

glasilo biljne zaštite



Zbornik sažetaka 67. seminara biljne zaštite

Opatija, 4. - 7. veljače 2025.

www.hdbz.hr



.....

GLASILO BILJNE ZAŠTITE

Glasilo Hrvatskog društva biljne zaštite

Glavna urednica
prof. dr. sc. Renata Bažok

Tehnička urednica
doc. dr. sc. Valentina Šoštarčić

Uređivački odbor:

dr. sc. Bogdan Cvjetković, prof. emer., prof. dr. sc. Jasminka Igrc Barčić, prof. dr. sc. Klara Barić,
prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, Aleksandra Radić, dipl. ing., Marina Mikac, mag. ing. agr.,
dr. sc. Zdravka Sever, dr. sc. Mladen Šimala, prof. dr. sc. Renata Bažok, doc. dr. sc. Valentina Šoštarčić

Nakladnik: Hrvatsko društvo biljne zaštite
c/o Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska 25, Zagreb
tel/faks. +385 (0)1 23 93 737

Copyright: Hrvatsko društvo biljne zaštite i autori
Lektorica: Jasminka Čovran

Realizacija: Infomart Zagreb d.o.o.
Marketing: Abeceda Agro d.o.o. 098 488 965
Časopis se citira u **CAB Abstracts bazama**

Godišnja pretplata
Žiro račun: Hrvatsko društvo biljne zaštite, Zagreb, br. IBAN HR85 2360 0001 1015 0920 9
OIB 37428897556

ČLANARINA U HRVATSKOM DRUŠTVU BILJNE ZAŠTITE:

ČLANSTVO U HRVATSKOM DRUŠTVU BILJNE ZAŠTITE
(uključuje članarinu i časopis GBZ).....47,00 €

ČLANSTVO U HRVATSKOM DRUŠTVU BILJNE ZAŠTITE
ZA STUDENTE I UMIROVLJENIKE
(uključuje članarinu i časopis GBZ).....20,00 €

Slika na naslovnici:
zaštitni znak
67. seminara biljne zaštite

GLASILO BILJNE ZAŠTITE

GODINA XXV

VELJAČA

BROJ 1/2 - dodatak

PROGRAM I SAŽECI
67. SEMINARA BILJNE ZAŠTITE
Opatija, 04.-07. veljače 2025.
Hotel „Ambasador”



Organizacijski odbor/Organizing Comity:

prof. dr. sc. Jasminka Igrc Barčić – predsjednica/president

dr. sc. Natalija Galzina – dopredsjednica/vice president

dr. sc. Martina Kadoić Balaško - tajnica/secretary

Davor Čović, dipl. ing. – rizničar/treasurer

prof. dr. sc. Jasenka Ćosić

prof. dr. sc. Aleksandar Mešić

prof. dr. sc. Darko Vončina

prof. dr. sc. Maja Šćepanović

dr. sc. Tatjana Masten Milek

dr. sc. Elda Vitanović

dr. sc. Zdravka Sever

Helena Pavačić, dipl. ing.

Božena Deždek, dipl. ing.

Suorganizatori /Co-organizers:

Agronomski fakultet Zagreb/Faculty of Agriculture Zagreb

Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek/Faculty of

Agrobiotechnical Sciences Osijek

Fakultet šumarstva i drvne tehnologije Zagreb/Faculty of

Forestry and Wood Technology Zagreb

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu/Croatian Agency

for Agriculture and Food

CROCPA/Croatian Crop Protection Association

JU „Zeleni prsten“ Zagrebačke županije/

“Zeleni prsten“ Public Institution of Zagreb County

Medijski pokrovitelji:

Gospodarski list

SADRŽAJ

UTORAK, 04. veljače 2025., Kongresna dvorana ABC

Panel rasprava

**"KAKO POTAKNUTI IMPLEMENTACIJU NAČELA INTEGRIRANE ZAŠTITE BILJA U
POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU",**

Moderator:

Prof. dr. sc. Renata Bažok

SRIJEDA, 05. veljače 2025., Kongresna dvorana ABC, PRIJEPODNE

Sekcija: **KEMIJSKA I ALTERNATIVNA SZB I MOGUĆNOSTI PRIMJENE**

- | | | |
|----|---|----|
| 1 | Milorad Šubić, Marijana Šubić: Usporedba rezultata biološke kemijske zaštite grožđa od sive plijesni (<i>Botrytis cinerea</i>) | 7 |
| 2 | Magdalena Baričević, Karolina Vrandečić, Hrvoje Sambolek, Boris Arko, Marina Pavlović, Ana Gašparović Pinto, Tomislav Kos: Dvogodišnji rezultati učinkovitosti sredstva na bazi zeolita s bakterijom <i>Pseudomonas sp.</i> na vinovoj lozi u Zadarskoj županiji | 8 |
| 3 | Milorad Šubić, Marijana Šubić: Višegodišnja iskustva primjene <i>Trichoderma atroviridae</i> SC1 (Vintec WG) u suzbijanju apopleksije ili eske vinove loze | 9 |
| 4 | Zdravka Sever, Luka Popović, Maja Babić, Pero Arnaut: SIT - tehnika sterilnih kukaca za suzbijanje sredozemne voćne muhe u dolini Neretve | 10 |
| 5 | Dražen Rajnović, Branko Glavaš: Prednosti redovite primjene biostimulatora u praksi | 10 |
| 6 | Danko Tolić, Nikica Grganović: Krumpirov moljac (<i>Phthorimaea operculella</i>) opasni štetnik krumpira na jugu Dalmacije i mjere suzbijanja | 11 |
| 7 | Višnja Sinković, Marijana Murr Aračić, Klara Klinčić, Antonio Bajić: Adama - ASORBITAL™ tehnologija | 12 |
| 8 | Maja Šćepanović, Laura Pismarović, Valentina Šoštarčić, Dragojka Brzoja: Ekološki prihvatljivo suzbijanje ambrozije kombinacijom reduciranih doza herbicida i fenolnih kiselina | 12 |
| 9 | Zlatko Šefer: LaDiva® - borite se protiv korova pod svojim uvjetima | 13 |
| 10 | Boris Lazarević, Maja Šćepanović, Klaudija Carović-Stanko: Rano i brzo dokazivanje herbicidnog djelovanja: otkrivanje učinaka herbicida prije pojave vidljivih simptoma | 14 |
| 11 | Renata Dejanović, Zrinka Vidaković, Nina Skenderović, Dragan Lazarević: Bayerova vizija budućnosti poljoprivrede: kroz cjelovit pristup do održivih rješenja | 15 |
| 12 | Vladimir Novaković: Praktična alternativna rješenja u borbi protiv štetočina i bolesti u povrtlarskoj, ratarskoj i voćarskoj proizvodnji | 15 |
| 13 | Petra Marija Rajković, Renata Bažok, Darija Lemić: Utjecaj poljoprivredne proizvodnje na entomofaunu | 16 |

SRIJEDA, 05. veljače 2025., Kongresna dvorana ABC, POSLIJEPODNE

Panel rasprava
"ZDRAVSTVENO STANJE ŠUMA U HRVATSKOJ DANAS"

Moderator:
Prof. dr. sc. Danko Diminić

Sekcija: **SREDSTVA ZA ZAŠTITU BILJA I ZAKONODAVNA REGULATIVA**

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | Irena Brajević: Pregled zakonodavnih novosti iz područja zaštite bilja i aktivnosti industrije | 17 |
| 2 | Tina Fazinić Orešković, Vjekoslav Markotić, Zdravka Sever: Aktualnosti u ocjeni sredstava za zaštitu bilja i aktivnih tvari | 18 |
| 3 | Vjekoslav Markotić, Tina Fazinić Orešković: Osnovne tvari u zaštiti bilja | 19 |
| 4 | Dubravka Čelig, Tina Fazinić Orešković: Izmjene MDK vrijednosti na EU razini | 19 |

SRIJEDA, 05. veljače 2025., Kongresna Magnolia, PRIJEPODNE

Sekcija: **ZAŠTITA ŠUMA**

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | Milivoj Franjević, Lara Bogojević, Zlatko Marasović: Visinska rasprostranjenost borovog četnjaka gnjezdara <i>Thaumatopoea pityocampa</i> na području Nacionalnog parka Paklenica 2024. godine | 20 |
| 2 | Boris Hrašovec, Milivoj Franjević: Blitzkrieg – hrastova mrežasta stjenica za nepunih 11 godina (2013-2024) „pregazila“ gotovo cijelu Hrvatsku i dobar dio središnje Europe | 21 |
| 3 | Sanja Novak Agbaba, Nevenka Čelepirović: Bioraznolikost patogenih i saprotrofnih gljiva u kulturama crnog i običnog oraha Sjeverne Hrvatske | 21 |
| 4 | Nevenka Čelepirović, Sanja Novak Agbaba: Istraživanje strukture populacije europskog pitomog kestena (<i>Castanea sativa</i> Mill.) mikrosatelitskim markerima na području Zrinske gore, Hrvatska | 22 |
| 5 | Marko Vucelja, Linda Bjedov, Marko Boljfetić, Tea Sidorov, Josip Margaletić: Inicijalni rezultati ispitivanja učinkovitosti T-stajališta u primami ptica grabljivica i prevenciji šteta od sitnih glodavaca u sastojini poljskog jasena na području šumarije Kutina | 23 |
| 6 | Andrija Vukadin: Korištenje lovnih stabala kao metoda kontrole provedbe fitosanitarnih mjera nakon eradikacije štetnog organizma <i>Anoplophora chinensis</i> (Forster) na javnim površinama | 23 |
| 7 | Krunoslav Arač: Bukova skočipipa <i>Orchestes (Rhynchaenus) fagi</i> na području UŠP Koprivnica u razdoblju 2022. - 2024. godine | 24 |
| 8 | Jelena Kranjec Orlović, Fran Bono Cindrić, Darwin Damijanić, Damir Drvodelić, Mario Šango, Sanja Bogunović, Danko Diminić: Prvi nalaz gljive <i>Diaporthe eres</i> na hrastu lužnjaku u Hrvatskoj | 25 |

ČETVRTAK, 06. veljače 2025., Dvorana Magnolia, PRIJEPODNE
Sekcija: ZAŠTITA ŠUMA

- | | | |
|-----------|--|-----------|
| 9 | Jelena Kranjec Orlović, Marta Vrbančić Fabić, Danko Diminić: Gljive prisutne u nevitalnom žiru hrasta kitnjaka iz klonske sjemenske plantaže Novoselci | 25 |
| 10 | Milan Pernek, Darko Pleskalt, Marta Kovač: Nova saznanja o akutnom odumiranju hrastova u Hrvatskoj | 26 |
| 11 | Milan Pernek: Učinkovito smanjenje ulova prirodnih neprijatelja u feromonskim klopnama namijenjenim za praćenje potkornjaka <i>Orthotomicus erosus</i> | 26 |
| 12 | Linda Bjedov, Marko Vucelja, Kristijan Tomljanović, Josip Margaletić, Marijan Grubešić: Izazovi vezani uz prisutnost europskog dabra (<i>Castor fiber</i>) s naglaskom na štete i potencijalna rješenja | 27 |
| 13 | Osman Mujezinović, Sead Ivojević, Mirza Dautbašić, Kenan Zahirović: Uticajni faktori na populaciju potkornjaka <i>Ips typographus</i> u zaštićenim šumskim područjima Bosne i Hercegovine | 27 |
| 14 | Andrija Jukić, Tomislav Krcivoj, Alberto Santini, Jasnica Medak, Dinka Matošević: Nove terenske molekularne metode ranog otkrivanja karantenskih štetnih organizama | 28 |
| 15 | Matea Vuković, Damir Miškulin, Nives Salopek, Dalibor Babić, Tihana Otmačić: Analiza uspješnosti sanacija vjetroizvala u državnim šumama na području Parka prirode Medvednica | 29 |
| 16 | Darko Pleskalt, Krešimir Žagar, Vesna Ančić-Tunuković: Nezapaćeno olujno nevrijeme iz ljeta 2023. godine kao uzročnik pojave biljnih bolesti i štetnika u oštećenim šumama u narednom periodu | 29 |

ČETVRTAK, 06. veljače 2025., Kongresna dvorana ABC, PRIJEPODNE

Okrugli stol

"SAVJETODAVNE USLUGE U ZAŠTITI BILJA - ŠTO IMAMO, ŠTO TREBAMO?"

Moderator:

Dr. sc. Dario Ivić**Sekcija: AKTUALNI PROBLEMI I NJIHOVA RJEŠENJA**

- | | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Adrijana Novak, Željko Tomić, Jasna Milanović, Jelena Plavec, Krešimir Šimunac, Lorena Ravlić, Katarina Malić, Nikola Pandurić, Dario Ivić: Štetni organizmi zabilježeni u rasadnicima tijekom 2023. i 2024. godine u Hrvatskoj | 30 |
| 2 | Mladen Šimala, Maja Pintar, Martina Kadoić Balaško: Rezultati provođenja programa posebnog nadzora karantenskog štetnog organizma <i>Thrips palmi</i> Karny 1925 (Thysanoptera) u Hrvatskoj tijekom 2023. i 2024. godine | 31 |
| 3 | Krešimir Šimunac, Jelena Plavec, Zrinka Drmić, Adrijana Novak, Dario Ivić, Željko Budinščak: Propadanje šećerne repe u Hrvatskoj u 2023. i 2024. godini | 31 |

4	Nina Buljević, Darko Vončina: <i>Planococcus ficus</i> Signoret - učestali vektor ekonomski značajnih virusa vinove loze	32
5	Božena Deždek, Ivana Pajač Živković: <i>Zeuzera pyrina</i> (Linnaeus, 1761) značajni štetnik u nasadima oraha	33
6	Dario Ivić, Adrijana Novak, Krešimir Šimunac, Lorena Ravlić, Željko Tomić: Štetnici i bolesti američke borovnice u Hrvatskoj	33

ČETVRTAK, 06. veljače 2025., Kongresna dvorana ABC, POSLIJEPODNE

Sekcija: NOVI RIZICI I MOGUĆI PROBLEMI

1	Željko Budinščak, Goran Ivančan, Jelena Plavec: Mogućnost zaraze sadnog materijala vinove loze fitoplazmom <i>Flavescence dorée</i>	34
2	Dario Ivić, Adrijana Novak, Mladen Šimala, Željko Tomić: Novi rizici u uzgoju pitomog kestena	35
3	Tihomir Validžić, Dario Ivić, Adrijana Novak: Prvi nalaz gljivičnog raka <i>Cytospora decipiens</i> i <i>Botryosphaeria dothidea</i> u nasadima lijeske u istočnoj Hrvatskoj	36
4	Tihomir Validžić, Maja Pintar, Ivana Križanac, Ankica Sarajlić: Prvi nalaz <i>Polyodaspis ruficornis</i> i opis šteta na plodovima oraha u istočnoj Hrvatskoj	36
5	Željko Tomić, Adrijana Novak, Krešimir Šimunac, Lorena Ravlić, Dario Ivić: Prvi nalazi <i>Phytophthora austrocedri</i> Gresl. & Hansen na četinjačama u Hrvatskoj	37

Okrugli stol

"NOVE TEHNOLOGIJE U ZAŠTITI BILJA - DRŽIMO LI KORAK"

Moderator: Mr. sc. Željka Oštrkapa Međurečan

POSTER SEKCIJA, Dvorana Mimoza

1	Luka Čotić, Frank G. Zalom, Marijana Popović, Filipa Burul, Ana Bego, Elda Vitanović: Modifikacija otpadnih pivskih kvasaca te mogućnost njihove uporabe kao atraktanata za praćenje leta i/ili suzbijanje maslinine muhe	38
2	Nataly Milovan, Matija Pamić, Marica Vukmirović, Barbara Sladonja: Prevenција širenja invazivnih vrsta u poljoprivredi – edukacija kao ključni faktor	39
3	Iva Kavain, Irina Tanuwidjaja, Luna Maslov Bandić, Mirna Mrkonjić Fuka: Korištenje autohtonih sojeva roda <i>Pseudomonas</i> za biološko suzbijanje zelene plijesni (<i>Penicillium digitatum</i>)	39
4	Eni Mioč, Katarina Martinko: Učinak ekstrakta kore cimeta na fitopatogenu gljivu <i>Fusarium sporotrichioides</i>	40
5	Luka Keran, Katarina Martinko: Utjecaj eteričnih ulja crnog papra, geranija i timjana na razvoj fitopatogene gljive <i>Alternaria alternata</i>	41
6	Laura Pavić, Ivana Pajač Živković: Prvi nalaz lisnog minera vinove loze na pokušalištu Jazbina	42

