene preparata, za mlađe larve zlatice su na svim lokalitetima najefikasniji insekticidi bili hlorantraniliprol, spinosad i abamektin, 97-100%, a najslabiji lambda-cihalotrin, 71% u Sefkerinu i Belegišu i 88% u Glogonju. Za starije larve su na svim lokalitetima najefikasniji bili hlorantraniliprol, spinosad i abamektin, 99-100%, dok je najnižu efikasnost ispoljio lambda-cihalotrin, 0-20% u Sefkerinu i Belegišu, i 95% u Glogonju.

Dobijeni rezultati pokazuju visok potencijal preparata na bazi hlorantraniliprola, spinosada i abamektina u zaštiti krompira od zlatice, dok je preparat na bazi lambda-cihalotrina ispoljio izraženo variranje efikasnosti.

EFEKTIVNOST PRAŠIVA DIATOMEJSKE ZEMLJE IZ SRBIJE ZA ŽITNOG MOLJCA I KUKURUZNOG ŽIŠKA U KUKURUZU U ZRNU

Marijana Pražić Golić*, Goran Andrić, Petar Kljajić

Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd, Srbija

*E-mail: marijanaprazicgolic@gmail.com

Žitni moljac, *Sitotroga cerealella* (Olivier) i kukuruzni žižak, *Sitophilus zeamais* (Motschulsky) su ekonomski najznačajniji štetni insekti na uskladištenom kukuruzu, koji mogu da ostvare infestaciju i tokom vegetacije. Prašiva na bazi diatomejske zemlje (DZ) su sve više zastupljena u programima suzbijanja skladišnih insekata, jer za razliku od sintetičkih insekticida nema štetnih ostataka i doprinose očuvanju kvaliteta uskladištenih proizvoda. Insekticidni potencijal prašiva i mogućnost komercijalne primene zavise od sadržaja amorfnog silicijum dioksida (SiO_2), veličine čestica i geografskog porekla. Namera u ovom istraživanju je bila da se ispita efektivnost tri prašiva DZ za imaga *S. cerealella* i *S. zeamais* u tretiranom kukuruzu u zrnu.

Prašiva DZ S1, S2 i S3 koja su korišćena u istraživanju su iz depozita diatomita u Srbiji sa 78,8%, 63,1% i 46,5% amorfnog SiO_2 i najzastupljenijom veličinom čestica do 20 μm . Ispitivanja su realizovana prema OEPP/EPPO protokolima za testiranje kontaktne/rezidualne aktivnosti insekticida. Imaga *S. cerealella* i *S. zeamais* su izlagana u kukuruzu tretiranom prašivima u količinama 0,5, 1 i 1,5 g/kg. Smrtnost imaga obe vrste je utvrđena posle sedam i 14 dana izlaganja i sedam dana oporavka samo imaga *S. zeamais* u netretiranom kukuruzu. Uticaj prašiva na redukciju potomstva je utvrđen posle sedam nedelja za *S. cerealella* i posle osam nedelja za *S. zeamais*.

Posle sedam dana izlaganja, utvrđena je smrtnost svih izlaganih imaga (100%) *S. cerealella* u kukuruzu tretiranom sa 0,5-1,5 g/kg prašiva S1, i 1 i 1,5 g/kg prašiva S2 i S3, dok je efikasnost prašiva S2 i S3 u količini od 0,5 g/kg bila 90% i 70%, respektivno. U istom periodu najveća utvrđena smrtnost, 19%, izlaganih imaga *S. zeamais* je bila u kukuruzu tretiranom sa 1,5 g/kg prašiva S1, dok je posle oporavka žižaka izlaganih ovoj količini efikasnost bila 32%. Posle 14 dana sva prašiva su bila maksimalno efikasna za imaga *S. cerealella*, dok je za imaga *S. zeamais*, najveća efikasnost (84%) utvrđena posle 14 dana kontakta sa 1,5 g/kg prašiva S1 i sedam dana oporavka. Visoka redukcija ($\geq 90\%$) potomstva kod *S. cerealella* je utvrđena posle sedam dana u kukuruzu tretiranom sa 1 i 1,5 g/kg prašiva S1 i 1,5 g/kg prašiva S2 i, posle 14 dana u kukuruzu tretiranom sa sve tri količine prašiva S1 i S2 i sa 1,5 g/kg prašiva S3. Najveću redukciju potomstva kod *S. zeamais* 71% i 54% posle sedam dana i 86% i 67% posle 14 dana su prouzrokovala prašiva S1 i S2 sa količinom 1,5 g/kg.

Dužina izlaganja, oporavak, kao i sadržaj SiO_2 su značajno uticali na ukupnu efektivnost testiranih prašiva. Diatomejska zemlja S1 je pokazala najveću insekticidnu aktivnost i mogućnost uključivanja u programe zaštite uskladištenog kukuruza u zrnu od *S. cerealella* i *S. zeamais*.

TOKSIČNOST FUNGICIDA RAZLIČITOG MEHANIZMA DELOVANJA PREMA IZOLATIMA *Didymella pinodella* POREKLOM SA GRAŠKA

Vukašin Keserović, Mira Starović, Danijela Ristić, Ivan Vučurović, Jovana Blagojević,
Goran Aleksić

Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd
E-mail: keserovic0709@gmail.com

Didymella pinodella – prozrokovatelj crne pegavosti graška je najrazornija bolest graška širom sveta koja, u zavisnosti od uslova sredine i kvaliteta graška, može usloviti gubitke prinosa od 28 do 88%.

U ovom radu, u *in vitro* uslovima, ispitan je uticaj fungicida različitog mehanizma delovanja na izolate *D. pinodella* poreklom sa graška.

Izolati *D. pinodella* korišćeni u ispitivanjima, poreklom su sa lista i mahuna graška, kolekcionisani tokom 2023 godine iz lokaliteta Trbušac i Skupljen (okolina Šapca) i deo su kolekcije fitopatogenih gljiva Instituta za zaštitu bilja i životnu sredinu (Beograd). Ispitivana je osetljivost gljive prema četiri kombinacije komercijalnih fungicida: ciprodinil + fludioksonil, fluksapiroksad + difenokonazol, azoksistrobin + difenokonazol i difenokonazol a kao standard je korišćen azoksistrobin. Primenjeni su fungicidi u početnoj preporučenoj koncentraciji primene: ciprodinil + fludioksonil (25µg/10ml vode), fluksapiroksad + difenokonazol (100µl/10ml vode), azoksistrobin + difenokonazol (50µl/10ml vode), difenokonazol (25µl/10ml vode) i azoksistrobin (50µl/10ml vode). Za ispitivanje antifungalne aktivnosti fungicida korišćena je mikrodiluciona metoda na mikrotitarskim pločama. Određivanje minimalnih inhibitornih koncentracija (MIC) vršeno je pomoću skale razređenja primenjenih fungicida od 10^{-1} do 10^{-9} u krompir dekstroznom tečnom medijumu u četiri ponavljanja. Na kraju je dodavano 10 µl suspenzije micelije u tečni medijum finalne zapremine od 100 µl. Mikrotitarske pločice inkubirane su u termostatu na 25°C u trajanju od 14 dana. Najniža koncentracija na kojoj nije bilo rasta micelije uzimana je za minimalnu inhibitornu koncentraciju (MIC).

Najviši stepen tokstičnosti ispoljila je kombinacija azoksistrobina i difenokonazola, sa prosečnom vrednosti minimalne koncentracije inhibicije od 0,003 µl/ml; zatim kombinacija ciprodinila i fludioksonila - MIC 0,02 µg/ml; kombinacija fluksapiroksada i difenokonazola - MIC 0,08 µl/ml, dok je najnižu toksičnost ispoljio difenokonazol - MIC 0,2 µl/ml.

Rad je realizovan sredstvima Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija RS (ugovor br. 451-03-47/2023-01).

MOGUĆNOST FUNGICIDNIH TRETMANA USEVA SUNCOKRETA KLASIČNOM MEHANIZACIJOM I TEHNIKOM TRETMANA DRONOM

Dragica Janković¹, Bojana Karaklajić¹, Zoran Stojanović²

¹Kite d.o.o., Međunarodni put 162A, 21233 Novi Sad, ²Asocijacija za bespilotne sisteme u privredi, Agrodron, Ratarski put 33, 11080 Beograd

E-mail: zoran.stojanovic@agrodron.rs

Bolesti suncokreta svake godine nanose velike štete usevima suncokreta. U zavisnosti od uslova koji vladaju u polju, štete se kreću od 10% pa sve do potpune devastacije useva. Primena fungicidnih tretmana često je ograničena ili onemogućena vremenskim uslovima, kao i visinom useva. Ovakvi uslovi otežavaju primenu fungicida konvencionalnom mehanizacijom, a mogu se prevazići angažovanjem drona. U okviru oglada primene tehnika precizne poljoprivrede, koji je izvršen na lokaciji Stanišić, na površini od 22 ha, izveden je komparativni ogled primene fungicidnih tretmana traktorskom prskalicom i tretmana dronom iz niskog leta (DJI AGRAS T30) i poređenje efekata tretmana sa kontrolom na kojoj tretman nije vršen. Cilj oglada je bio da se, pored provere efikasnosti primenjenih proizvoda u suzbijanju prouzrokovala bolesti, proveru i kvalitet tretmana, tretiranjem dela parcele traktorskom prskalicom, a deo parcele dronom iz niskog leta.

U prvoj dekadi juna meseca (od 2. do 9. juna) registrovane su padavine (4-5 mm dnevno), temperature preko 24 °C kao i relativna vlaga preko 90% (podaci sa meteorološke stanice u parceli). Ovo su povoljni uslovi za infekciju prouzrokovala pegavosti lista i stabla (*Phomopsis helianthi*), kao i prouzrokovala bele truleži (*Sclerotinia sclerotiorum*). Početkom jula registrovane su padavine (i preko 30 mm/m² u jednom danu) sa prosečnim temperaturama preko 22 °C i relativnim vlagama preko 90%, što su povoljni uslovi za dalji razvoj bolesti.

Polovinom juna, kada je suncokret bio u početku faze butonizacije (buton veličine do 2 cm) izvršen je prvi tretman fungicidima (16. jun). U prvoj varijanti traktorskom prskalicom primenjen je bioprotektor Barrier (2 l/ha) na bazi kalcijuma i silicijuma (Ca i Si). Druga varijanta traktorskom prskalicom bila je kombinacija ovog bioprotektora (2 l/ha) sa fungicidom Amistar Extra (0,75 l/ha - azoksistrobin 200 g/l + ciprokonazol 80 g/l) uz dodatak 0,2 l okvašivača Surfare. Količina rastvora bila je 200 l/ha. Za tretman dronom upotrebljen je fungicid Amistar Extra (0,75 l/ha - azoksistrobin 200 g/l + ciprokonazol 80 g/l) uz dodatak 20 ml okvašivača Surfare. Količina rastvora bila je 20 l/ha.