7	Mirko Budimlić, Igor Bogunović: Potencijal konzervacijske poljoprivrede na ublažavanje degradacije tla uz mogućnost redukcije broja i vrste korova	42
8	Petra Gregurić, Laura Pismarović, Maja Šćepanović: Učinak izotiocijanata i fenolnih kiselina na klijanje i početni rast ambrozije	43
9	Kosana Ćirić, Karolina Vrandečić: Utjecaj <i>Trichoderma atroviride</i> na pojavu fuzarijske paleži klijanaca pšenice	44
10	Ivana Šmituc, Mirjana Brmež, Josipa Puškarić: Nematode u agrošumarskom sustavu bagrema i suncokreta	45
11	Renata Bažok, Dana Čirjak, Maud Blanck: "AGROWISE" – upute za izradu smjernica za integriranu zaštitu koje imaju za cilj smanjiti uporabu pesticida i promicati održivu poljoprivredu	45
12	Matko Mesić: Iskustva primjene emamektina (Revive II) protiv crvene palmine pipe (<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>) i drvotoča (<i>Paysandisia archon</i>) na palmama iz roda Phoenix, Washingtonia i Trachycarpus	46

 SAŽETCI

Sekcija: KEMIJSKA I ALTERNATIVNA SZB I MOGUĆNOSTI PRIMJENE
Milorad ŠUBIĆ¹, Marijana ŠUBIĆ²

 Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i
 ribarstva

²"TSH" d.d., "Grama centar" Čakovec

milorad.subic@mps.hr

**(1) USPOREDBA REZULTATA BIOLOŠKE I KEMIJSKE ZAŠTITE GROŽĐA OD
 SIVE PLIJESNI (*Botrytis cinerea*)**

Siva plijesan grožđa (*Botrytis cinerea*) je jedna od rijetkih uzročnika bolesti vinove loze koja pored izravnih šteta na količini uroda uzrokuje i neizravne posljedice na kakvoću mošta, odnosno vina! Uzročnik *Botrytis cinerea* iz napadnutih bobica troši veće količine šećera i vinsku kiselinu, pa naknadno prevladava jabučna kiselina koja ne pridonosi željenom okusu budućeg vina. Aktivnostima gljive u moštu iz jače zaraženog grožđa ima više *polifenolnih tvari* i enzima *polifenol-oksidaza*, pa mošti iz pljesnivog grožđa budu jače podložni brzoj i jakoj promjeni boje. Stoga vinifikacija jače pljesnivog grožđa zahtjeva veći utrošak vinskog sumpora. Iz epidemiologije uzročnika plijesni i truleži grožđa presudan je čimbenik dugotrajno kišovito i vlažno razdoblje, a temperature su pritom od manjeg značaja. Uzročnik sive plijesni grožđa se razvija u širokom rasponu temperatura od 2° do 30°C, a svako zadržavanje vlage u grožđu dužem od 15 sati, pri optimalnoj temperaturi 15°C smatra se optimalnim za zarazu. Stoga ne čudi jača pojava plijesni i truleži grožđa u godinama kada u mjesecu kolovozu i prvoj polovici rujna bilježimo iznadprosječne količine kiše, pa umjesto prosječnih zaraza 5 -7 % štete tada budu vrlo velike (često puta veće od 50 %). Jedan od glavnih načina suzbijanja uzročnika bolesti vinove loze je primjena kemijskih i u novije vrijeme bioloških sredstva za zaštitu bilja. Poljski *mikro*-pokusi suzbijanja sive plijesni grožđa (*Botrytis cinerea*) provedeni su tijekom četiri sezone (2020.-2023.) na osjetljivoj vinskoj sorti *Rajnski rizling*, u središnjem dijelu Međimurskog vinogorja, na lokalitetu Železna Gora (Orehovčak). U *mikro*-pokusu smo provjerili prikladnost primjene četiri biološka fungicida na osnovi *Pythium oligandrum M1* (Polyversum WP), *Bacillus subtilis QST 713* (Serenade ASO), *Bacillus amyloliquefaciens* ("BACL 3") i *Trichoderma atroviride SC1* (Vintec), te noviju "botriticidnu" djelatnu tvar izofetamid (Zenby SC). Prema ABCD modelu preventivne zaštite grožđa od sive plijesni (*Botrytis cinerea*) primjenu članova pokusa usmjerili smo nakon cvatnje (A), u vrijeme pred zatvaranjem (B), početkom dozrijevanja grozdova (C), te 21-30 dana prije planirane berbe grožđa (D). Kao "standard" je korišten fungicid Switch WG (*fludioksonil* i *ciprodinil*). Prema načelima integrirane zaštite bilja primjenu specifičnih botriticida trebalo bi ograničiti na najviše dvije usmjerene aplikacije godišnje u istom nasadu. Članovi *mikro*-pokusa su aplicirani leđnom nošenom prskalicom "Solo 425", pri čemu je tretirana samo zona grožđa, uz utrošak 534 litare škropiva/ha. Rezultati četverogodišnjih istraživanja će biti prikazani u izlaganju.

Magdalena BARIČEVIĆ¹, Karolina VRANDEČIĆ², Hrvoje SAMBOLEK³, Boris ARKO³, Marina PAVLOVIĆ¹, Ana GAPŠAROVIĆ PINTO¹, Tomislav KOS¹

¹Sveučilište u Zadru, Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu, Zadar

²Sveučilište u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti, Zavod za fitomedicinu, Osijek

³Agrobiotest, Koprivnica

tkos@unizd.hr

(2) DVOGODIŠNJI REZULTATI UČINKOVITOSTI SREDSTVA NA BAZI ZEOLITA S BAKTERIJOM *Pseudomonas sp.* NA VINOVOJ LOZI U ZADARSKOJ ŽUPANIJU

Primjena okolišu prihvatljivih proizvoda koji mogu pomoći u smanjenju upotrebe sredstava za zaštitu bilja nedovoljno se istražuje, upotreba im raste, a očekivanja od ovih proizvoda su visoka obzirom na postavljene politike EU. Projekt LIFE MICROFIGHTER (LIFE21-ENV-IT-LIFE MICROFIGHTER) istražuje učinkovitost pripravaka na bazi zeolita koji nosi živu komponentu bakteriju *Pseudomonas sp.* soj DSL65 u suzbijanju plamenjače vinove loze na području Zadarske županije tijekom 2023. i 2024. Sukladno EPP0 smjernicama i dobroj istraživačkoj praksi (GEP) uspoređivana je učinkovitost ovog inovativnog proizvoda u svrhu mogućeg smanjenja upotrebe pripravaka na bazi bakra u integriranom sustavu uzgoja grožđa. Poljski pokus na 1 ha površine postavljen je po shemi slučajnog bloknoeg rasporeda s četiri varijante u četiri ponavljanja. Varijante pokusa su: 1. Cu100: tretman uobičajenom dozom bakra, 2. Cu50/Zb50: tretman u kombinaciji bakra i zeolita u omjeru preporučenih doza 50:50, 3. Zb100: tretman pune doze Zeolita te 4. Cu0: kontrola, zaštita bez istraživanih tretmana. Primjena tretmana obavljena je sukladno proizvođačevom programu vinove loze. Tijekom obje vegetacijske sezone provedena su po četiri tretiranja vinove loze kao i četiri procjene pojavnosti i stupnja infekcije vinove loze plamenjačom na listovima i grozdovima. Krajem vinogradarske sezone 2023. i 2024. obavljena je berba po varijantama pokusa te je izmjeren prinos i provedena su fizikalno-kemijske i senzorne analize grožđa, mošta i vina. Također su utvrđeni i ostatci bakra na grozdu prije berbe na kraju vegetacijske sezone. Obavljena je statistička obrada podataka analizom varijance. Dobiveni rezultati pokazali su kako zeolit sa živom komponentom bakterijom *Pseudomonas sp.* soj DSL65 ima statistički istu učinkovitost u suzbijanju plamenjače vinove loze kao i ostali tretmani. Prema dobivenim rezultatima utvrđeno je kako nema negativnog djelovanja zeolita na visinu prinosa, te izmjerene parametre mošta i vina. Analiza ostataka bakra na grozdovima je u obradi. Tijekom provedbe pokusa ustanovljene su praktične poteškoće u primjeni pripravaka na bazi zeolita te ih je potrebno dodatno razjasniti i istražiti.

Projekt LIFE21-ENV-IT-LIFE MICROFIGHTER - Innovative Zeo -Biopesticides, based on useful microorganisms, for eliminating the use of copper-based pesticides, financiran je iz operativnog programa LIFE 2021. - 2027. (Br. projekta: 101074218 — LIFE21-ENV-IT-LIFE MICROFIGHTER).

.....
Milorad ŠUBIĆ¹, Marijana ŠUBIĆ²

Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva

²"TSH" d.d., "Gramma centar" Čakovec

milorad.subic@mps.hr

(3) VIŠEGODIŠNJA ISKUSTVA PRIMJENE *Trichoderma atroviridae* SC1 (Vintec WG) U SUZBIJANJU APOPLEKSIJE ILI ESKE VINOVE LOZE

Zadnjih dvadesetak godina nakon katastrofalnih tuča u većem dijelu hrvatskih vinorodnih regija sve se više širi apoplektično propadanje trsja ("eska"), naročito na nekim vrlo osjetljivim vinskim sortama (npr. *Sauvignon bijeli*, *Moslavac bijeli*, *Rajnski rizling*, *Sauvignon cabernet* i dr.). Apopleksiju ili esku uzrokuju najmanje tri roda gljivičnih uzročnika: *Phaemoniella*, *Togninia*, *Fomitiporia*). Poznato je da gljive iz roda *Trichoderma* imaju veliku praktičnu vrijednost kao biološka sredstva (antagonisti) u suzbijanju različitih uzročnika bolesti, a od 2019. godine u našoj zemlji je registrirana primjena pripravka Vintec WG (*Trichoderma atroviridae* SC1) za suzbijanje eske (*Phaemoniella chlamydospora*), Petrijeve bolesti (*Phaemoniella aleophilum*) i sušenja krakova trsja (*Eutypa lata*). Pokusna parcela za istraživanje višegodišnje primjene (2020.-2024.) *Trichoderma atroviridae* SC1 (Vintec WG) odabrana je u središnjem dijelu Međimurskog vinogorja, na lokalitetu Železna Gora (Orehovčak) i osjetljivoj vinskoj sorti *Sauvignon bijeli*. Katastrofalna tuča zabilježena je na pokusnoj parceli tijekom 2008., 2009. i 2017. godine. Sezону prije početka provedbe ovog istraživanja (2019.) pokusna parcela je zdravstveno pregledana, te je na dijelu na kojem je tijekom 2020. predviđeno prvo usmjereno tretiranje pripravkom Vintec WG bilo 3,83 % trsa sa tipičnim znakovima bolesti, a na dijelu parcele koju planiramo koristiti kao kontrolu (netretirano) zaraženog je trsja sa apopleksijom ocijenjeno 4,41 %. Ukupna površina pokusne parcele iznosi 3,63 ha (ARKOD ID 1802321), od čega je 1.667 trsa (smjer redova sjever – jug) u višegodišnjem pokusu (2020.-2024.) tretirano nakon zimske rezidbe biološkim pripravkom na osnovi *Trichoderma atroviride* SC1 (Vintec WG) (0,2 kg/ha). Netretirani dio parcele nakon zimske rezidbe 2020. brojio je 1.814 trsa (smjer redova istok – zapad). Aplikacija je obavljena traktorskim nošenim raspršivačem Zupan, kojeg je vlasnik dodatno opremio uređajem za prikupljanjem i filtriranjem škropiva koje ne pada na biljne organe prilikom aplikacije. Time je potroška škropiva umanjena na samo 120 litara/ha. Na pokusnim parcelama je svih godina istraživanja u proljeće brojana nova sadnja trsja na mjestima gdje je protekle 2-3 godine izbačeno apopleksijom zaraženo bilje, zatim trsje koje se povratnim rezom 30-ak cm iznad površine tla pokušava ozdraviti pomlađivanjem, te prazna mjesta (mjesta gdje je zbog apopleksije trsje propalo). Naknadno je sredinom ljeta (kraj srpnja – početak kolovoza) i krajem ljeta (rujan) ocijenjen postotak pojave simptoma eske na tretiranom i netretiranom dijelu pokusa. Rezultati će biti prikazani u izlaganju.

Zdravka SEVER, Luka POPOVIĆ, Maja BABIĆ, Pero ARNAUT

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb
 zdravka.sever@hapih.hr

(4) SIT - TEHNIKA STERILNIH KUKACA ZA SUZBIJANJE SREDOZEMNE VOĆNE MUHE U DOLINI NERETVE

Jedan od ciljeva Europskog zelenog plana i strategije Od polja do stola je smanjenje primjene kemijskih i opasnih sredstava za zaštitu bilja. Suzbijanje sredozemne voćne muhe, važnog štetnika mandarine, naše važne izvozne kulture, provodi se tehnikom sterilnih kukaca (engl. „*Sterile Insect Technique – SIT*“) na „area-wide“ principu pokrivanjem površine od 5.000 ha u dolini Neretve. Španjolska i Hrvatska jedine su države članice EU, koje su implementirale ovu tehniku, što upućuje na kompleksnost provedbe ovog načina suzbijanja s gledišta organizacije procesa, osjetljivosti biološkog materijala, potrebnih stručnih znanja, ljudskih, tehničkih, ali i financijskih resursa. Također, važno je istaknuti da provođenje SIT metode suzbijanja, nije dostatno samo po sebi, već je potrebno poduzeti niz drugih mjera i aktivnosti za uspješnu borbu protiv sredozemne voćne muhe. Iz navedenih razloga Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva donijelo je Naredbu o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje sredozemne voćne muhe - *Ceratitis capitata* (WIEDEMANN) i Akcijski plan o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje sredozemne voćne muhe (*Ceratitis capitata*) u dolini rijeke Neretve za razdoblje 2023. – 2025. Provoditelji Akcijskog plana, aktivno uključeni u rješavanje ove problematike su Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Državni inspektorat Republike Hrvatske, jedinice lokalne samouprave, kao i sami proizvođači i posjednici biljaka domaćina. Jedino zajedničkom, koordiniranom, cjelovitom i pravovremenom provedbom svih propisanih mjera i aktivnosti, možemo očekivati zadovoljavajuće rezultate sprječavanja širenja i suzbijanja sredozemne voćne muhe. Aktivnosti HAPIH-a uključivale su: monitoring populacije odraslih i ličinki, uz ranu detekciju žarišta, masovni lov, SIT - zaprimanje 56 pošiljki steriliziranih kukuljica te ispuštanje 448 milijuna sterilnih jedinki na zadanom području.

Dražen RAJNOVIĆ, Branko GLAVAŠ

Syngenta Agro d.o.o., Zagreb

drazen.rajnovic@syngenta.com; branko.glavas@syngenta.com

(5) PREDNOSTI REDOVNE PRIMJENE BIOSTIMULATORA U PRAKSI

Svjedoci smo sve većeg utjecaja klimatskih promjena na poljoprivrednu proizvodnju. Da bi proizvođači i u budućnosti mogli isporučivati dovoljne količine kvalitetne hrane te da bi njihova proizvodnja bila ekonomski isplativa, potrebno je povećati produktivnost biljaka uz što manji utjecaj na okoliš. Danas se sve više očekuje od poljoprivrednika da budu nositelji brige o zaštiti okoliša, da vode brigu o bioraznolikosti, smanjenju negativnog utjecaja stakleničkih plinova na promjenu klime. Održavanje plodnosti tla je

.....

jedna od najvažnijih zadataka poljoprivrednika. Plodno tlo je preduvjet uspješne proizvodnje, jedino plodno tlo može biti jamac sigurnosti i stabilnosti proizvodnje u uvjetima klimatskih promjena kojih smo svjedoci svake godine. Biostimulatori i biognojiva osim već dobro poznatog utjecaja na fiziološke procese u biljci imaju i snažan utjecaj na plodnost tla. Njihovom redovnom primjenom možemo pozitivno utjecati na povećanje mikrobiološke aktivnosti, bolje gospodarenje vodom i samim time boljem usvajanju hraniva. Biostimulatori Isabion, Megafol, Quantis i Viva imaju dokazano pozitivan utjecaj na biljke, njihov rast i razvoj te utjecaj na prinose i kvalitetu. Njihovom redovnom upotrebom bilježi se pozitivan utjecaj na biljke i plodnost tla i u narednim sezonama. Povećana je količina organske tvari koja se unosi u tlo putem biljnih ostataka, poboljšana je struktura i vodozračni odnos. Povećava se pristupačnost teško topivih hranjiva u tlu i omogućava da ih biljka koristi za svoj rast i razvoj. Biognojivo Vixeran, osim što je dodatan izvor jeftinog i ekološki prihvatljivog dušika, aktivira rizosferu, a biljni ostatci koji ostaju nakon završene proizvodnje usjeva, u sebi sadrže veću količinu dušika pa je njihova mikrobiološka razgradnja brža i efikasnija.