U fazi punog cvetanja, sprovedena je još jedna zaštita primenom fungicida Pictor (0,5 l/ha- dimoksistrobin 200 g/l, boskalid 200 g/l) uz dodatak okvašivača Surfare (13. jul). Drugi tretman, na celoj tretiranoj površini, zbog visine i gustine useva, je izvršen dronom. Definitivno očitavanje oglada, vizuelnim pregledom i brojanjem bolesnih i zdravih biljaka, izvršeno je na kraju vegetacije.

Za potrebe ocene efekata tretmana unutar svake varijante formirane su mikroparcele, randomizovano, na deset mesta po deset biljaka (ukupno 100 biljaka). Veličinu mikroparcela određivao je broj biljaka usled primenjene varijabilne setve. Prva ocena efekata obavljena je 10 dana nakon prvog tretmana (26. Jun) pokazala je da postoji značajna razlika u broju biljaka na kojima su se pojavili simptomi bolesti između tretiranog i netretiranog dela parcele. Druga ocena oglada obavljena je 10 dana pred žetvu (20. avgust). U varijanti gde je prvi tretman rađen traktorskom prskalicom, a druga zaštita dronom, broj zdravih biljaka kretao se u rasponu od 90 - 96%, u zavisnosti od primenjenih pesticida, dok se u varijanti sa dve zaštite dronom kretao u rasponu od 82 - 88%. U kontroli, odnosno delu parcele koji nije tretiran, broj zdravih biljaka bio je na nivou 30%. U svim varijantama, najveći procenat biljaka registrovan

je sa simptomima pegavosti lista i stabla, čiji je prouzrokovač *Phomopsis helianthi*. Razlika u prinosu tretiranog u odnosu na netretirani deo ogleda iznoisio 250 kg/ha.

Ovaj ogled je pokazao opravdanost hemijskih mera zaštite suncokreta u borbi protiv važnih bolesti, a da je razlika u odnosu na netretirani deo ogleda iznoisila 250 kg/ha.

INDEKS AUTORA

- Adamović Jelena, 28, 42, 43
Adžić Slađan, 81
Aksić Miroljub, 34
Aleksić Goran, 84
Andrić Goran, 29, 82, 83
Anđelić Branislav, 68
Anđelković Ana, 24, 72
Anđelković Nikola, 61
Arsenijević Ivana, 82
Babić Gordana, 51
Bajrović Belmin, 50
Bastajić Đorđe, 67
Bejin Pavle, 82
Bekčić Filip, 46
Blagojević Jovana, 84
Blažić Tanja, 73
Bon Marie-Claude, 15
Bošković Biljana, 69
Božić Dragana, 21, 22, 66, 67, 69, 72
Brankov Milan, 26, 30
Branković Goran, 77
Branković Zorica, 77
Brekalo Helena, 55, 56, 70, 71
Brkić Dragica, 29, 33
Budakov Dragana, 32, 45, 50
Bulajić Aleksandra, 12, 37, 39, 40
Cristofaro Massimo, 15
Cvrković Tatjana, 15, 61
Ćirić Mihajlo, 58
Ćirković Jovana, 77
Ćosić Marija, 68
Ćurčić Živko, 35, 53
Ćurković Bojana, 51
Damnjanović Jelena, 81
Dautbašić Mirza, 19
de Lillo Enrico, 15
Dimitrijević Vlada, 14
Dobrosavljević Jovan, 77
Dragičević Vesna, 26, 30
Dražić Milan, 69
Dudaš Tatjana, 32
Duduk Bojan, 18
Duduk Nataša, 13, 53
Dželetović Željko, 68
Đalović Ivica, 22
Đekanović Radijana, 62
Đorđević Tijana, 66, 73
Đorđević Vuk, 23, 58
Đurović-Pejčev Rada, 73
Elezović Igor, 20
Franeta Filip, 25, 58
Freitas Helena, 26
Furtula Danilo, 64
Gagić-Serdar Renata, 64
Gašić Katarina, 54
Gavrilović Bojan, 62
Gavrilović Bojana, 42
Gligorević Kosta, 69
Grahovac Jovana, 32
Grahovac Mila, 32, 45, 50
Grčak Dragan, 34
Grčak Milosav, 34
Grkinić Miljan, 39
Grubač Milica, 75
Grujić Nikola, 59
Gudžić Nebojša, 34
Gudžić Slaviša, 34
Gvozdenc Sonja, 25
Hamidović Saud, 50
Hrustić Jovana, 40, 41
Ilić Renata, 10, 47, 48, 49, 81
Ivanović Milan, 28, 43, 74
Ivojević Sead, 19
Janković Dragica, 85
Janković Slađana, 34
Jelušić Aleksandra, 10, 47, 48, 49, 81
Jeremić Ljiljana, 63
Jevremović Darko, 8, 37, 38, 65
Jevtić Radivoje, 7
Jevtić Saša, 14
Jokić Goran, 73
Jovanović Dušan, 14
Jovanović Jelena, 77
Jovanović-Radovanov Katarina, 27
Jovičić Ivana, 63, 73
Kalozi Olivera, 39
Kalužna Monika, 9
Karačić Vasiljka, 74
Karadžić Dragan, 14
Karaklajić Bojana, 85
Katanić Vera, 8, 65
Kelečević Biljana, 65
Kerezović Sandra, 59
Keserović Vukašin, 84
Kiproovski Biljana, 25
Kljajić Petar, 29, 82, 83
Knežević Isidora, 39
Knežević Ž. Stevan, 20
Kondić Špika Ankica, 25
Konstantinović Bojan, 70
Koren Anamarija, 25
Kosovac Andrea, 17, 18, 57, 63
Kovačević Dobrila, 45
Kovačević Dušica, 39
Kovačević Stefan, 44
Krnjaja Vesna, 12

Krstić Branka, 35, 36
 Krstić Jovana, 23
 Krstić Miloš, 25
 Kuzmanović Nemanja, 54
 Kuzmanović Slobodan, 54
 Kuželka Marjan, 21
 Laćarac Nikola, 76
 Lakićević Milena, 39
 Lalević Blažo, 50
 Lalićević Ivana, 60
 Lazarević Jovan, 21
 Lazić Sanja, 76
 Loc Marta, 32
 Luković Jelena, 11, 79
 Ljubojević Mirjana, 75
 Malidža Goran, 23, 25
 Marini Francesca, 15
 Marinković Slavica, 61
 Marisavljević Dragana, 24
 Marjanović Jeromela Ana, 25
 Marković Jordan, 65
 Marković Miroslava, 64
 Marković Tatjana, 46
 Massimino E. Cocuzza Giuseppe, 63
 Matić Jovana, 53
 Meseldžija Milica, 45
 Mihajlović Milica, 40, 41
 Mihaljfi Teodora, 45
 Mikić Sara, 46
 Miklič Vladimir, 25
 Miladinović Dragana, 25
 Milanović Slobodan, 14, 77
 Milenković Ivan, 14, 77
 Milenković Milan, 14
 Milić Biserka, 50
 Milić Stanko, 25
 Milićević Zlatko, 80
 Milijašević-Marčić Svetlana, 11, 79
 Milković Matija, 17
 Milosavljević Marija, 62
 Milošević Milica, 11, 78, 79
 Milovac Željko, 25, 58
 Milovanović Predrag, 48
 Milutinović Nađa, 31
 Miljaković Dragana, 74
 Mirković Ana, 66
 Mitra Debasis, 38, 65
 Mitrović Petar, 25, 47, 48
 Mitrović Suzana, 64
 Mrđan Snežana, 46
 Mujezinović Osman, 19
 Narandžić Tijana, 75
 Nedeljković Dejan, 20, 67
 Nedić Bogdan, 51
 Nikolić Katerina, 34
 Nikolić Milica, 12
 Ninković Velemir, 60
 Nježić Branimir, 59, 62
 Obradović Aleksa, 9, 42, 43, 52
 Obradović Ana, 12
 Ogurlić Međo Irena, 73
 Orlović Saša, 39
 Ostojić Ivan, 55, 56, 70, 71
 Oveisi Mostafa, 72
 Ovuka Jelena, 25
 Pajčin Ivana, 32
 Pajić Miloš, 69
 Paunović A. Svetlana, 8
 Pavlović Lazar, 39
 Pavlović Natalija, 30
 Peić Tukuljac Marijana, 50
 Perać Sanja, 77
 Pešić Brankica, 40, 41
 Petanović Radmila, 15, 61
 Petreš Mladen, 45
 Petrović Danijela, 55, 56, 70, 71
 Petrović Miloš, 76
 Petrović-Obradović Olivera, 16, 17, 60
 Plečić Ana, 52
 Polić Zorana, 29
 Popov Milena, 70
 Popović Milovanović Tatjana, 10, 47, 48, 49, 81
 Popović Slađana, 24
 Popović Tamara, 43
 Pothier F. Joël, 9
 Potočnik Ivana, 11, 79
 Pražić Golić Marijana, 29, 82, 83
 Prijijć Jovana, 51
 Prijijć Željana, 46
 Prljača Damir, 19
 Prokić Anđelka, 9, 43
 Prvulović Dejan, 50
 Pržić Zoran, 68
 Pušić Magdalena, 75
 Radisavljević Nevena, 14
 Radivojević Ljiljana, 66
 Radojković Aleksandar, 77
 Radonjić Anđa, 16, 60
 Radulović Zlatan, 14
 Rajković Dragana, 25
 Rajković Miloš, 23, 24
 Rakonjac Ljubinko, 64
 Ranković Vasić Zorica, 68
 Rekanović Emil, 11, 78, 79
 Ristić Danijela, 49, 84
 Roljević-Nikolić Svetlana, 21
 Samardžić Nataša, 70
 Sarić-Krsmanović Marija, 66
 Saulić Markola, 22
 Savić Iva, 12
 Sforza Rene, 15
 Sikora Vladimir, 25
 Simić Aleksandar, 68
 Simić Milena, 26, 30
 Simović Nemanja, 77
 Sotonica Dunja, 68
 Stanković Ivana, 35, 36
 Stanković Mihajlo, 17
 Stanković Slavica, 12
 Starović Mira, 84
 Stefanović Jovica, 14
 Stepanović Jelena, 18, 78