Danko TOLIĆ, Nikica GRGANOVIĆ

Syngenta Agro d.o.o., Zagreb

danko.tolic@syngenta.com, nikica.grganovic@syngenta.com

(6) KRUMPIROV MOLJAC (*Phthorimaea operculella*), OPASNI ŠTETNIK KRUMPIRA NA JUGU DALMACIJE I MJERE SUZBIJANJA

Uzgoj ranog i srednje ranog krumpira na području južne Dalmacije obavlja se na manjim posjedima kako za prodaju tijekom ljeta, tako i za vlastitu potrošnju. Zaštita tijekom vegetacije je svedena na 1-3 prskanja (uglavnom protiv krumpirove plijesni i krumpirove zlatice). Ove godine zabilježili smo ponovo jak napad i štete od krumpirova moljca (*Phthorimaea operculella*) na uskladištenom krumpiru. Zadnjih 10-ak godina to se dešava sve češće, a tome su sigurno doprinijele i klimatske promjene koje pogoduju razvoju ovog štetnika. Krumpirov moljac (*Phthorimaea operculella*) je štetnik koji se pojavljuje sporadično, a zabilježen je na području Vrgorca, Stona, Imotskog i u susjednoj Hercegovini. Veće štete napravi u suhim godinama s blagom zimom i toplom jeseni kakva je bila 2024. godina. Najveće štete napravi u skladištu, ali razvoj započinje u krumpirištu na polju. Osim krumpira napada i druge biljke iz porodice Solanaceae, ali su kod nas rijetko zabilježene značajnije štete (samo jesenski turnus rajčice). Štetnik na krumpiru polaže jaja na list s donje strane ili na stabljiku i prve štete čini pravljenjem mina između nervature lista. Kasnije se ubušuje u stabljiku ili gomolje koji vire iz zemlje. U gomoljima pravi hodnike koji budu ispunjeni izmetom. Na oštećenja se sekundarno nasele drugi uzročnici propadanja krumpira što je izraženije u skladištima i podrumima. Optimalna temperatura za razvoj ovog štetnika kreće se između 27-35°C. Ciklus razvoja završi za 20-25 dana. Leptiri su aktivni 7 dana, a ženka položi 50-200 jaja. Pri temperaturi 18°C razvoj traje 50-60 dana. Suzbijanje krumpirova moljca podrazumijeva agrotehničke i kemijske mjere zaštite. U agrotehničke mjere spada kvalitetno ogrtanje krumpira i navodnjavanje (da ne ispuca zemlja). Na taj način gomolji ne vire iz tla pa leptir ne može položiti jaja na njih, a na listu se lakše može suzbiti. Nakon vađenja

preporučuje se skladištenje u prostorijama s temperaturom ispod 10°C , a ne u konobama i garažama kako je to kod nas na jugu Dalmacije praksa. Da bi se spriječile prve primarne štete na polju potrebno je pratiti let leptira i polaganje jaja i obično prije vađenja krumpira obaviti jednu zaštitu. Za njegovo suzbijanje dozvoljeni su vrlo učinkoviti insekticidi AMPLIGO i VOLIAM.

Višnja SINKOVIĆ¹, Marijana MURR ARAČIĆ², Klara KLINČIĆ², Antonio BAJIĆ²

¹ADAMA SRB D.O.O., Beograd

²AGRONOM D.O.O., Požega

marijana.aracic@agronom.hr

(7) ADAMA - ASORBITAL™ TEHNOLOGIJA

Asorbital™ fungicidna tehnologija omogućuje bolje prodiranje i pokretljivost u biljci, što osigurava bolju učinkovitost proizvoda na bazi protikonazola. Poboljšana svojstva ostvarena su upotrebom mješavine otapala i površinski aktivnih tvari (surfaktanata) stvarajući novu, izvanrednu tehnologiju nosača koja povećava učinkovitost te prinose uz smanjenje utjecaja na okoliš. Tako se ubrzala isporuka djelatne tvari od točke kontakta na listu do mjesta djelovanja unutar patogena (gljive). SORATEL® je Adamin prvi proizvod koji sadrži tehnologiju Asorbital™ i omogućuje bolju kontrolu bolesti žitarica i uljane repice u odnosu na konkurentske proizvode. U poljskim pokusima utvrđeno je kako je SORATEL® 13 % učinkovitiji protiv fuzarioza i 8 % protiv septorije od trenutnih tržišnih lidera, zahvaljujući superiornom kretanju unutar lista. Rezultati istraživanja ove tehnologije pokazuju kako tehnologija formulacije pomaže u optimiziranju učinka aktivne tvari. Asorbital™ tehnologija omogućuje smanjenje doze primjene po jedinici površine do 30 % što je u skladu s novim direktivama Europske unije o smanjenju uporabe pesticida. SORATEL® je registriran u RH, a uz tržišta EU primjenjuje se i na tržištu Ujedinjenog Kraljevstva, Australije, Kanade i Novog Zelanda. U budućnosti će biti lansirano više proizvoda na bazi protikonazola s tehnologijom formulacije Asorbital™.

Maja ŠČEPANOVIĆ, Laura PISMAROVIĆ, Valentina ŠOŠTARČIĆ, Dragojka BRZOJA

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odjek za fitomedicinu, Zavod za herbologiju, Zagreb

mscepanovic@agr.hr

(8) EKOLOŠKI PRIHVATLJIVO SUZBIJANJE AMBROZIJE KOMBINACIJOM REDUCIRANIH DOZA HERBICIDA I FENOLNIH KISELINA

Ambrozija je korovna i alergena biljna vrsta, a velika zastupljenost u jarim usjevima čini ju ekonomski važnom vrstom čije se suzbijanje najčešće obavlja primjenom herbicida. Nedavno su i u RH utvrđene rezistentne populacije ambrozije u usjevima soje i kukuruza. Dodatno, EU agrarna politika snažno zahtjeva poljoprivrednu

.....

proizvodnju manje ovisnu o pesticidima. Stoga su nužno potrebna alternativna rješenja u suzbijanju korova manje oslonjena na primjenu herbicida. Na Seminaru će biti predstavljen četverogodišnji istraživački projekt financiran od Hrvatske zaklade za znanost “Ekološki prihvatljivo suzbijanje ambrozije kombinacijom reduciranih doza herbicida i fenolnih kiselina” (2023. – 2027.) čiji je glavni cilj utvrditi mogućnost primjene fenolnih kiselina s reduciranim dozama herbicida. Fenolne kiseline su sekundarni metaboliti biljnih vrsta, a u Projektu će biti korišteni komercijalni standardi onih kiselina koje su u najvećim koncentracijama utvrđene u tkivima pokrovnih vrsta porodice Brassicaceae. U *in vitro* istraživanjima bit će izdvojene fenolne kiseline s najjačim inhibicijskim potencijalom prema ambroziji, a potom će u *in vivo* istraživanjima biti utvrđen utjecaj istih kiselina na fiziološke i biokemijske procese u biljkama ambrozije. S ciljem utvrđivanja selektivnog učinka fenolnih kiselina prema indikatorima biološke plodnosti tla, u *in vitro* i *in situ* istraživanjima bit će utvrđena minimalno baktericidna/fungicidna te minimalno insekticidna koncentracija fenolnih kiselina prema odabranim predstavnicima mikrobiote i faune tla. U drugom dijelu Projekta izdvojene fenolne kiseline bit će kombinirane s reduciranim dozama herbicida zbog utvrđivanja učinkovitosti doza svakog herbicida na ambroziju i usporedbe sa samostalnom (bez dodataka fenolnih kiselina) primjenom istih herbicida. Projekt predstavlja temelj za razvoj ekološki prihvatljivih metoda suzbijanja ambrozije što se uklapa u ciljeve EU o smanjenju uporabe pesticida u poljoprivredi.

Zlatko ŠEFER

Corteva Agriscience Croatia d.o.o., Florijana Andrašeca 18 A, Zagreb
 zlatko.sefer@corteva.com

(9) LaDiva® – BORITE SE PROTIV KOROVA POD SVOJIM UVJETIMA

Proizvodnja uljane repice zadnjih godina se smanjuje iz više objektivnih razloga, ali još uvijek spada u izrazito profitabilnu proizvodnju te u plodoredu veoma prihvatljivu kulturu. U današnjoj sve zahtjevnijoj poljoprivrednoj proizvodnji kako po izboru sredstava za zaštitu bilja tako i po njihovoj efikasnosti, razvoj novih molekula je od velikog značaja. Tvrtka Corteva Agriscience™ je 2021. registrirala herbicid Belkar™ koji se pokazao veoma praktičan i herbicidno vrlo učinkovit, no tu nismo stali. Analizom učinkovitosti i pojavom novih korova koji postaju sve veći izazov u proizvodnji uljane repice tvrtka Corteva Agriscience™ donosi na tržište novi herbicid pod trgovačkim nazivom LaDiva®. Uz već postojeće dvije aktivne tvari koje su se nalazile u herbicidu Belkar (haluksifen-metil i pikloram), dodatak aktivne tvari aminopiralid će značajno utjecati na poboljšanje kontaktnog i zemljišnog suzbijanja ekonomski najznačajnijih korova u proizvodnji uljane repice. Osim svoje osnovne prednosti u suzbijanju korova, LaDiva® se odlikuje i veoma dugim razdobljem primjene (od drugog do devetog pravog lista) što proizvođačima osigurava fleksibilnost u radu, ali i u primjeni herbicida tj. kada sklop biljaka po m² osigurava profitabilnost proizvodnje. Sadržaj okvašivača te mogućnost miješanja sa graminicidima i piretroidima su još neke od dodatnih prednosti LaDive®. Svakako bi istaknuli još neke prednosti, poput izostanka negativnog utjecaja na uljanu repicu ili na sljedeću kulturu te da visoke temperature kao ni

prekomjerne oborine neće utjecati na herbicidnu učinkovitost proizvoda. LaDiva® pruža novi tretman s proširenom efikasnošću na pojedine korove, a zasigurno našim proizvođačima i dugu primjenu bez bojaznosti vezane za fitotoksičnost kako na repicu tako i na naredne kulture.

Boris LAZAREVIĆ^{1,2}, Maja ŠĆEPANOVIĆ³, Klaudija CAROVIĆ-STANKO^{2,4}

¹Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odsjek za agroekologiju, Zavod za ishranu bilja, Zagreb

²Znanstveni centar izvrsnosti za bioraznolikost i molekularno oplemenjivanje bilja (CroP-BioDiv), Zagreb

³Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odsjek za fitomedicinu, Zavod za herbologiju, Zagreb

⁴Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odsjek za biljne znanosti, Zavod za biljnu bioraznolikost, Zagreb

blazarevic@agr.hr

(10) RANO I BRZO DOKAZIVANJE HERBICIDNOG DJELOVANJA: OTKRIVANJE UČINAKA HERBICIDA PRIJE POJAVE VIDLJIVIH SIMPTOMA

Rano i brzo otkrivanje herbicidnog učinka prije pojave vidljivih simptoma ključno je za provedbu precizne poljoprivrede, sprečavanja pojave rezistentnosti, optimizaciju doza primjene, testiranje novih herbicidnih molekula te zaštitu okoliša. Rano prepoznavanje učinaka herbicida omogućuje optimizaciju doziranja ili metoda primjene herbicida, smanjujući rizik od prekomjerne primjene i osiguravajući korištenje odgovarajuće doze za učinkovito suzbijanje korova. Rano otkrivanje herbicidnog učinka može pomoći i kod razlikovanja herbicidnog učinka od drugih vrsta abiotičkog ili biotičkog stresa (poput suše, slanosti ili napada štetočina), osiguravajući pravovremenu primjenu mjera njege i zaštite usjeva. Rezistentnost na herbicide veliki je izazov u poljoprivredi, jer dovodi do razvoja korova na koje postojeći herbicidi gube djelotvornost. Rano otkrivanje učinaka herbicida omogućuje brzu identifikaciju populacije rezistentnih korova, omogućujući poljoprivrednicima da promijene strategije suzbijanja korova prije nego što rezistentni korovi postanu raširen problem. Korištenje naprednih tehnika kao što su multispektralno snimanje i snimanje klorofilne fluorescencije mogu poslužiti kao izvor informacija za sustave precizne poljoprivrede, omogućujući učinkovitu prostornu i vremensku primjenu sredstava za zaštitu i njegu usjeva. Ovo istraživanje bavit će se ranim i nedestruktivnim utvrđivanjem herbicidnih učinaka, od neželjene fitotoksičnosti na poljoprivrednim kulturama do djelotvornosti herbicida na korovnim vrstama, upotrebom tehnologija daljinskog istraživanja (snimanjem klorofilne fluorescencije i multispektralnim snimanjem). Analize će obuhvatiti morfološka svojstva (visina, lisna površina, volume biljke, uvijanje lišća i sl.) te fiziološke procese (fotokemijsku učinkovitost, sadržaj fotosintetskih pigmenta, senescenciju i sl.). Navedenim nedestruktivnim metodama kontinuirano će se pratiti učinak herbicida, od trenutka primjene herbicida do pojave jasnih vizualnih simptoma. Na Seminaru biljne zaštite bilja bit će prezentirani rezultati ovog istraživanja.

.....

Renata DEJANOVIĆ¹, Zrinka VIDA KOVIĆ¹, Nina SKENDEROVIĆ², Dragan LAZAREVIĆ²

¹Bayer d.o.o., Bayer Crop Science, Hrvatska, Zagreb

²Bayer d.o.o., Srbija

renata.dejanovic@bayer.com

(11) BAYEROVA VIZIJA BUDUĆNOSTI POLJOPRIVREDE: KROZ CJELOVIT PRISTUP DO ODRŽIVIH RJEŠENJA

Cilj poljoprivredne proizvodnje je proizvesti hranu i energiju, a pred njom se danas nalaze brojni izazovi, poput toga kako proizvesti više s istim, pa čak i smanjenim resursima, kako povećati učinkovitost te kako povećati profitabilnost u uvjetima potpuno nepredvidljivih vremenskih prilika koje su posljedica klimatskih promjena. Ovi faktori, zajedno s rastućim brojem rezistentnih korova, štetnika i bolesti, zahtijevaju hitnu potrebu za održivim rješenjima koja će omogućiti proizvođačima da učinkovito proizvode hranu, a pritom očuvaju svoju profitabilnost i okoliš. Bayer trenutno puno ulaže u razvoj i testiranje inovativnih rješenja zajedničkog naziva održivi sustav usjeva („crop system“), koji kombinira najnoviju genetiku, novu tehnologiju (digitalna rješenja), nova sredstva za zaštitu bilja i biostimulatore. Naš cilj je, kroz cjeloviti pristup proizvodnji usjeva, omogućiti poljoprivrednim proizvođačima postizanje što većih prinosa uz što manje inputa, čuvajući glavne resurse — tlo i okoliš, a istovremeno osnažiti ih u borbi protiv rezistentnosti i ostalih izazova s kojima se suočavaju u proizvodnji. Kroz ovo izlaganje predstaviti ćemo neka buduća rješenja koja trenutno testiramo u Hrvatskoj: cjeloviti pristup za suzbijanje sjajnika u uljanoj repici (standardni hibrid + Exavance, hibrid atraktant + Magic Trap + novi insekticid Sivanto Energy) i suzbijanje rezistentnih korova poput divljeg sirka (*Sorghum halepense* L.) i ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.) u kukuruzu.

Vladimir NOVAKOVIĆ

Firma Morpho d.o.o, Beograd, Srbija

vladimir@morpho.rs

(12) PRAKTIČNA ALTERNATIVNA REŠENJA U BORBI PROTIV ŠTETOČINA I BOLESTI U POVRTARSKOJ, RATARSKOJ I VOĆARSKOJ PROIZVODNJI

Svedoci smo sve veće težnje ka ekološkoj proizvodnji hrane u kojoj su kriterijumi za proizvodnju pooštreni i posvećeni pronalaženju alternativnih rešenja u zaštiti protiv štetočina i bolesti, a sve u cilju dobijanja što zdravijeg finalnog proizvoda, očuvanja čovekove okoline i biološke ravnoteže. Prateći taj trend, upustili smo se u pronalaženje proizvoda koji će zadovoljiti potrebne kriterijume i nakon dugogodišnjeg ispitivanja došli smo do alternativnih rešenja za određene probleme u zaštiti bilja, vodeći računa i o zagađenju tla, vode, vazduha i o reziduama u finalnom proizvodu. Naša misija je da imamo efikasne i bezbedne proizvode koji nemaju karencu, koji ne ubijaju već odbijaju štetočine. Na taj način usev je sačuvan a ispoštovani su svi ekološki kriterijumi. Naši

proizvodi se mogu koristiti u ratarskim, povrtarskim i pojedinim voćarskim kulturama i svi su registrovani za organsku proizvodnju. Proizvodi Maska, Protektor 900, Yzoom, Maska Univerzal su našli svoje mesto kod proizvođača različitih povrtarskih kultura, kako na otvorenom tako i u zaštićenom prostoru, zbog visoke efikasnosti protiv važnih zemljišnih štetočina (*Elateridae*, *Grylotalpa sp.* i dr.). Istovremeno, naši proizvodi su pokazali visoku efikasnost protiv puževa golaća, lisnih vašiju (*Aphidae*) i tripsa. Sa proizvodom Maska Univerzal KZ efikasno se rešava problem krompirove zlatice (*Leptinotarsa decemlineata*) u usevu krompira. U kombinaciji sa proizvodima Krinet 102, koji su namenjeni zaštiti od bolesti, postiže se kompletna zaštita pojedinih povrtarskih kultura na ekološki način. Kod ratarskih useva napravili smo veliki pomak u zaštiti semena od zemljišnih štetočina i bolesti a takođe i od ptica koje prave izuzetne probleme naročito u semenskoj proizvodnji. Naši proizvodi Maska Germ i Maska Univerzal se ponašaju kao snažni repelenti koji odbijaju, a s obzirom da su ptice zaštićene vrste, one nisu ugrožene a usev je sačuvan. Yzoom je namenjen za zaštitu semena od bolesti. Sa proizvodom Tornado 33 uspeli smo da rešimo najznačajnije bolesti lista i klasa pšenice, ječma, ovsa, raži. Za jagodičasto voće razvili smo jednu grupu proizvoda koji su namenjeni zaštiti lista i ploda (Krizza 201 i Xsannti 81) koji su se u praksi već pokazali vrlo efikasno. Važno je istaći da se u ovim kulturama istovremeno mora vršiti i zaštita dok je u toku i berba, a naši organski proizvodi su našli svoje mesto jer se gajena kultura može bezbedno štititi a istovremeno i brati, bez bojazni od ostataka pesticida. Svi navedeni proizvodi su našli primenu u konvencionalnoj i organskoj proizvodnji nakon mnogobrojnih ispitivanja kako u domaćim tako i u inostranim Institutima.

Petra Marija RAJKOVIĆ¹, Renata BAŽOK², Darija LEMIĆ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, studentica diplomskog studija
Agroekologije, Zagreb

² Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odsjek za fitomedicinu, Zavod za
poljoprivrednu zoologiju, Zagreb
rbazok@agr.hr

(13) UTJECAJ POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE NA ENTOMOFAUNU

Brojni dokazi ukazuju na smanjenje populacija kukaca. Prema nekim autorima više od 40 % vrsta kukaca u opasnosti je od izumiranja, a najugroženije skupine su leptiri (*Lepidoptera*), opnokrilci (*Hymenoptera*) i bageari (*Coleoptera*, *Scarabaeidae*). Kao glavni uzrok smanjenja bioraznolikosti kukaca i bioraznolikosti općenito, brojni autori navode posljedice intenzivne poljoprivrede. Uporaba sintetičkih gnojiva i sredstava za zaštitu bilja omogućila je veće prinose, ali i dovela do gubitka bioraznolikosti u agroekosustavima. Tome su pridonijele i promjene u okolišu poput povećanja poljoprivrednih površina te uklanjanja živica i šumskih zemljišta. Važnost utjecaja poljoprivrede na smanjenje bioraznolikosti pokazuje podatak da je ugroženost više od 60 % vrsta na IUCN-ovom popisu ugroženih vrsta izravno povezana s poljoprivrednim aktivnostima. Monokulturne površine onemogućavaju opstanak prirodne vegetacije koja osigurava hranu i stanište kukcima, a uporaba pesticida predstavlja dodatnu

opasnost preživljavanju ove skupine životinja putem izravnog trovanja i narušavanja prirodne ravnoteže. Da bi se istražio utjecaj intenzivne poljoprivrede na entomofaunu, provedeno je istraživanje populacije kukaca (Insecta) i paučnjaka (Arachnida) na površini pod pšenoraži i na livadi na području sela Lužan nedaleko Zagreba. Na polju pšenoraži primjenjuju se agrotehničke mjere obrade i gnojidbe, a sredstava za zaštitu bilja nisu primjenjivana. Livada predstavlja ekstenzivnu livadu na kojoj se osim košnje ne primjenjuju druge agrotehničke mjere. Fauna je prikupljena kečerom u razdoblju od travnja do lipnja 2023. godine. Prikupljena entomofauna razvrstana je u redove i determinirana do vrste gdje je to moguće. Na svakom su staništu utvrđene cenološke karakteristike (dominantnost i učestalost) redova. Bioraznolikost staništa uspoređena je na temelju izračunatih indeksa bioraznolikosti (Shannon-Wienerov indeks, Simpsonov indeks, Shannonov indeks ujednačenosti i Sörensonov indeks). Ukupno je tijekom istraživanja uhvaćeno 53 370 člankonožaca od čega je 2 624 pripadnika razreda Arachnida i 50 746 pripadnika razreda Insecta. Ukupan ulov na površini na kojoj je zasijana pšenoraž bio je 36 529 jedinki a na livadi 16 841. Ukupan broj sistematskih kategorija do kojih su razvrstane uhvaćene jedinke je 117 od čega je ulov sa livade razvrstan u 104 kategorija, a ulov s polja pšenoraži u 91 kategoriju. Prosječni indeks dominantnosti razreda Arachnida (7,21 %) signifikantno je viši na livadi u odnosu na pšenoraž (3,85 %). Nema signifikantne razlike između indeksa dominantnosti razreda Insecta na livadi (92,79 %) i na površini pod pšenoraži (96,15 %). Ukupni ulovi na livadi bili su niži u odnosu na pšenoraž. Ulovi na površini pod pšenoraži bili su viši samo za redove u kojima prevladavaju štetne vrste, Hemiptera i Coleoptera dok su ulovi redova Orthoptera, Hymenoptera, Lepidoptera i Diptera bili viši na livadi. Shannon Wiener indeks i Simpsonom indeks signifikantno su viši na livadi u odnosu na pšenoraž. Nema signifikantnih razlika između Shannonovog indeksa ujednačenosti za oba staništa. Viši Shannon-Wiener indeks na livadi ukazuje na veću bioraznolikost i stabilnost livade u odnosu na pšenoraž. Rezultati su ukazali da se čak i polja na kojima se primjenjuju ograničene agrotehničke mjere (pšenoraž) razlikuju ekstenzivno korištene livade. To potvrđuje potrebu da se provode istraživanja i na drugim intenzivnije obrađivanim staništima.

Sekcija: SREDSTVA ZA ZAŠTITU BILJA I ZAKONODAVNA REGULATIVA

Irena BRAJEVIĆ¹

¹Udruga proizvođača i zastupnika sredstava za zaštitu bilja Republike Hrvatske – CROCPA, Zagreb

irena.brajevic@crocpa.hr

(1) PREGLED ZAKONODAVNIH NOVOSTI IZ PODRUČJA ZAŠTITE BILJA I AKTIVNOSTI INDUSTRIJE

Industrija sredstava za zaštitu bilja s velikim interesom prati zakonodavne novosti koje utječu na struku zaštite bilja. Tijekom 2024. obavljeno je nekoliko zakonskih propisa koji pokrivaju područje sredstava za zaštitu bilja, kemikalija i upravljanje vodama. Pored europskih propisa, važno se osvrnuti i na aktivnosti na nacionalnoj

razini. Ministarstvo poljoprivrede putem e-savjetovanja najavilo je da je u planu rad na izmjenama Zakona o održivoj uporabi pesticida, Zakona o provođenju službenih kontrola i Zakona o provedbi Uredbe 1107/2009 EZ tijekom 2025.godine. Pozivaju se interesne skupine na aktivno uključanje u izradu propisa. Europska komisija uputila je u proceduru prijedlog revizije uredbe o označavanju sredstava za zaštitu bilja koja određuje da će uz papirnati oblik etikete tvrtke trebati omogućiti i njezin digitalni oblik jednakog sadržaja. Prema trenutnom prijedlogu, ovo pravilo će se početi primjenjivati za nove proizvode od 2026.godine. Sa željom davanja doprinosa u tom pogledu, europsko udruženje industrije *CropLife Europe* pokrenulo je novi projekt *AgriGuide* čija se postupna primjena u državama članicama Europske unije očekuje od 2025 nadalje. Projekt ima za cilj pružiti besplatnu aplikaciju poljoprivrednim proizvođačima u digitalnom obliku iz koje će im biti vidljivi svi podatci o primjeni sredstva i mjerama opreza. Udruga CROCPA također sa zanimanjem prati sva događanja iz područja gospodarenja ambalažnim otpadom sredstava za zaštitu bilja. Nacionalni propisi koji su objavljeni u 2023 su velikim dijelom usklađeni s europskim, te najavljuju osnivanje zasebne organizacije za opasni otpad koja bi preuzela obveze proširene odgovornosti proizvođača proizvoda u smislu pravilnog upravljanja ambalažnim otpadom.

Tina FAZINIĆ OREŠKOVIĆ, Vjekoslav MARKOTIĆ, Zdravka SEVER

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb

tina.fazinic@haphih.hr

(2) AKTUALNOSTI U OCJENI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA I AKTIVNIH TVARI

U Republici Hrvatskoj se ocjena sredstava za zaštitu bilja i aktivnih tvari provodi sukladno Uredbi (EZ) br. 1107/2009, pratećim provedbenim uredbama te brojnim smjernicama iz pojedinih područja ocjene. Uz ocjenu dokumentacije, provodi se i procjena rizika čiji rezultati određuju propisivanje odgovarajućih mjera za smanjenje rizika, a mogu dovesti i do neodobravanja određenog sredstva za zaštitu bilja na nacionalnoj razini, kao i do neodobravanja određene aktivne tvari na razini Europske unije. Tijekom 2024. godine nastavljeni su postupci ponovne ocjene dvije aktivne tvari u svojstvu države članice izvjestiteljice sukladno Provedbenoj uredbi Komisije (EU) 2016/183, a koje su započete 2019. godine. Za jednu je aktivnu tvar završen „Peer Review“ postupak tijekom kojeg su se, uz druge EU države članice te Europsku agenciju za sigurnost hrane (EFSA), usuglašavala stručna mišljenja i zaključci same ocjene. Osim aktivnosti vezanih uz ocjenu aktivnih tvari, ocjenjivači su radili na velikom broju zahtjeva vezanih uz sredstva za zaštitu bilja, u kojima Republika Hrvatska ima ulogu zemlje zonalne izvjestiteljice (zRMS) ili dotične države članice (CMS), kao i na zahtjevima za uzajamna priznavanja, proširenja na male namjene, izmjene i dopune rješenja te stručna mišljenja vezana uz paralelnu trgovinu. Kako bi se unaprijedila kvaliteta dostavljene dokumentacije, pružila dodatna pojašnjenja i upute oko postupka dostavljanja dokumentacije, izbjegli višestruki zahtjevi za dopunu dokumentacije te ubrzao sam postupak ocjene, u travnju 2024. izdane su *Smjernice za podnositelje zahtjeva za odobravanje sredstava za zaštitu bilja u Republici Hrvatskoj sukladno*

.....

Uredbi (EZ) br. 1107/2009 i Uredbi (EZ) br. 396/2005. Smjernice su rezultat zajedničke suradnje Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu - Centra za zaštitu bilja (HAPIH - CZB) te Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI), a namijenjene su svim podnositeljima zahtjeva za odobravanje sredstava za zaštitu bilja u Republici Hrvatskoj. U 2024. godini nastavljena je i edukacija djelatnika iz pojedinih područja, s naglaskom na ocjenu bioloških sredstava za zaštitu bilja.

Vjekoslav MARKOTIĆ, Tina FAZINIĆ OREŠKOVIĆ

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb
vjekoslav.markotic@hapih.hr

(3) OSNOVNE TVARI U ZAŠTITI BILJA

Sukladno Europskom zelenom planu i zelenim strategijama Europske unije, jedan od osnovnih ciljeva europskih politika predstavlja i smanjenje ukupne uporabe kemijskih sredstava za zaštitu bilja i rizika od istih u Europskoj uniji za 50 % do 2030. godine. Osim toga, u posljednje se vrijeme brojne aktivne tvari ukidaju na EU razini zbog neprihvatljivih učinaka na zdravlje ljudi i životinja te na okoliš, a značajan problem kod primjene sredstava za zaštitu bilja predstavlja i rezistentnost štetnih organizama, kao i pojava nekih novih. U skladu s aktualnom problematikom u proizvodnji hrane, industrija i poljoprivrednici okreću se novim i ekološki prihvatljivijim načinima zaštite poljoprivrednih kultura. U posljednjih desetak godina na tržištu su dostupne tzv. osnovne tvari koje se mogu koristiti kao alternativno rješenje u zaštiti bilja. Osnovne tvari predstavljaju aktivne tvari koje se u Europskoj uniji primarno ne koriste kao sredstva za zaštitu bilja, već u nekim drugim granama kao što su kozmetička ili prehrambena industrija. Pravni temelj za odobravanje neke osnovne tvari propisan je člankom 23. Uredbe (EZ) br. 1107/2009. Iako je postupak odobravanja osnovnih tvari u EU manje kompleksan u usporedbi s kemijskim ili biološkim aktivnim tvarima jer ne prolaze standardni postupak ocjene, kriteriji za odobravanje svakako uključuju da takve tvari ne smiju imati nikakve izravne ili odgođene štetne učinke na zdravlje ljudi ili životinja niti neprihvatljive učinke na okoliš. Zahtjev za odobrenje osnovne tvari Europskoj komisiji može podnijeti država članica ili neka druga zainteresirana strana. Trenutno su u Republici Hrvatskoj odobrene 24 osnovne tvari koje se mogu koristiti u zaštiti bilja, dok je na razini Europske unije odobreno njih 26. Kako se osnovne tvari ne smiju stavljati na tržište kao sredstva za zaštitu bilja, izlaganje će uključivati popis odobrenih osnovnih tvari, biti će predstavljeno kako mogu biti od koristi u zaštiti bilja te kako se primjenjuju.