Stepanović Miloš, 11, 78, 79
Stević Milan, 28, 31
Stević Tatjana, 46
Stockwell Virginia, 9
Stojanović Luka, 18
Stojanović Tijana, 70
Stojanović V. Dejan, 57
Stojanović Zoran, 85
Stojićević Darko, 22
Stojnić Bojan, 73
Stojšin Vera, 45, 50
Stošić Stefan, 44
Stutz Sonja, 15
Sunulahpašić Amer, 50
Šenk Milena, 30
Šikuljak Danijela, 24, 72, 80
Špirović-Trifunović Bojana, 33
Šunjka Dragana, 76
Tabaković Marijenka, 30
Tabaković-Tošić Mara, 62, 64
Tadić Vanja, 77
Tamaš Nenad, 82
Tataridas Alexandros, 26
Tojić Teodora, 31, 66, 67
Trkulja Nenad, 10, 44, 49, 80, 81
Trkulja Vojislav, 10, 48, 49, 51
Ugrinović Milan, 42
Vasić Tanja, 31, 37, 38, 65
Vasilijević Bojana, 8
Vasiljević Marjana, 58
Vasin Jovica, 25
Vasin Slavko, 25
Vico Ivana, 13, 53
Vidović Biljana, 15, 61
Vlajkov Vanja, 32
Vojinović Uroš, 28, 31
Vojvodić Mira, 39
Vrbničanin Sava, 20, 21, 22, 66, 67, 72
Vučković Nina, 13, 46, 53
Vučurović Ivan, 84
Vukotić Jelena, 50
Vuković Bojana, 51
Vuković Luka, 39
Vuković Slavica, 76
Weldon A. William, 9
Zahirović Kenan, 19
Zečević Katarina, 10, 35, 36, 48
Zeremski Tijana, 25
Zlatanović Miljana, 38
Zlatković Nevena, 54
Zorić Miroslav, 23
Zovko Mladen, 55, 56, 70, 71
Živanović Maja, 40
Živković Ivana, 81
Živković Sanja, 37, 38, 65
Živković Svetlana, 44
Žugić Ana, 77
Žunić Antonije, 76
Župunski Vesna, 7

SADRŽAJ

OTVARANJE SIMPOZIJUMA I POZDRAVNE REČI.....	7
FITOPATOLOGIJA	7
EPIDEMIJA ŽUTE RĐE I POJAVA NOVIH PATOGENA STRNIH ŽITA U SRBIJI	7
VIRUS ŠARKE ŠLJIVE: 15 GODINA PRAĆENJA ŠIRENJA PPV-REC I PPV-D SOJEVA U ZASADU ŠLJIVE.....	8
RAZVOJ NOVIH MOLEKULARNIH METODA (PCR, REAL-TIME PCR I LAMP-PCR) ZA DETEKCIJU <i>XANTHOMONAS ARBORICOLA</i> PV. <i>CORYLINA</i> , PROUZROKOVAČA BAKTERIOZNE PLAMENJAČE LESKE	9
UTVRĐIVANJE GENETIČKE STRUKTURE POPULACIJA <i>ACIDOVORAX CITRULLI</i> U SRBIJI.....	10
<i>FUSARIUM AVENACEUM</i> - PROUZROKOVAČ FUZARIOZNE TRULEŽI PLODA JABUKE: AGRESIVNOST I MORFOLOGIJA MAKROKONIDIJA	11
DIVERZITET I PATOGENOST RAZLIČITIH HEMOTIPOVA <i>FUSARIUM GRAMINEARUM</i> KOMPLEKSA POREKLOM SA ZRNA JEČMA.....	12
<i>DIAPORTHE ERES</i> I <i>DIAPORTHE RUDIS</i> U MEŠANOJ INFEKCIJI PLODA JABUKE.....	13
MRAZOPUCINE KAO MESTA PRODORA PARAZITA RANA U TKIVO SMRČE	14
ENTOMOLOGIJA I POLJOPRIVREDNA ZOOLOGIJA.....	15
ERIOFIDNE GRINJE KAO POTENCIJALNI AGENSI BIOLOŠKE KONTROLE INVAZIVNE VRSTE <i>AILANTHUS ALTISSIMA (SIMAROUBACEAE)</i>	15
MONITORING BROJNOSTI KRILATIH FORMI BILJNIH VAŠI RADI KONTROLE NJIHOVE VEKTORSKE AKTIVNOSTI U PŠENICI, ŠEĆERNOJ REPI I KROMPIRU.....	16
GENOTIPIZACIJA POPULACIJA <i>OPHRAELLA COMMUNA</i> LESAGE, 1986 (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) U SRBIJI.....	17
PRISUSTVO I GENOTIPIZACIJA STOLBUR FITOPLAZME I ENDOSIMBIONTA <i>WOLBACHIA</i> U POPULACIJI CIKADE <i>HYALESTHES OBSOLETUS</i>	18
UPOTREBA BIOTEHNIČKIH MJERA ZA KONTROLU GUBARA I ŽUTOTRBE U LIŠČARSKIM ŠUMAMA BOSNE I HERCEGOVINE	19
HERBOLOGIJA.....	20
UTICAJ VREMENSKIH PRILIKA I PRIMENE ZEMLJIŠNIH HERBICIDA NA KRITIČANO VREME SUZBIJANJA KOROVA NAKON NICANJA OKOPAVINSKIH USEVA: MODEL SUNCOKRET I KUKURUZ.....	20
SUZBIJANJE KOROVA MALČIRANJEM U FUNKCIJI POVEĆANJA PRINOSA SEMENA ANGELIKE (<i>ANGELICA ARCHANGELICA</i> L.).....	21
UTICAJ SISTEMA BILJNE PROIZVODNJE NA REZERVU SEMENA INVAZIVNIH VRSTA U ZEMLJIŠTU	22
UTICAJ RAZLIČITIH GUSTINA ODABRANIH INVAZIVNIH KOROVA NA PRINOS SEMENA TRI GENOTIPA SOJE	23
UTICAJ LOKALNIH KARAKTERISTIKA STANIŠTA NA SASTAV KOROVSKE FLORE U VIPOGRADIMA VRŠAČKOG VIPOGORJA.....	24
PREZENTACIJA PROJEKATA	25
UPOTREBA MARGINALNIH ZEMLJIŠTA ZA ODRŽIVO GAJENJE INDUSTRIJSKOG BILJA I RAZVOJ INOVATIVNIH BIO PROIZVODA	25
GOOD – EVROPSKI PROJEKAT KOJI PROMIVIŠE AGROEKOLOŠKE MERE ZA SUZBIJANJE KOROVA I GAJENJE USEVA.....	26
PESTICIDI I BEZBEDNOST HRANE I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE	27
REZIDUALNO DELOVANJE HERBICIDA: KADA I KAKO DO BEZBEDNE SETVE.....	27
REZISTENTNOST POPULACIJA <i>ERYSIPHE NECATOR</i> NA AZANAFTALENE, ARIL-FENIL KETONE I QoI FUNGICIDE U SRBIJI.....	28
EFEKTI DVE FORMULACIJE DELTAMETRINA NA KESTENJASTOG BRAŠNARA, <i>TRIBOLIUM CASTANEUM</i> (HERBST)	29
AĐUVANTI - MOGUĆNOST DA SE SMANJI KOLIČINA PRIMENE HERBICIDA MEZOTRIONA I FORAMSULFURONA.....	30
ANTIFUNGALNO DELOVANJE ETARSKIH ULJA POMORANDŽE I DIVLJEG PELINA NA <i>COLLETOTRICHUM ORBICULARE IN VITRO</i>	31