Dubravka ČELIG, Tina FAZINIĆ OREŠKOVIĆ

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb
dubravka.celig@hapih.hr

(4) IZMJENE MDK VRIJEDNOSTI NA EU RAZINI

Uredbom (EZ) br. 396/2005 i pratećim dopunama propisuju se maksimalne razine ostataka pesticida (MDK). Osim što MDK vrijednosti predstavljaju zakonski dopuštenu

koncentraciju ostataka pesticida, predstavljaju i sigurnosnu granicu kojom se osigurava zaštita zdravlja potrošača od izlaganja neprihvatljivim razinama ostataka prehranom. Određivanje MDK vrijednosti na EU razini kompleksan je sustav koji se sastoji od procjene rizika i upravljanja rizikom. Za postavljanje MDK vrijednosti i procjenu rizika potrebni su podaci o primjeni sredstva, eksperimentalni rezultati studija istraživanja ostataka pesticida te toksikološke referentne vrijednosti pojedine aktivne tvari i/ili relevantnih metabolita. Podnositelj zahtjeva podnosi zahtjev za izmjenu MDK zajedno s dosjeom koji sadrži sve popratne podatke koristeći format IUCLID putem središnjeg sustava za podnošenje. Procjenu rizika provode odabrana država članica EU i Europska Agencija za Sigurnost Hrane (EFSA). Ukoliko je procijenjeno da rizik za potrošače postoji, MDK vrijednost se smanjuje na granicu određivanja, dok se aktivna tvar za primjenu u navedenim uvjetima zabranjuje. Kada rizika nema, EFSA predlaže nove MDK vrijednosti, te objavljuje EFSA Obrazloženo mišljenje. Nakon EFSA mišljenja Europska Komisija donosi radnu verziju Uredbe za postavljanje nove MDK vrijednosti. O (ne)prihvatanju Uredbe glasuju države članice na sastancima regulatornog odbora SCoPAFF (Standing Committee for Plants, Animals, Food and Feed). Na razini EU uspostavljeno je nekoliko mehanizama upozorenja u postupcima izmjene MDK. U izvješćima SCoPAFF-a objavljuju se rasprave o nacrtima Uredbi koje su u tijeku; EU izvještava trgovinske partnere putem SPS i/ili TBT sporazuma o nadolazećim izmjenama MDK; EFSA kvartalno objavljuje ažurirani pregled tvari za ponovnu ocjenu u skladu s člankom 12. Uredbe (EZ) 396/2005.

Sekcija: ZAŠTITA ŠUMA

Milivoj FRANJEVIĆ, Lara BOGOJEVIĆ, Zlatko MARASOVIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zagreb
milivoj.franjevic@sumfak.hr

(1) VISINSKA RASPROSTRANJENOST BOROVOG ČETNJAKA GNJEZDARA *Thaumatopoea pityocampa* NA PODRUČJU NACIONALNOG PARKA PAKLENICA 2024. GODINE

Borov četnjak gnjezdara, kao i mnoge druge vrste, pod velikim je utjecajem klimatskih promjena, koje značajno utječu na njegovu ekologiju i rasprostranjenost. Promjene u globalnim temperaturama i količinama padalina mogu utjecati na fenologiju, reprodukciju i distribuciju ove vrste. U sklopu monitoringa borovog četnjaka gnjezdara promatrana je visinska rasprostranjenost vrste na području NP Paklenica u kulturama alepskog i crnog bora. Uslijed klimatskih promjena postoji mogućnost prelaska štetnika na novog domaćina vrstu *Pinus mugo* u vršnoj zoni parka. Tijekom perioda rojenja provodila su se istraživanja na odabranim pokusnim površinama pomoću naletno barijernih klopki i feromonskih atraktivnih sredstava.

Boris HRAŠOVEC, Milivoj FRANJEVIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zagreb

boris.hrasovec@sumfak.hr

(2) BLIETZKRIEG-HRASTOVA MREŽASTA STJENICA ZA NEPUNI 11 GODINA (2013-2024.) „PREGAZILA“ GOTOVO CIJELU HRVATSKU I DOBAR DIO SREDIŠNJE EUROPE

Hrastova mrežasta stjenica (*Corythucha arcuata*) u vrlo kratkom vremenskom razdoblju proširila se hrvatskim teritorijem, ali i čitavim prostorom juga Europe, a prodire i dalje srednjom Europom prema sjeveru. U Hrvatskoj je prvi puta otkrivena na krajnjem istoku zemlje u jesen 2013. nakon čega se brzo probija dalje prema sjeveru, zapadu, sve dublje u središnju, kontinentalnu Hrvatsku. U jesen 2021. nađena je u Primorju, na međuncu pored Zlobina, u proljeće 2022. u Motovunskoj šumi u Istri, a ljeti 2024. bilježimo prve nalaze na otoku Pagu (Gajac), Rabu (Lopar) i u jesen ove godine uz rijeku Krku (Visovačko jezero). Svi ovi nalazi stjenice rezultat su ciljanih istraživanja same stjenice na početku invazije u hrasticima kontinentalne Hrvatske, različitih terenskih istraživanja drugih šumskih kukaca, dominantno u Gorskom kotaru, Lici i Dinaridima južno do Biokova, privatnih boravaka u prirodi kao i dojava kolega šumara i studenata s terena (uz provjeru dojava). Kao zanimljivost navodimo „čudne“ ali vrijedne nalaze stjenice u najne očekivanim zakutcima hrvatskih Dinarida, poput Plitvičkih šuma bukve i jele, klekovine bora krivulja po vrhovima Gorskog kotara i Sjevernog Velebita. Intenzitet pojave i šteta na hrastovim stablima povezana je s lokalnom koncentracijom i količinom lišća hrastovih stabala pa se posljednjih par godina i Lika i dijelovi Gorskog kotara „žute“ kao što su se donedavno „žutile“ hrastove sastojine nizinske i središnje Hrvatske. Razlozi ovako uspješnog prodora i širenja hrastove mrežaste stjenice kriju se u činjenici da u kratkom razdoblju njene populacije lokalno eksponencijalno narastu te se zahvaljujući malenim dimenzijama i činjenici da i same mogu letjeti, brzo prošire nošene zračnom termikom i lokalnim vjetrovima. Na veće udaljenosti širi ih nehotično čovjek svim oblicima transporta. Istraživanja faunističkog kompleksa zavičajnih fitofagnih kukaca koji konzumiraju hrastov list tijekom ljeta pa do jeseni, nisu za sada ukazala na mjerljive promjene i upliv koji na lišće ima sisanje lisnog parenhima hrastove mrežaste stjenice, što ne znači da s vremenom neće doći i do promjena u faunističkom sastavu potencijalno ugroženih i zavičajnih „kasnih“ hrastovih defolijatora, poput lisnih minera i nekih osa šiškarica.

Sanja NOVAK AGBABA, Nevenka ČELEPIROVIĆ

Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko

sanjan@sumins.hr

(3) BIORAZNOLIKOST PATOGENIH I SAPROTROFNIH GLJIVA U KULTURAMA CRNOG I OBIČNOG ORAHA SJEVERNE HRVATSKE

Obični orah (*Juglans regia* L.) i crni orah (*Juglans nigra* L.) su značajne drvenaste vrste iz porodice Juglandaceae korisne za proizvodnju kvalitetnog drva i plodova za hranu. U

Hrvatskoj postoje šumske kulture, klonski arhivi i pokusni nasadi oraha. Istraživanje je provedeno u nasadima običnog i crnog oraha na području sjeverne Hrvatske u Koprivničko-križevačkoj, Međimurskoj i Varaždinskoj županiji. Proveden je vizualni pregled odabranih lokaliteta s ciljem utvrđivanja prisutnosti fitopatogenih gljiva. Uočeno je sušenje pojedinih grana u krošnji i odumiranje pojedinih stabala i različiti simptomi bolesti (rakaste tvorevine, nekroze, sušenje) te vegetacijska i plodna tijela gljiva. Sakupljeni su različiti uzorci koji uključuju dijelove debla, grana i grančica za laboratorijsku analizu i utvrđivanja uzročnika oštećenja. Detekcija gljiva provedena je primjenom metoda simptomatologije, morfologije i DNA molekularne detekcije. Istraživanjem su utvrđene patogene parazitske i saprotrofne gljive. Utvrđeno je 40 vrsta makro i mikro gljiva. Gljive identificirane u uzorcima pripadaju odjelu Ascomycota, razredima Dothideomycetes, Sordariomycetes, Leotiomycetes i Eurotiomycetes te odjelu Basidiomycota, razred Agaricomycetes.

Nevenka ČELEPIROVIĆ, Sanja NOVAK AGBABA

Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko

nevenkac@sumins.hr

(4) ISTRAŽIVANJE STRUKTURE POPULACIJA EUROPSKOG PITOMOG KESTENA (*Castanea sativa* Mill.) MIKROSATELITSKIM MARKERIMA NA PODRUČJU ZRINSKE GORE, HRVATSKA

Europski pitomi kesten (*Castanea sativa* Mill.) je važno listopadno drvo koje je rasprostranjeno u brdskim područjima Hrvatske, poluotoku Istri i na otocima Krk i Cres. Najbrojnije sastojine nalaze se na Zrinskoj gori, Petrovoj gori i Medvednici. Bolesti i štetnici, ljudska intervencija i klimatske promjene značajno utječu na rasprostranjenost i brojnost pitomog kestena. Genetska raznolikost pitomog kestena igra ključnu ulogu u njegovoj prilagodbi ekosustavu. Cilj istraživanja bio je procijeniti genetsku raznolikost i populacijsku strukturu pitomog kestena na tri mikrolokacije Zrinske gore: 1. Hrvatske šume d.o.o.: Šumarija Petrinja (PET), 2. Šumarija Hrvatska Kostajnica (HRK). i privatna šuma na Hrastovičkoj gori (HG). Za genetsku analizu korišteno je sedam polimorfnih mikrosatelitnih markera koji su analizirani softverima GenAlex i STRUCTURE. Rezultati pokazuju da je genetska diferencijacija sve tri populacije bila vrlo niska ($F_{ST} < 0,1$). Analiza molekularne varijance (AMOVA) ukazuje na visoku genetsku diferencijaciju unutar populacije (85 %) i nisku genetsku diferencijaciju između populacija (15 %). Prostorno udaljenije populacije, PET i HRK, pokazuju veću genetsku udaljenost od prostorno bližih populacija PET i HG. Zaključno, ovi rezultati pružaju vrijedne podatke o genetskoj strukturi pitomog kestena na mikrolokacijama koji doprinose njegovom očuvanju.

Marko VUCELJA, Linda BJEDOV, Marko BOLJFETIĆ, Tea SIDOROV, Josip MARGALETIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zagreb
 vucelja.marko@gmail.com

(5) INICIJALNI REZULTATI ISPITIVANJA UČINKOVITOSTI T-STAJALIŠTA U PRIMAMI PTICA GRABLJIVICA I PREVENCIJI ŠTETA OD SITNIH GLODAVACA U SASTOJINI POLJSKOG JASENA NA PODRUČJU ŠUMARIJE KUTINA

Sitni glodavci (podpor. Murinae i Arvicolinae), iako doprinose u održavanju ravnoteže i raznolikosti šumskih ekosustava, periodički otežavaju prirodnu obnovu šuma uzrokujući štete na šumskom sjemenu i pomlatku. Zbog restrikcija primjene pesticida u gospodarenju šumama, šumarska operativa aktivno nastoji iznaći načine smanjenja uporabe rodenticida, sukladno čemu se sve veća pažnja pridaje preventivnim metodama zaštite. Jedna od tih metoda je privlačenje ptica grabljivica na ciljane površine. Kroz predloženu temu biti će prikazani inicijalni rezultati ispitivanja učinkovitost ove biološke metode, kojom se od jeseni 2023. do jeseni 2024. godine, nastojalo pozitivno djelovati na prisustvo predatora sitnih glodavaca na području šumarije Kutina.

Andrija VUKADIN

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb
 andrija.vukadin@hapih.hr

(6) KORIŠTENJE LOVNIH STABALA KAO METODA KONTROLE PROVEDBE FITOSANITARNIH MJERA NAKON ERADIKACIJE ŠTETNOG ORGANIZMA *Anoplophora chinensis* (Forster) NA JAVNIM POVRŠINAMA

Nakon provedene velike akcije eradikacije štetnog organizma *Anoplophora chinensis* (Forster) koja je započela 27. ožujka 2023. godine a završila krajem svibnja iste godine kao mjeru kontrole provedbe mjera u narednim godinama koristili smo lovna stabla. Ovako intenzivni radovi su morali biti izvedeni prije početka leta štetnog organizma (kraj svibnja/početak lipnja), kako bi se spriječio izlazak i širenja nove generacije štetnog organizma. U sklopu mjera eradikacije unutar zaraženog područja u radijusu od 100 metara, uklonjeno je 220 stabala domaćina štetnog organizma, s nadzemnim i podzemnim dijelovima i to: 148 topola (*Populus* sp.), 36 platana (*Platanus* sp.), 7 smokvi (*Ficus carica*) i 29 dudova (*Morus* sp.) koja su se nalazila u zaraženom području. Stabla su posječena, uklonjeni su panjevi i korijenje, korištena je specijalna mehanizacija za usitnjavanje (čipsiranje) biljnih dijelova te je usitnjeni biljni materijal uz nazočnost fitosanitarne inspekcije u zatvorenim kamionima odvezen u spalionicu u Benkovac. Navedeni biljni materijal iskorišten je za proizvodnju električne energije. Manji biljni ostaci prikupljeni su i spaljeni na licu mjesta unutar zaraženog područja.

Aktivnosti su bile vrlo opsežne i kompleksne iz razloga što se radilo o stablima velikih dimenzija i mase, vrlo nepristupačnog terena za provedbu ovako opsežnih aktivnosti koje su odrađene u skladu s novom Provedbenom uredbom Komisije 2022/2095 od 28. listopada 2022. godine. Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište, donijelo je „Akcijski plan za sprečavanje širenja i suzbijanje azijske strizibube, *Anoplophora chinensis* (Forster, 1771)“. Nakon provedene velike akcije eradikacije štetnog organizma *A. chinensis* posadili smo deset lovni stabala kao atraktanata za privlačenje odraslih oblika azijske strizibube unutar zaraženog područja. Također, smo u optimalno vrijeme pojave štetnog organizma obavili više nadzora na biljkama domaćinima unutar radijusa od 2 kilometra u sigurnosnom području. Intenzivnim nadzorom posađenih lovni stabala i pregledima u sigurnosnom području nismo pronašli zarazu štetnim organizmom.

Krunoslav ARAC

Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnica Koprivnica
 krunoslav.arac@hrsume.hr

(7) BUKOVA SKOČIPIPA *Orchestes (Rhynchaenus) fagi* L. NA PODRUČJU UŠP KOPRIVNICA u razdoblju 2022. – 2024. godine

Bukova skočipipa na području UŠP Koprivnica masovno se pojavila na običnoj bukvi u svim dobnim razredima tijekom 2022. i 2024. godine. Intenziteti šteta prouzročili su odsutost i prozračnost krošnji, te uz ljetnu sušu i pojavu sunčožara koja je na kori grana unutar krošnje prouzročila trajna oštećenja i djelomično venuće stabala. Realizacija slučajnog prihoda- sušaca obične bukve bila je: 2022. godine – 6946 m³, 2023. godine – 26 766 m³ i 2024. godine (do 10. listopada) – 16 071 m³. Tijekom 2024. godine uz pomoć satelitskih snimki i vrijednosti vegetacijskog indeksa normalizirane razlike NDVI (engl. *Normalized Difference Vegetation Index*) intenziteti šteta u uređajnim razredima obične bukve prikazani su po dobnim razredima u tri gospodarske jedinice: „Jazmak-Kosturač-Buk-Drobna“, „Mesarica-Plavo“ i „Novigradska planina“. NDVI je najčešće korišteni vegetacijski indeks koji se koristi u daljinskim istraživanjima i predstavlja fotosintetsku aktivnost vegetacije kroz odnos između zračenja u vidljivom crvenom području spektra koje biljke apsorbiraju i blisko infracrvenog zračenja koje se reflektira s biljaka. Klorofil u biljkama apsorbira većinu (preko 90 %) crvenog zračenja, dok s druge strane, zbog stanične strukture lišća biljke reflektiraju infracrveno zračenje (oko 50 %). Biljke koje se slabijeg zdravstvenog stanja (dugotrajna suša, pepelnica, bukova skočipipa, hrastova mrežasta stjenica ili neki drugi čimbenici koji utječu na smanjenje vitalnosti) apsorbiraju manje crvenog zračenja i reflektiraju manje infracrvenog zračenja u odnosu na zdrave biljke. Za monitoring korišteni su podaci sa satelita Sentinel-2 L2A (ESA – *European Space Agency*) snimljeni u rezoluciji od 10 m početkom svibnja 2024. godine. Za cijelo područje UŠP Koprivnica u uređajnim razredima obične bukve u svim gospodarskim jedinicama utvrđivana je pojava i intenzitet napada bukove skočipipe.

Jelena KRANJEC ORLOVIĆ¹, Fran BONO CINDRIĆ², Darwin DAMIJANIĆ³, Damir DRVODELIĆ⁴, Mario ŠANGO⁴, Sanja BOGUNOVIĆ⁵, Danko DIMINIĆ¹

¹Sveučilište u Zagrebu Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zagreb

²Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije, Zagreb

³Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma podružnica Buzet, Zagreb

⁴Sveučilište u Zagrebu Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zagreb

⁵ Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko

jkranjec@sumfak.unizg.hr

(8) PRVI NALAZ GLJIVE *Diaporthe eres* NA HRASTU LUŽNJAKU U HRVATSKOJ

U lipnju 2020. uočeno je odumiranje grana mladih stabala hrasta lužnjaka (6 god) na području šumarije Gunja (GJ Desićevo, odsjek 42a). Bilo je zahvaćeno približno 10 % stabala na čitavoj površini sastojine (66,36 ha). Na granama su uočene smeđe-crvene uleknute lezije koje su se širile od vrha prema bazi grana, sa jasno definiranom granicom između zdravog i simptomatičnog dijela biljke. Fitopatološkom analizom je utvrđeno 12 različitih taksona gljiva u simptomatičnom tkivu (*Neocucurbitaria* sp., *Dendrostoma leiphaemia*, *Monochaetia* sp., *Alternaria* sp.1, *Alternaria* sp.2, *Cladosporium cladosporioides*, *Didymellaceae* sp. *Paraconiothyrium brasiliense*, *Paraphaeosphaeria* sp., *Sordaria fimicola*, *Valsa ceratophora*), od kojih je vrsta *Diaporthe eres* bila najzastupljenija. Test patogenosti gljive prema domaćinu je proveden na trogodišnjim sadnicama hrasta lužnjaka na otvorenoj površini šumskog rasadnika „Šumski vrt i arboretum“ izloženoj prirodnim okolišnim uvjetima. Deset sadnica je inokulirano micelijem gljive *Diaporthe eres* uzgojenim na PDA hranjivoj podlozi, a deset sterilnom PDA hranjivom podlogom (kontrolne sadnice). Test patogenosti je pokazao da gljiva *D. eres* može uzrokovati simptome na mladim biljkama hrasta lužnjaka, odnosno da pokazuje određeni stupanj patogenosti prema ovoj vrsti drveća.

Jelena KRANJEC ORLOVIĆ, Marta VRBANČIĆ FABIĆ, Danko DIMINIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zagreb

jkranjec@sumfak.unizg.hr

(9) GLJIVE PRISUTNE U NEVITALNOM ŽIRU HRASTA KITNJAKA IZ KLONSKE SJEMENSKE PLANTAŽE NOVOSELCI

Od ukupnog uroda žira hrasta kitnjaka u 2023. g. u KSP Novoselci, 70 % se pokazalo nevitalnim nakon testa flotacijom. Provedena je analiza zdravstvenog stanja navedenog žira sa aspekta prisutnosti štetnika te patogenih gljiva. Pregledano je ukupno 200 žireva sa ciljem utvrđivanja štetnika. U svega četiri žira je nađena ličinka ili izlazni otvor, ali su u većini žireva primjećene diskoloracije i nekroze supki. Odabrano je 40 žireva za fitopatološku analizu, kojom su dobivena ukupno 34 morfotipa micelija, a koji su nakon molekularnih analiza svrstani u 25 taksona gljiva. Najveći broj utvrđenih

vrsta pripadao je rodu *Penicillium* (*P. atosanguineum*, *P. brevicompactum*, *P. glabrum*, *P. glandicola*, *P. pancosmium*, i dr.). U žiru su bile zastupljene i gljive iz porodice *Gnomoniaceae* (*Gnomoniopsis paraclavulata*). Analizom je utvrđeno da uzrok smanjene vitalnosti žira nisu štetnici, već potencijalno gljive. Iako su neke od dobivenih vrsta prema dosadašnjoj literaturi poznate kao patogeni hrasta (*Tubakia iowensis*, *G. paraclavulata*), njihovu štetnost za žir je tek potrebno utvrditi.

Milan PERNEK¹, Darko PLESKALT², Marta KOVAČI¹

¹Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko

²Hrvatske šume d.o.o., Direkcija Zagreb

milanp@sumins.hr

(10) NOVA SAZNANJA O AKUTNOM ODUMIRANJU HRASTOVA U HRVATSKOJ

Na poluotoku Pelegrin (otok Hvar) 2019. godine zamijećeno je pojedinačno i grupično sušenje hrasta crnike (*Quercus ilex* L.) sa sljedećim simptomima: sušenje vrhova krošnje, pojava lezija na kori sa teklinama, izlazne rupe krasnika, intaktni dijelova krošnje sa zelenim listom na bazi krošnje. U 2020. nastavljen je negativan trend sušenja stabala pri čemu postaje jasno vidljivo kako su stabla, koja su još u 2019. godini imala intaktne dijelove krošnje, potpuno suha te je zamijećeno i teritorijalno širenje bolesti. Molekularnim analizama zaraženog materijala potvrđene su patogene bakterije koje izazivaju tzv. Akutno odumiranje hrastova (AOH). Uz bakterije *Brenneria goodwinii*, *Gibbsiella quercinecans* i *Lonsdalea britanica* nađene su patogene gljive *Cryphonectria radicalis*. Ovaj patobiom se smatra izravno odgovoran za sušenje hrasta crnike na zaraženim područjima, a krasnici su najvjerojatniji vektori, iako još uvijek nije u potpunosti poznat mehanizam širenja bakterijskog kompleksa. U uzorcima su utvrđene dvije vrste krasnika (*Agrilus sulcicolis* i *A. olivicolor*). Bolest koja je kompleksne naravi opisivana je u Velikoj Britaniji i Španjolskoj pod AOD (engl. *Acute Oak Decline*), a novi nalazi potvrđeni su u 2024. u Slovačkoj i Njemačkoj. Obzirom da zaštitne mjere protiv bakterija ne postoje predložene su mjere suzbijanja okrenute prema vektoru odnosno krasnicima. Važno je znati kako se AOD može proširiti i u naše najvrjednije gospodarske šume hrasta lužnjaka i kitnjaka, što čini ovaj problem posebno osjetljivim.

Milan PERNEK

Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko

milanp@sumins.hr

(11) UČINKOVITO SMANJENJE ULOVA PRIRODNIH NEPRIJATELJA U FEROMONSKIM KLOPKAMA NAMIJENJENIM ZA PRAĆENJE POTKORNJAKA *Orthotomicus erosus*

Između 2017. i 2022. godine intenzivno se pratio mediteranski potkornjak [*Orthotomicus erosus* Wollaston (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)] u Park šumi

Marjan, koji se iznenada pojavio duž hrvatske obale sa značajnim intenzitetom. Jedna od preporučenih mjera je korištenje feromonskih klopki za praćenje populacije. U klopka su zabilježeni iznimno visoki ulovi prirodnih neprijatelja. Kako bi se značajno smanjili slučajevi neciljanih ulova, dizajnirana je modifikacija feromonske klopke tipa Theysohn integriranjem metalne mreže unutar posude za hvatanje. Pokus je postavljen u Park šumi Marjan na način da su klopka, koje su postavljene još 2018. godine, dodane modificirane klopke u 2024. te formirano u 10 parova. Hipoteza je bila da modificirane klopke mogu značajno smanjiti ulov prirodnih neprijatelja potkornjaka, posebno *Temnoscheila caerulea*, *Thanasimus formicarius* i *Aulonium ruficorne*. Cilj je pružiti preporuke za šumarsku praksu o korištenju feromonskih klopki uz minimalno narušavanje ekološke ravnoteže. Rezultati ukazuju na to da su modifikacije klopki značajno smanjile ulov prirodnih predatora, posebno *T. caerulea*, koji je bio najzastupljeniji predatorski kukac pronađen u klopka. Istovremeno, ulovi ciljane vrste, svih potkornjaka u klopki, bili su neznatno smanjeni.

Linda BJEDOV, Marko VUCELJA, Kristijan TOMLIANOVIĆ, Josip MARGALETIĆ, Marijan GRUBEŠIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zagreb
lbjedov@sumfak.hr

(12) IZAZOVI VEZANI UZ PRISUTNOST EUROPSKOG DABRA (*Castor fiber*) S NAGLASKOM NA POTENCIJALNA RJEŠENJA

Euroazijski dabar (*Castor fiber* L.) je najveći glodavac u Europi i danas strogo zaštićena vrsta koja je skoro u potpunosti nestala do kraja 19 stoljeća. Postepeno je reintrodiciran diljem Europe, a u Hrvatsku vraćen od 1996. do 1998. Od ukupno 85 ispuštenih jedinki danas u Hrvatskoj imamo stabilnu populaciju od nekoliko tisuća jedinki te stoga kontakt čovjeka i dabra danas postaje sve intenzivniji. Kako dabar koristi drvenaste vrste za izgradnju nastambe i brane najčešći pokazatelji njegove prisutnost su oborena stabla. Često njegove aktivnosti u blizini ljudi dovode do konflikta jer nastaju štete na poljoprivredni površinama na kojima se hrani te štete u voćnjacima gdje voćke koristi kao građevni materijal. Posljedice izgradnje brane očituju se kroz poplavljanje površina, potkopavanje obale koje rezultira do njenog urušavanja ili propadanja puteva na nasipima. Često njegova prisutnost može stvarati štete i u šumarstvu. Suživot čovjeka s dabrom postaje u sve većoj mjeri izazovan te je sve izraženija potreba za izradom Plana gospodarenja ovom vrstom.

Osman MUJEZINOVIĆ, Sead IVOJEVIĆ, Mirza DAUTBAŠIĆ, Kenan ZAHIROVIĆ

Univerzitet u Sarajevu, Šumarski fakultet, Sarajevo, Bosna i Hercegovina
o.mujezinovic@sfsa.unsa.ba

(13) UTICAJNI FAKTORI NA POPULACIJU POTKORNJAKA *Ips typographus* L. U ZAŠTIĆENIM ŠUMSKIM PODRUČJIMA BOSNE I HERCEGOVINE

Zdravstveno stanje drveća u šumskim kompleksima, među kojima i zaštićenim šumskim područjima pod utjecajem brojnih štetnih činioca (abiotski i biotski) može biti

značajno narušeno. Poseban značaj među brojnim destabilizirajućim utjecajima imaju insekti i to prije svega potkornjaci četinarskih vrsta drveća. Oni su sastavni dio šumskih ekosistema, a svojim djelovanjem uzrokuju sušenje pojedinačnih stabala smrče i propadanje cijelih šumskih kompleksa. *Ips typographus* L. jedan je od najpoznatijih i za smreku najopasnijih štetnika, iako je u prvom redu sekundaran, na stablima umanjene vitalnosti i u prenamnoženju postaje i primaran. Najčešće se javlja na debljim stablima u donjim partijama, gdje je kora deblja. Provedenim istraživanjima za potrebe ovog rada praćena je brojnost smrekovog potkornjaka *I. typographus* unutar zaštićenih područja kantona Sarajevo. Isto je vršeno u periodu 2018. - 2021. godine. Istraživanja su vršena na području zaštićenog područja Bijambare, Trebević i Skakavac uz upotrebu feromonskih klopki tipa Theysohn i feromonskog atraktanata Pheroprax. Klopke su postavljene unutar dva različita tipa šuma, i to: sekundarne šume jele i smreke i mješovite šume bukve i jele (sa smrekom). Također, izvršeno je pozicioniranje klopki na kojima je vršen monitoring populacije osmozubog smrekinog potkornjaka radi sagledavanje utjecaja sastojinskih parametara. Rezultati istraživanja pokazuju razvoj populacije potkornjaka na istraživanom području. Statističkom analizom utvrđeno je da postoje značajne razlike u prosječnim ulovima potkornjaka *I. typographus* za 2018., 2020. i 2021. godinu u zavisnosti od zaštićenog područja.

Andrija JUKIĆ, Tomislav KRCIVOJ, Alberto SANTINI, Jasnica MEDAK, Dinka MATOŠEVIĆ

Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko
andrijaj@sumins.hr

(14) NOVE TERENSKE MOLEKULARNE METODE RANOG OTKRIVANJA KARANTENSKIH ŠTETNIH ORGANIZAMA

Nove terenske molekularne metode ranog otkrivanja karantenskih štetnih organizama uključuju upotrebu naprednih tehnologija koje omogućuju brzo, precizno i efikasno prepoznavanje štetnih organizama direktno na terenu bez potrebe za slanjem uzoraka u laboratorij. Ova metoda značajno poboljšava sposobnost pravovremenog reagiranja na pojavu karantenskog organizma. LAMP (engl. *Loop-mediated isothermal amplification*) metoda je jednostavna, brza i izuzetno pogodna za terenske uvjete jer ne zahtjeva sofisticiranu opremu kao qPCR. LAMP je inovativna tehnika amplifikacije DNK koja se koristi za brzo i precizno otkrivanje specifičnih genetskih sekvenci te radi pri konstantnoj optimalnoj temperaturi (između 60°C i 65°C) za razliku od klasične PCR metode.

Matea VUKOVIĆ, Damir MIŠKULIN, Nives SALOPEK, Dalibor BABIĆ, Tihana OTMAČIĆ

Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma podružnica Zagreb
 matea.vukovic@hrsume.hr

(15) ANALIZA USPJEŠNOSTI SANACIJA VJETROIZVALA U DRŽAVNIM ŠUMAMA NA PODRUČJU PP MEDVEDNICA

Od 2013. do danas niz olujnih vjetrova (jedan od klimatskih ekstrema koji su pogodili ovo područje) uzrokovao je brojne vjetroizvale te trajno narušio stabilnost pogođenih sastojina. Oslabljene vjetrom, nedostatkom snježnih oborina, ekstremno visokih temperatura i dugim sušnim razdobljima posljednjih godina te intenzivni napadi bukove skočipipe (*Rhynchaenus fagi* L.) narušili su zdravstveno stanje bukovih stabala. U radu se prikazuje uspješnost sanacije vjetroizvala na Medvednici, međutim uz današnje uvjete sve češćih klimatskih ekstrema i učestale eskalacije brojnosti štetnika sanirane površine bukovih sastojina u stadiju pomlatka, mladika i koljika treba intenzivno pratiti. U radu ćemo povući paralelu s problemima rasadničarske proizvodnje sadnica bukve gdje se osjeti utjecaj skočipipe i ekstremnih temperatura na kvaliteti proizvedenih sadnica.

Darko PLESKALT¹, Krešimir ŽAGAR¹, Vesna ANČIĆ TUNUKOVIĆ²

¹Hrvatske šume d.o.o. Direkcija, Zagreb

²Hrvatske šume d.o.o. UŠP Vinkovci

darko.pleskalt@hrsume.hr

(16) NEZAPAMĆENO OLUJNO NEVRIJEME IZ LIJETA 2023. GODINE KAO UZROČNIK POJAVE BILJNIH BOLESTI I ŠTETNIKA U OŠTEĆENIM ŠUMAMA U NAREDNOM PERIODU

Posljedice klimatskih promjena vidljive su na svakom koraku, a jedna od njih je pojava ekstremnih elementarnih nepogoda, koje smo u šumarskim kronikama bilježili i u prošlosti, ali ne u tako izraženom obliku. Tako je u srpnju 2023. godine, do sada nezapamćeno olujno nevrijeme (koje u ovako razornom obliku možemo pripisati klimatskim promjenama) poharalo velik dio Hrvatske, a najviše je stradao istočni dio države i šumski kompleks Spačva. Pritom je na području kontinentalnog dijela Republike Hrvatske, od Like do istočne Slavonije, ukupno stradalo cca 4 milijuna m³ drvne mase, čija sanacija u smislu izvlačenja oštećene drvne mase traje i danas i predviđa se da će trajati do ljeta 2025. godine. Pri tome su angažirane maksimalne snage Hrvatskih šuma i kooperanata. U zapadnom dijelu stradale su šumske sastojine bukve, hrasta kitnjaka i hrasta lužnjaka, dok su u istočnoj Slavoniji, gdje su štete bile najznačajnije, najviše stradale najkvalitetnije šume hrasta lužnjaka. Posljedice te elementarne nepogode osjećat će se desetljećima, a prema svim saznanjima kojima raspolazemo i kao što je uobičajeno u takvim situacijama, u tako oštećenim šumskim ekosustavima slijedi najezda šumskih štetnika kao i pojava biljnih bolesti na šumskom

drveću. Stručnjaci iz područja zaštite šuma moraju biti spremni odgovoriti na taj izazov, pa je i ovaj rad prilog tom nastojanju.