BIOPROCESNO REŠENJE ZA PROIZVODNJU AGENSA BIOLOŠKE KONTROLE <i>PECTOBACTERIUM</i> SPP. NA KROMPIRU	32
GLIFOSAT – AKTIVNA SUPSTANCA NISKOG RIZIKA?	33

POSTER SEKCIJA 34

FITOPATOLOGIJA 34

POJAVA I INTENZITET LJUBIČASTE PEGAVOSTI IZDANAKA MALINE U ZASADIMA MALINE U OPŠTINI ŠTRPCE	34
MOLEKULARNA DETEKCIJA I IDENTIFIKACIJA VIRUSA ŽUTICE ŠEĆERNE REPE PROUZROKOVAČA VIRUSNOG ŽUTILA ŠEĆERNE REPE U SRBIJI	35
MOLEKULARNA KARAKTERIZACIJA IZOLATA VIRUSA MOZAIKA SOJE NA SEMENU SOJE U SRBIJI	36
MIKOPOPULACIJA NA MALINI U SRBIJI	37
FITOPATOGENE GLJIVE NA LUCERKI U SRBIJI	38
PRIMENA PROGRAMA R U PRAĆENJU ZDRAVSTVENOG STANJA INVAZIVNIH DRVENASTIH VRSTA	39
ETIOLOGIJA PROUZROKOVAČA SUŠENJA LISTOVA I PUPOLJAKA RUŽE U SRBIJI	39
UČESTALOST VRSTA RODA <i>SCLEROTINIA</i> NA ZELENOJ SALATI U SRBIJI	40
RASPROSTRANJENOST VRSTA RODA <i>MONILINIA</i> NA PLODOVIMA TREŠNJE I VIŠNJE	41
EFIKASNOST BIOLOŠKIH PREPARATA U ZAŠTITI PAPIRIKE OD PROUZROKOVAČA BAKTERIOZNE PEGAVOSTI LIŠČA (<i>XANTHOMONAS EUVESICATORIA</i>)	42
IDENTIFIKACIJA BAKTERIJA IZOLOVANIH IZ LIJESKE (<i>CORYLUS AVELLANA</i>) U CRNOJ GORI	43
<i>COLLETOTRICHUM FIORINIAE</i> – PROUZROKOVAČ ANTRAKNOZE PLODOVA KRUŠKE	44
PATOGENOST IZOLATA <i>ALTERNARIA</i> SPP. NA PLODOVIMA JABUKE	45
ANTIFUNGALNA AKTIVNOST ETARSKOG ULJA <i>SATUREJA MONTANA</i> L. PREMA <i>ALTERNARIA</i> SP., PATOGENA STEPSKOG BOŽURA	46
PROUČAVANJE POPULACIJA <i>XANTHOMONAS CAMPESTRIS</i> PV. <i>CAMPESTRIS</i> POREKLOM SA KUPUSA U VOJVODINI	47
PROUČAVANJE PROUZROKOVAČA VLAŽNE TRULEŽI PAPIRIKE I MRKVE U VOJVODINI	48
NOVIJA PROUČAVANJA UZROČNIKA BAKTERIOZNE PEGAVOSTI LISTA ŠEĆERNE REPE	49
ANTIBAKTERIJSKI POTENCIJAL ESENCIJALNOG ULJA AMBROZIJE (<i>AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA</i> L.)	50
UTICAJ <i>NEOFABRAEA ALBA</i> I ETARSKOG ULJA TIMIJANA NA SADRŽAJ VITAMINA C U PLODOVIMA JABUKE	50
REZULTATI PROGRAMA POSEBNOG NADZORA NAD PRISUSTVOM <i>PANTOEA STEWARTII</i> SUBSP. <i>STEWARTII</i> (SMITH) MERGAERT ET AL. PROUZROKOVAČEM BAKTERIOZNE UVELOSTI KUKURUZA NA PODRUČJU REPUBLIKE SRPSKE	51
DIVERZITET I ULOGA MIKROBIOTE CVETA	52
IDENTIFIKACIJA I KARAKTERIZACIJA <i>FUSARIUM OXYSPORUM</i> IZ KORENA ŠEĆERNE REPE	53
POPULACIJA BAKTERIJA U BAKTERIOZNYM TUMORIMA KOŠTIČAVOG VOĆA U SRBIJI	54