Sekcija: AKTUALNI PROBLEMI I NJIHOVA RJEŠENJA

Adrijana NOVAK, , Željko TOMIĆ, Jasna MILANOVIĆ, Jelena PLAVEC, Krešimir ŠIMUNAC, Lorena RAVLIĆ, Katarina MARIĆ, Nikola PANDURIĆ, Dario IVIĆ

¹Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu – Centar za zaštitu bilja, Zagreb
adrijana.novak@hapih.hr

(1) ŠTETNI ORGANIZMI ZABILJEŽENI U RASADNICIMA TIJEKOM 2023. I 2024. GODINE U HRVATSKOJ

Zaraženi sadni materijal i sjeme predstavljaju jedan od najvažnijih načina širenja štetnih organizama bilja na velike udaljenosti. U Europskoj uniji, kontrola zdravstvenog stanja sjemena i sadnog materijala propisana je pravnim okvirom u području biljnog zdravstva, sjemena i sadnog materijala. Kontrola reguliranih štetnih organizama na bilju namijenjenom sadnji, od kraja 2019. godine, u nadležnosti je ovlaštenih specijaliziranih subjekata (rasadničara). Biljnom putovnicom i/ili certifikatom, rasadničari jamče za zdravstvenu ispravnost svog sadnog materijala. U cilju provjere usklađenosti sadnog materijala proizvedenog u Hrvatskoj sa zahtjevima u području biljnoga zdravstva, u 2023. godini po prvi puta je započela provedba programa posebnog nadzora usmjerena na rasadnike. Nadzor i uzorkovanje obavljeno je u suradnji s Državnim inspektoratom Republike Hrvatske – Sektorom za nadzor poljoprivrede i fitosanitarni nadzor. U matičnim nasadima koštičavog voća, Plum pox virus (PPV) utvrđen je u 26 % analiziranih stabala. Kontrolom sadnica kestena, *Cryphonectria parasitica* (uzročnik raka kore kestena) potvrđena je na 35 % analiziranih sadnica dok su *Phytophthora cambivora* i *P. cinnamomi* (uzročnici truleži korijena) utvrđene na 50 % analiziranih sadnica. Osim na kestenu, prisustvo *Phytophthora* vrsta analizirano je i na sadnicama maline i jabuke. Na 21 % analiziranih sadnica malina potvrđene su četiri različite *Phytophthora* vrste. Na sadnicama jabuke i u matičnim nasadima lijeske nisu utvrđeni regulirani štetni organizmi. U slučaju pozitivnih nalaza, određene su i provedene fitosanitarne mjere koje su u nadležnosti Državnog inspektorata Republike Hrvatske. Provedba programa i poduzete mjere predstavljaju doprinos u unaprjeđenju zdravstvenog stanja sadnog materijala u Hrvatskoj, usklađivanju s pravilima Unije, a u isto vrijeme i praktičnoj izobrazbi rasadničara o važnosti praćenja zdravstvenog stanja sadnog materijala.

Mladen ŠIMALA¹, Maja PINTAR¹, Martina KADOIĆ BALAŠKO²

¹Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb

²JU Zeleni prsten Zagrebačke županije, Samobor

mladen.simala@hapih.hr

(2) REZULTATI PROVOĐENJA PROGRAMA POSEBNOG NADZORA KARANTENSKOG ŠTETNOG ORGANIZMA *Thrips palmi* Karny 1925 (Thysanoptera) U HRVATSKOJ TIJEKOM 2023. I 2024. GODINE

Thrips palmi Karny, 1925 je polifagna, fitofagna vrsta tripsa zabilježena na biljnim vrstama iz više od 36 porodica, posebice Cucurbitaceae i Solanaceae. Vektor je destruktivnih biljnih *Tospovirusa*. Pretpostavlja se da vrsta potječe iz južne Azije. Registrirana je širom Azije, Pacifika i Kariba, a lokalno je prisutna u Sjevernoj, Središnjoj i Južnoj Americi te Africi. Vrsta u EU ima status karantenskog štetnog organizma i često se presreće u uvoznim izvanoeuropskim pošiljkama rezanog cvijeća, plodova i povrća. Štetnik se nekoliko puta proširio u Nizozemskoj (1998.), Ujedinjenom Kraljevstvu (2000.) i Njemačkoj (2014.), ali su sve zaraze eradicirane. *T. palmi* predstavlja ozbiljan fitosanitarni rizik za poljoprivrednu proizvodnju na području Mediteranskog bazena. Provođenje programa posebnog nadzora nad štetnim organizmom *T. palmi* započeto je u Hrvatskoj 2021. Vizualnim pregledima tijekom 2023. i 2024. obuhvaćeno je zeljasto i drvenasto ukrasno bilje poglavito u premještanju ili samo iznimno iz domaćeg uzgoja u rasadnicima i vrtnim centrima, na ukupno 25 lokaliteta u 12 županija. Vizualni pregledi sastojali su se od detekcije simptoma napada tripsa na listovima (srebrnkasti ožiljci) i cvjetovima (diskolorirane mrlje) biljaka domaćina te određivanja prisutnosti ličinki i odraslih razvojnih stadija tripsa na biljkama. Odrasli primjerci tripsa prikupljeni su pomoću kista otresanjem biljaka na bijelu podlogu te pohranjeni do laboratorijske analize u AGA mješavini (60 % etilni alkohol + glicerol + octena kiselina) u Eppendorf epruveti. Ukupno je obavljeno 79 vizualnih pregleda, tijekom kojih je prikupljen 151 uzorak tripsa za laboratorijsku analizu s 47 različitih ukrasnih biljnih vrsta. Jedinke tripsa su u prikupljenim uzorcima mikroskopski identificirani do razine vrste na osnovi morfoloških karakteristika odraslih ženki, pomoću EPPO dijagnostičkog protokola PM 7/3 (3) i relevantnih ključeva za identifikaciju. U prikupljenim uzorcima determinirane su 22 vrste tripsa, od kojih su dvije azijske vrste, *Thrips hawaiiensis* (Morgan, 1913) i *Thrips parvispinus* (Karny, 1922) novo zabilježene za faunu tripsa u Hrvatskoj. Niti u jednom analiziranom uzorku nije identificirana karantenska vrsta *T. palmi*.

**Krešimir ŠIMUNAC¹, Jelena PLAVEC¹, Zrinka DRMIĆ¹, Željko BUDINŠČAK¹,
Adrijana NOVAK¹, Dario IVIĆ¹**

¹Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja

kresimir.simunac@hapih.hr

(3) PROPADANJE ŠEĆERNE REPE U HRVATSKOJ U 2023. I 2024.

Površine zasijane šećernom repom u Hrvatskoj iz godine u godinu se smanjuju, a od 3 šećerane ostala je samo ona u Županji. Zadnjih 10 godina konstantan je pad

proizvodnje šećerne repe koji je trajao do 2023. kada je posijano nešto manje od 9 tisuća hektara što je pad od oko 60 % u odnosu na 2014. (22 tisuće hektara). Razlozi tolikog pada proizvodnje su mnogobrojni, od prvotnih ukidanja kvota za šećer, gašenja šećerana, pada cijena šećera, smanjena broja odobrenih aktivnih tvari i sredstava za zaštitu bilja pa sve do rasta troškova proizvodnje. Smanjenje površina pod šećernom repom događa se unatoč financijskoj potpori proizvođačima od strane Ministarstva poljoprivrede. Proizvođače je 2023.. iznenadila masovna pojava gumeze koju uzrokuje '*Candidatus phytoplasma solani*' a prenosi se cikadama (Hemiptera: Cixiidae, Auchenorrhyncha). Ova fitoplazma uzrokuje truljenje korijena i onemogućuje njegovu preradu. Na pojedinim parcelama štete su bile tolike da se odustalo od vađenja šećerne repe. Zbog obima štete, u 2024. provedeno je istraživanje na vektorima ove fitoplazme, korovima domaćinima i na samoj šećernoj repi. Determinirane su 4 vrste kao mogući vektori. Real-time PCR metodom dokazano je prisustvo '*Ca. phytoplasma solani*' u 3 vrste (*Reptalus quinquecostatus*, *Reptalus panzeri* i *Hyalesthes obsoletus*) što potvrđuje da su oni vektori. *Reptalus cuspidatus* je bio negativan. Testiran je 31 uzorak biljnog materijala. Svi uzorci biljnog materijala su bili negativni te nije bilo vidljivih simptoma koji bi upućivali na prisustvo '*Ca. phytoplasma solani*'. To je u skladu s dostupnom literaturom koja kaže da se ova fitoplazma javlja periodički. Iako 2024. nije bilo značajnih šteta od fitoplazme na šećernoj repi, poljoprivrednici su pretrpjeli velike štete u vidu malih prinosa, visokih nečistoća i povećanog udjela trulog korijena. Uzroci tim štetama su vremenske nepogode, suša i štetočinje od kojih su veliku štetu napravili glodavci izgrizanjem korijena u ljetnim mjesecima nakon čega su truljenje dovršili sekundarni paraziti iz rodova *Fusarium*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Rhizopus*, *Geotrichum* i dr., a sve je popraćeno izraženom pojavom bakterijske truleži i kvasaca.

Nina BULJEVIĆ, Darko VONČINA

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odsjek za fitomedicinu, Zavod za fitopatologiju, Zagreb
 dvoncina@agr.hr

(4) *Planococcus ficus* Signoret – UČESTALI VEKTOR EKONOMSKI ZNAČAJNIH VIRUSA VINOVE LOZE

U priobalnom području Hrvatske značajna je rasprostranjenost virusa vinove loze. Pored introdukcije putem zaraženog sadnog materijala njihov prijenos unutar vinograda najčešće se odvija pomoću štitastih uši. Jedna od najznačajnijih vektorski vrsta je smokvin crvac - lozina štitasta uš (*Planococcus ficus* Signoret) koja na semiperzistentan način prenosi ekonomski značajne viruse poput uvijenosti lista vinove loze pridružene viruse 1 i 3 (*grapevine leafroll-associated virus 1* - GLRaV-1, *grapevine leafroll-associated virus 3* - GLRaV-3) te A-virus vinove loze (*grapevine virus A* - GVA). U brojnim istraživanjima provedenima na autohtonim sortama vinove loze priobalnog područja utvrđen je značajan postotak zaraze spomenutim virusima, a u slučaju starih vinograda vrlo često i potpuna zaraza. Tijekom 2024. godine u priobalnom području provedeni su vizualni pregledi vinograda te je skidanjem kore čokota utvrđen različit intenzitet pojave lozine štitaste uši. Štetnik je potvrđen u vinogradima na području Buja, Ližnjana, Vrbnika, Novog Vinodolskog, Paga, Nina, Zemunika Donjeg, Primoštena,

Kaštela, Brača, Donjeg Proložca te na području Pelješca (Dingač i Postup). Za očekivati je da ovako česta i brojna pojava ima značajnu ulogu u rasprostranjenju virusa vinove loze. U prilog tome ide i podatak da su na velikom broju lokacija zabilježeni simptomi koju upućuju na zarazu virusima (GLRaV-1, GLRaV-3 te GVA). Ipak, u vinogradima ovaj štetnik često ostaje nezamijećen, izuzev u godinama kad su uslijed brojne pojave odrasle jedinke i ličinke vidljive na zelenim biljnim dijelovima (mladice, listovi, grozdovi). Iz navedenog razloga protiv štetnika se vrlo rijetko ili uopće ne provode tretiranja, a dodatan izazov predstavlja i vrlo mali broj za tu namjenu registriranih pripravaka. U radu će biti prikazan detaljan opis ovog štetnika, njegove direktne i indirektno štete te karakteristike prikupljenih populacija.

Božena DEŽDEK¹, Ivana PAJAČ ŽIVKOVIĆ²

¹Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Zagreb

²Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odsjek za fitomedicinu, Zavod za poljoprivrednu zoologiju Zagreb
bozena.dezdjek@mps.hr

(5) *Zeuzera pyrina* (Linnaeus, 1761) - ZNAČAJNI ŠTETNIK U NASADIMA ORAHA

Granotoč [*Zeuzera pyrina* (Linnaeus, 1761)] je polifagni štetnik čije se gusjenice ubušuju u grančice, grane i debla drvenastih vrsta, formirajući hodnike koji dovode do sušenja i propadanja dijelova ili cijelih stabala. U Hrvatskoj je redovito prisutan u voćarskoj proizvodnji, no podaci o njegovoj rasprostranjenosti i brojnosti u voćnjacima su nedovoljno istraženi. Zbog blagih zima koje prevladavaju od početka 21. stoljeća, zabilježen je porast populacije granotoča, što rezultira sve većim ekonomskim štetama. Suzbijanje ovog štetnika predstavlja izazov, jer razdoblje leta odraslih jedinki traje nekoliko mjeseci, a gusjenice se povremeno ubušuju u biljne organe, gdje su zaštićene od insekticida. Uz to, postoji manjak registriranih sredstava za ciljno suzbijanje granotoča, što naglašava potrebu za istraživanjem novih metoda suzbijanja. Učinkovito suzbijanje granotoča zahtijeva integrirani pristup koji se temelji na praćenju pojave odraslih oblika i gusjenica. Tijekom vegetacijske sezone 2024. godine, dinamika leta i brojnost odraslih jedinki praćeni su u dva nasada oraha na području Zagrebačke županije pomoću Csalomon® VARLb3 lovki s feromonskim atraktantom, uz vizualni pregled stabala (grančica, grana i debla). Na temelju prikupljenih podataka utvrdit će se optimalni rokovi suzbijanja štetnika i preporučiti integrirani program zaštite.

Dario IVIĆ, Adrijana NOVAK, Krešimir ŠIMUNAC, Lorena RAVLIĆ, Željko TOMIĆ
Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja
dario.ivic@hapih.hr

(6) ŠTETNICI I BOLESTI AMERIČKE BOROVNICE U HRVATSKOJ

U posljednjih deset godina, uzgoj američke borovnice (*Vaccinium corymbosum* L.) u Hrvatskoj je u stalnom porastu. Kao relativno nova voćarska kultura, još uvijek je malo iskustava s bolestima i štetnicima koji se na njoj javljaju. Od 2016. do 2024., sustavno je

praćena pojava štetnih organizama na borovnici u području sjeverozapadne Hrvatske. Najopasnija bolest borovnice koja se kod nas javlja u uzgoju jest trulež korijena uzrokovana pseudogljivom *Phytophthora cinnamomi*. Bolest se javlja u nasadima gdje su biljke posađene u vreće, kao i onima gdje su biljke u tlu. Trulež korijena često dovodi do smrti biljke, iako su uočene razlike među sortama. Osim truleži korijena, sušenje mladih biljaka u nekim nasadima povezano je s pojavom bakterijskog raka (*Agrobacterium tumefaciens*). U nasadima je relativno raširen i gljivični rak, odnosno sušenje mladica, uzrokovan gljivama iz rodova *Botryosphaeria*, *Neofusicoccum* i *Phomopsis*. Javlja se sporadično i ne uzrokuje veće gospodarske štete. Najčešća bolest borovnice je siva plijesan (*Botrytis cinerea*). Javlja se svake godine u različitom intenzitetu, što ponajprije ovisi o oborinama u razdoblju cvatnje. Siva plijesan je glavna bolest protiv koje se poduzimaju izravne mjere zaštite. Među štetnicima može se istaknuti obični hrušt (*Melolontha melolontha*) kod uzgoja u vrećama. Grčice izgrizaju korijen i dovode do slabljenja ili sušenja mladih biljaka. U nekim sezonama i samo u pojedinim nasadima zabilježene su štete od malog mrazovca (*Operophtera brumata*), tijekom ožujka i početkom travnja. U posljednjih nekoliko godina uočena je sve jača pojava lisnih uši, koje postaju gospodarski važni štetnici. Međutim, relativno nedavno u nasadima borovnice pojavio se štetnik koji može činiti velike štete i mogao bi postati gospodarski najvažniji štetnik te kulture u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. To je šljivina štitasta uš (*Parthenolecanium corni*). Napada izdanke i mladice, luči obilje medne rose i teško se suzbija.