ENTOMOLOGIJA I POLJOPRIVREDNA ZOOLOGIJA 55

SKAKAVCI I ZRIKAVCI (ORTHOPTERA) - SVE ZNAČAJNIJI ŠTETNICI POLJOPRIVREDNIH KULTURA NA PODRUČJU HERCEGOVINE	55
<i>POLYODASPIS RUFICORNIS</i> MACQ. (DIPTERA: CHLOROPIDAE) MANJE POZNAT ŠTETNIK ORAHA U BOSNI I HERCEGOVINI	56
PRILOG POZNAVANJU ŠTETNIH LEPTIRA PARKA PRIRODE „GOLIJA“ I MOLEKULARNO BARKODIRANJE ODABRANIH VRSTA	57
UTICAJ ZELENE POVRTNE I BRAON MRAMORASTE STENICE NA MORFOLOŠKE OSOBINE SOJE	58
OTPORNOST POJEDINIHI SORTI KROMPIRA NA BIJELU KROMPIROVU CISTOLIKU NEMATODU <i>GLOBODERA PALLIDA</i>	59
ZDRUŽENA SETVA KAO NAČIN KONTROLE BROJNOSTI BILJNIH VAŠI U PŠENICI	60
NOVE VRSTE ERIOFIDA (ACARI: ERIOPHYOIDEA) ZA FAUNU SRBIJE ZABELEŽENE U POSLEDNJOJ DECENIJI	61
SUZBIJANJE ŽIŠKA (<i>SITOPHILUS</i> SP.) ENTOMOPATOGENIM NEMATODAMA	62
PRILOG POZNAVANJU EKONOMSKI VAŽNIH ŠTETOČINA U PARKU STROMOVKA (ČEŠKE BUDEJOVICE, ČEŠKA REPUBLIKA)	62
<i>EURYTOMA</i> SP. (HYMENOPTERA, EURYTOMIDAE) - NOVA ŠTETOČINA ŠLJIVE U SRBIJI	63
POTKORNJACI (COLEOPTERA, SCOLITINAE) KAO VEKTORI ŠIRENJA TRAHEOMIKOZNIH GLJIVA RODA <i>OPHIOSTOMA</i> NA HRASTOVIMA U SRBIJI	64

HERBOLOGIJA 65

KOROVSKA FLORA U MLADIM ZASADIMA MALINE – <i>RUBUS</i> SPP. (ROSACEAE, ROSALES) NA TERITORIJI SELA OSRECI-KOPAONIK	65
ALELOPATSKI POTENCIJAL I HEMIJSKA ANALIZA BILJNOG EKSTRAKTA VRSTE <i>ARTEMISIA VULGARIS</i> L.	66
REZISTENTNOST AMBROZIJE PELENASTE NA NIKOSULFURON I IMAZAMOKS	67
POKROVNA VEGETACIJA U ORGANSKOJ PROIZVODNJI GROŽĐA	68
EFIKASNOST PREPARATA BIATHLON 4D PRIMENJENOG DRONOM U SUZBIJANJU KOROVA U USEVU PŠENICE.....	69
UTICAJ HIDROLATA <i>FOENICULUM VULGARE</i> , <i>NEPETA CATARIA</i> , <i>SATUREA MONTANA</i> , <i>SATUREA HORTENSIS</i> I <i>ORIGANUM VULGARE</i> NA KLIJANJE SEMENA <i>CUSCUTA EPITHYMUM</i>	70
GRIM-OVE CSR ŽIVOTNE STRATEGIJE KOROVA HERCEGOVINE.....	70
ALERGIJSKI POTENCIJAL KOROVNE FLORE GRADA MOSTARA	71
PRIMENA MODELA VEŠTAČKIH NEURONSKIH MREŽA ZA UTVRĐIVANJE RAZLIKA IZMEĐU POPULACIJA <i>AVENA FATUA</i> I <i>AVENA STERILIS</i> NA OSNOVU KARAKTERISTIKA SEMENA.....	72

PESTICIDI, BEZBEDNOST HRANE I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE..... 73

UTICAJ KONZERVANSA NA TRAJNOST RODENTICIDNOG MAMKA U NEPOVOLJNIM USLOVIMA SREDINE	73
STIMULATIVNI EFEKAT IZOLATA <i>BACILLUS</i> SPP. NA KLIJAVOST I MORFOLOŠKE PARAMETRE KLIJANACA PAPRIKE	74
PRIMENA VOĆNIH VRSTA OTPORNIH NA BOLESTI I ŠTETOČINE U URBANOJ HORTIKULTURI	75
ZAŠTITA ZASADA JABUKE OD JABUKINOG SMOTAVCA (<i>CYDIA POMONELLA</i> L.) PRIMENOM INSEKTICIDA ACETAMIPRID, LAMBDA-CIHALOTRIN I NJIHOVE KOMBINACIJE	76
INHIBITORNI EFEKAT ETARSKIH ULJA NEKIH ČETINARA PREMA PATOGENIMA IZ RODA <i>PHYTOPHTHORA</i>	77
IDENTIFIKACIJA PROUZROKOVAČA TRULEŽI PLODOVA JABUKE IZ FAMILIJE BOTRYOSPHERACEAE I OSETLJIVOST NA KOMBINACIJU FLUOPIRAM + TEBUKONAZOL IN VITRO.....	78
FUMIGANTNO DELOVANJE ETARSKIH ULJA CIMETA I KARANFILIĆA NA PROUZROKOVAČA FUZARIOZNE TRULEŽI PLODA JABUKE (<i>FUSARIUM AVENACEUM</i>)	79
PRIMENA PREPARATA KERB ZA SUZBIJANJE VILINE KOSICE (<i>CUSCUTA</i> SP.) U USEVIMA ŠEĆERNE REPE. 80	
POTENCIJAL <i>BACILLUS VELEZENSIS</i> SOJA P64 POREKLOM SA SEMENA PAPRIKE U SUZBIJANJU <i>XANTHOMONAS EUVESICATORIA</i>	81
EFIKASNOST INSEKTICIDA U ZAŠTITI USEVA KROMPIRA OD ZLATICE, <i>LEPTINOTARSA DECEMLINEATA</i> (SAY)	82
EFEKTIVNOST PRAŠIVA DIATOMEJSKE ZEMLJE IZ SRBIJE ZA ŽITNOG MOLJCA I KUKURUZNOG ŽIŠKA U KUKURUZU U ZRNU	83
TOKSIČNOST FUNGICIDA RAZLIČITOG MEHANIZMA DELOVANJA PREMA IZOLATIMA <i>DIDYMELLA PINODELLA</i> POREKLOM SA GRAŠKA.....	84
MOGUĆNOST FUNGICIDNIH TRETMANA USEVA SUNCOKRETA KLASIČNOM MEHANIZACIJOM I TEHNIKOM TRETMANA DRONOM	85

INDEKS AUTORA..... 87

SADRŽAJ

ORGANIZACIJU XVII SIMPOZIJUMA O ZAŠTITI BILJA POMOGLI SU:

Pomažući članovi I kategorije:

**GALENIKA-FITOFARMACIJA
AGROMARKET
AGROSAVA
EKOSAN**

Pomažući članovi II kategorije

**BAYER
AGROUNIK**

Pomažući članovi III kategorije

**SYNGENTA AGRO DOO
SAVACOOP
CORTEVA
ADAMA
BASF
DELTA AGRA**

      Pravi put u zaštiti bilja



GALENIKA - FITOFARMACIJA

Batajnički drum bb, 11080 Beograd; tel: 011/3072 301; www.fitofarmacija.rs





Sejemo znanje,
delimo iskustvo



godina **sa vama**



[f](#) [@](#) /Agrosvet

Zakon

Insekticid sa digestivnim
i kontaktnim delovanjem

Suzbijanje štetočina
u usevu/zasadu

- ✓ jabuke
- ✓ breskve
- ✓ paradajza
- ✓ paprike i kupusa

AGROSAVA

www.agrosava.com

VRHUNSKA ZAŠTITA OD GLODARA

CINKOSAN

RODENTICID



RODENTICID
BRODISAN
MM

RODENTICID
BRODISAN
MM D50

RODENTICID
BRODISAN
MM BLUE



posetite internet strane
www.ekosan.co.rs



Snažno i sigurno!



Bayer d.o.o.
Omladinskih brigada 88b, 11070 Novi Beograd
www.cropscience.bayer.rs

**NE BACAJ ĐUBRIVO,
DAJ ZEMLJI KOLIKO
JE POTREBNO.**



**AKREDITOVANA LABORATORIJA
ZA ANALIZU ZEMLJIŠTA !**

agrounik
Nauka posvećena prirodi

www.agrounik.rs

za moje polje najbolje

 **Amistar[®] Prime**
Pack

Baš kao Extra[®]

polje **ZAŠTIĆENIJE**
lišće **ZELENIJE**
zrno **NALIVENIJE**

 **syngenta[®]**

TRIFUZO PAKET

{ Akteon Forte[®] + Calliope Pro[®] }

za 8ha

Maksimalna zaštita klasa i lista

Za najveći pritisak bolesti

Pune doze primene



**Stvorite svetliju
budućnost za
svoju farmu**

HERBICIDI

Garlon™ DUO 270 EW
Kerb™ FLO
Lancelot™ SUPER
Lontrel™ 100
Lontrel™ 300
Mustang™
Mustang™ FORTE
Pallas™ STAR
Principal® FLEX
Quelex™
Slash™
Viballa™ EC

BIOSTIMULATORI

Utrisha® N

FUNGICIDI

Verben™
Fontelis™
Karathane™ GOLD 350 EC
Talendo®
Univoq™
Zorvec™ Entecta®
Zorvec™ Vinabel®

PREPARATI ZA TRETIRANJE SEMENA

Lumiposa™ 625 FS
Lumisena™
Artemide™

INSEKTICIDI

Closer™ 120 SC
Delegate™ 250 WG
Exalt™
Laser™ 240 SC
Radiant™ 120 SC

INHIBITOR NITRIFIKACIJE

N-Lock™ SUPER

OKVAŠIVAČ

Vivolt®



FUNGICID



ADAMA



Više snage u novim proizvodima

Sa poboljšanom efikasnošću penetracije i odličnim sistemskim kretanjem u biljci, Asorbital® tehnologija formulacije pruža poboljšanu kontrolu bolesti strnih žita.

Otkrijte novu porodicu fungicida sa snagom Asorbital® tehnologije formulacije.

Posetite ADAMA.com da biste saznali više.

Listen • Learn • Deliver

ADAMA.COM

Revyona®

Bolja i drugačija.



 **BASF**

We create chemistry

agro.basf.rs

Ljudi koji vole zemlju

DELTA AGRAR
Pesticidi