Sekcija: NOVI RIZICI I MOGUĆI PROBLEMI

Željko BUDINŠČAK, Goran IVANČAN, Jelena PLAVEC

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb
zeljko.budinscak@haphih.hr

(1) MOGUĆNOST ZARAZE SADNOG MATERIJALA VINOVE LOZE FITOPLAZMOM FLAVESCENCE DORÉE

Zdrav i kvalitetan sadni materijal jedan je od temeljnih preduvjeta za uspješan uzgoj vinove loze i proizvodnju kvalitetnog grožđa. Zlatna žutica vinove loze (Flavescence dorée) je bolest koja je posljednjih petnaestak godina hrvatskom vinogradarstvu nanijela značajne gospodarske štete koje se očituju u gubitku uroda i propadanju zaraženih trsova i čitavih vinograda. Lozni cjepovi tijekom proizvodnog ciklusa se mogu zaraziti zlatnom žuticom na dva načina. Prvo da se prilikom cijepljenja koriste zaražene podloge ili plemke. Simptomi fitoplazmi na američkim podlogama vinove loze nisu izraženi tako da vizualnim nadzorom teško je naići na simptome fitoplazmi koji bi ukazali da je taj matični trs zaražen. U matičnjacima pupova zarazu je kud i kamo lakše utvrditi jer su simptomi izraženi i dobro vidljivi ali i kod ove kategorije rasadnika postoji rizik uzimanja plemki s zaraženih trsova koji još ne pokazuju simptome zaraze fitoplazmama jer se simptomi pojavljuju tek iduće godine, a plemke se režu tijekom mirovanja vegetacije u godini kad su zaražene. Ostaje nepoznanica, postoji li rizik da vektor zarazi lozne cjepove u godini uzgoja u prporištu? Problem je to veći jer se

.....

simptomi zaraze fitoplazmama na loznim cjepovima vide tek u trećoj godini starosti nakon što su posađeni u novom vinogradu. Vizualnim nadzorom ne može se utvrditi prisutnost simptoma fitoplazmi na loznim cjepovima u godini proizvodnje, tako da uvijek postoji rizik zaraze vektorima, što u konačnici rezultira daljnjim širenjem bolesti, podizanjem novih vinograda. Praćenje pojave vektora američkog cvrčka (*Scaphoideus titanus*) i potencijalnih vektora obavljena su na četiri različita mjesta proizvodnje loznih cjepova. Sva mjesta proizvodnje bila su udaljena od vinogradarskih područja, izolirana, u nizinskim predjelima okružena ratarskim kulturama. Problem su brajde na okućnicama u okolnim mjestima u blizini prporišta. Brajde su uglavnom zasađene izravno rodnim hibridima poznatiji pod imenom „Direktori“. Poznato je da su osjetljivi na zlatnu žuticu, a isto tako kao domaćina preferira ih američki cvrčak. Za praćenje pojave vektora korištene su žute ljepljive ploče i metoda ulova kukaca entomološkom mrežom. Praćenjem je utvrđena pojava vektora američkog cvrčka (*Scaphoideus titanus* Ball, 1932) na dva mjesta proizvodnje. Od potencijalnih vektora zlatne žutice nađene su cikade *Phlogotettix cyclops* Mulsant & Rey, 1855 i *Orientalis ishidae* Matsumura, 1902. U izlaganju ćemo detaljnije izložiti rezultate monitoringa vektora zlatne žutice vinove loze na mjestima proizvodnje loznih cjepova.

Dario IVIĆ, Adrijana NOVAK, Mladen ŠIMALA, Željko TOMIĆ

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb
 dario.ivic@haphi.hr

(2) NOVI RIZICI U UZGOJU PITOMOG KESTENA

Pitomi kesten postaje sve zanimljivija kultura u Hrvatskoj, no površine su još uvijek vrlo male. Sorte koje se uzgajaju su križanci europskog i japanskog kestena, selekcionirani radi krupnoće ploda, redovite rodnosti te otpornosti na rak kore (*Cryphonectria parasitica*) i osu šiškaricu (*Dryocosmus kuriphilus*). Usprkos deklariranoj otpornosti (tolerantnosti), opaženo je kako se rak kore redovito javlja u domaćim voćnjacima kestena. Najčešće zahvaća korijenov vrat i prizemni dio debla te uzrokuje štete u proizvodnji. Uz rak kore, u nasadima je utvrđena i druga opasan bolest kestena, trulež korijena i debla (*Phytophthora cambivora*). Bolest znatno oslabljuje ili ubija stabla. Tijekom 2018., u Hrvatskoj je po prvu puta utvrđena nova bolest plodova, „gnomoniopsis“, uzrokovana gljivom *Gnomoniopsis castaneae*. Bolest se naglo širi jugozapadnom Europom i postaje velika prijetnja uzgoju pitomog kestena. Napada plodove koji trunu iznutra. Izravne mjere zaštite koje bi se mogle preporučiti još ne postoje. Osim *G. castaneae*, iz trulih plodova pitomog kestena izolirane su gljive *Neofusicoccum parvum*, *Botryosphaeria dothidea* i *Diaporthe eres*. Na kestenu je tijekom 2021. godine po prvi puta utvrđen i novi, invazivni štetnik. U mlada nasada u sjeverozapadnoj Hrvatskoj uočeno je masovno propadanje stabala. Stabla su bila napadnuta crnim potkornjakom, vrstom *Xylosandrus germanus*. Ta vrsta potkornjaka prvi je puta u Hrvatskoj opisana 2019. godine, u hrastovim šumama. Jaki napadi crnog potkornjaka na pitomom kestenu zabilježeni su u Italiji i Sloveniji te je očigledno da taj štetnik počinje predstavljati prijetnju uzgoju te kulture i u Hrvatskoj. Uzevši sve u obzir, moguće je tvrditi kako bolesti i štetnici trenutno značajno ograničavaju mogućnosti uzgoja pitomog kestena u Hrvatskoj. Rizik od pojave i šteta uslijed štetnih organizama je visok, a mjere zaštite ograničene, zahtjevne i slabo učinkovite.

Tihomir VALIDŽIĆ¹, Dario IVIĆ², Adrijana NOVAK²

¹Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede, Područna služba za stručnu podršku, Osijek

²Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb
tihomir.validzic@mps.hr

(3) PRVI NALAZ GLJIVIČNOG RAKA *Cytospora decipiens* i *Botryosphaeria dothidea* U NASADIMA LIJESKE U ISTOČNOJ HRVATSKOJ

Ekonomski isplativa proizvodnja lješnjaka u RH, suočena je sa izazovima klimatskih promjena i širenjem novih bolesti i štetnika. Prema podacima APPRRR-a za 2023. godinu, u sustavu državne potpore u RH bilo je prijavljeno 11.860 hektara lijeske. Posljednjih nekoliko godina sve više voćara u istočnoj Hrvatskoj, prijavljuje štete koje se u nasadima lijeske manifestiraju kao progresivno odumiranje (sušenje) skeletnih grana na grmovima lijeske koje u konačnici dovodi do sušenja cijelog grma. Simptomi na uzorkovanom biljnom materijalu bili su vrlo slični: nagli kolaps pojedinih skeletnih grana sredinom ljeta, palež i sušenje listova koji ostaju na granama do slijedeće vegetacije, prisustvo narančastog eksudata u obliku kapljica na odumrlom tkivu kore i odumiranje provodnog tkiva ispod kore. Tijekom mjeseca kolovoza 2024. godine, uzeti su uzorci zaraženog biljnog tkiva u četiri nasada lijeske u Osječko-baranjskoj županiji. Morfološkom i molekularnom analizom sekvenci ribosomske DNA, u uzorcima je utvrđeno prisustvo dva vrlo opasna gljivična patogena: *Cytospora decipiens* i *Botryosphaeria dothidea* koji izazivaju gljivični rak lijeske. Oba patogena su prvi puta molekularno potvrđena na nasadima lijeske u RH. U radu je dan prikaz dostupnih spoznaja iz simptomatologije, životnog ciklusa i epidemiologije dva navedena patogena s posebnim osvrtom na trenutno dostupne mjere i metode zaštite nasada lijeske.

Tihomir VALIDŽIĆ¹, Maja PINTAR², Ivana KRIŽANAC², Ankica SARAJLIĆ³

¹Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede, Područna služba za stručnu podršku Osijek

²Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb

³Sveučilište u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Zavod za fitomedicinu, Osijek

tihomir.validzic@mps.hr

(4) PRVI NALAZ *Polyodaspis ruficornis* Macquart, 1835 (Diptera: Chloropidae) I OPIS ŠTETA NA PLODOVIMA ORAHA U ISTOČNOJ HRVATSKOJ

Cilj rada je prikazati morfologiju i biologiju štetnika *Polyodaspis ruficornis* Macquart, 1835 (Diptera: Chloropidae), kao i opis šteta u nasadima oraha. Rezultati ovoga rada predstavljaju prvi nalaz ovoga štetnika u RH kao i potvrdu njegove štetnosti na plodovima oraha u istočnoj Hrvatskoj. Tijekom vegetacijske sezone 2024., u zelenoj

.....

lupini (egzokarp) i jezgri plodova oraha, uočene su ličinke nepoznatog štetnika koje su ishranom uništavale plod oraha. Vanjski simptomi na lupini ploda oraha bili su slični simptomima napada od orahove muhe. Napadnuti i oštećeni plodovi pronađeni su tijekom monitoringa jabukovog savijača (*Cydia pomonella*) u tri komercijalna nasada te na solitarnim stablima oraha u Osječko-baranjskoj županiji. Stupanj oštećenja plodova na pojedinim lokalitetima kretao se od 2 – 10 %. Molekularnom analizom prikupljenih ličinki, koja je obavljena u Centru za zaštitu bilja, Zagreb, utvrđeno je kako se radi o ličinkama vrste *Polyodaspis ruficornis*. Ličinke ove muhe su mliječno-bijele boje, dužine tijela do 5 mm a razvijaju se kao saprofagi, kaprofagi, fitofagi te kao paraziti ličinki ostalih vrsta štetnika. Odrasli oblik *P. ruficornis* relativno je mali kukac duljine oko 3 mm. Osnovna boja imaga je crna dok su ticala i stopala svjetlo-žute boje. Kako postoje indicije da su pojedine ličinke jabukinog savijača parazitirane od strane ličinki *P. ruficornis*, potrebna su dodatna istraživanja kako bi se utvrdilo da li je vrsta *P. ruficornis* primarni ili sekundarni štetnik oraha o čemu će ovisiti moguće mjere zaštite.

Željko TOMIĆ, Adrijana NOVAK, Krešimir ŠIMUNAC, Dario IVIĆ

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb
 zeljko.tomic@haphi.hr

(5) PRVI NALAZI *Phytophthora austrocedri* Gresl. & Hansen NA ČETINJAČAMA U HRVATSKOJ

Phytophthora austrocedri opasan je biljni patogen prvi put opisan kao uzročnik masovnog propadanja čileanskog cedra (*Austrocedrus chilensis*) 2007. godine u Argentini, iako je ta pojava (Mal del ciprés de la Cordillera) zamijećena na području Patagonije još davnih četrdesetih godina prošloga stoljeća. Razlog tomu bili su problemi s izolacijom i iznimno spori rast na hranjivim podlogama toga gljivicama sličnog organizma. Prvi objavljeni nalaz *P. austrocedri* u Europi zabilježen je 2011. godine, kada je otkrivena kao uzročnik sušenja obične borovice (*Juniperus communis*) u Engleskoj. Iste je godine nađena i na nutka pačempresu (*Callitropsis nootkatensis*) u jednom parku u Škotskoj. Danas taj patogen prijeti potpunim uništenjem obične borovice u Engleskoj i Škotskoj, prema nekim podacima odumiranje i mortalitet grmova *J. communis* u prirodi iznosi više od 70 %. Na području kontinentalne Europe *P. austrocedri* izolirana je samo jednom, u Njemačkoj, na uzorku puzajuće borovice (*Juniperus horizontalis*) iz uvoza 2001. godine. Iako je izolirana 2001. godine, da se radi o izolatu *P. austrocedri* potvrđeno je tek 2014. godine. U Hrvatskoj je prvi put nađena 2022. godine na listovima pačempresa (*C. lawsoniana*) iz uvoza u jednom vrtnom centru na sjeverozapadu zemlje. Tijekom 2023. godine *P. austrocedri* bila je prisutna u čak dvanaest uzoraka raznih varijanti puzajuće borovice (*J. horizontalis*) iz uvoza u šest vrtnih centara širom Hrvatske te u jednom vrtu u Zagrebu. U izlaganju će biti prikazani simptomi na zaraženim biljkama, morfološke karakteristike patogena te načini detekcije i izolacije. Razmotrit će se i mogući negativni utjecaj *P. austrocedri* na okoliš u dijelovima Hrvatske gdje raste obična borovica, u slučaju njenog prodora u prirodni ekosustav te upozoriti na veliku opasnost od uvoza invazivnih patogena sadnicama drvenastog ukrasnog bilja iz EU.

POSTER SEKCIJA

Luka ČOTIĆ¹, Frank G. ZALOM², Marijana POPOVIĆ¹, Filipa BURUL¹, Ana BEGO¹, Elda VITANOVIĆ¹

¹ Zavod za primijenjene znanosti, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split

² Department of Entomology and Nematology, University of California, Davis, USA

Luka.Cotic@krs.hr

**(1) MODIFIKACIJA OTPADNIH PIVSKIH KVASACA TE MOGUĆNOST
NJIHOVE UPORABE KAO ATRAKTANATA ZA PRAĆENJE LETA I/ILI
SUZBIJANJE MASLININE MUHE**

Maslinina muha (*Bactrocera oleae* Rossi) gospodarski je najvažniji štetnik masline čije prisustvo negativno utječe na količinu i kakvoću maslinova ulja. Njeno se suzbijanje godinama temeljilo isključivo na uporabi pesticida, koji su posljednjih desetljeća negativno utjecali na okoliš i biološku raznolikost u maslinicima, stoga je EU za cilj postavila smanjenje njihove upotrebe. Iz tog razloga nužne su nove učinkovite nepesticidne metode za praćenje i/ili suzbijanje štetnih vrsta kako bi smanjili štete koje uzrokuju te negativan utjecaj na okoliš uzrokovan upotrebom konvencionalnih insekticida. Trenutačne spoznaje upućuju na to da različiti modificirani otpadni pivski kvasci (OPK) privlače pojedine vrste voćnih muha, ali još nije istraženo koje su hlapljive tvari istih odgovorne za njihovo privlačenje. Interakcija između *B. oleae* i modificiranih OPK, nusproizvoda proizvodnje piva, i njihovih hlapljivih tvari još nije istraživana. Stoga je cilj ovog projekta ispitati da li su dvije vrste modificiranih OPK privlačne za *B. oleae* i, ako jesu, koje bi hlapljive tvari istih mogle biti odgovorne za privlačenje. Iz tog razloga nabavljene su dvije vrste OPK (ale - *Saccharomyces cerevisiae* i lager - *S. pastorianus*), kako bi se proizveli mamaci na bazi hidroliziranog proteina, koji će se koristiti za daljnja istraživanja. Oba OPK su modificirana u laboratoriju kuhanjem u vodenoj kupelji uz stalno miješanje. Nakon kuhanja, koncentrirani kvasci su digestirani s papainom, konzervirani te ohlađeni na 4°C. Hlapljive tvari istih su identificirane pomoću HS-SPME-GC/MS. Trideset i devet hlapljivih tvari identificirano je u OPK iz proizvodnje ale piva, dok je 31 hlapljiva tvar identificirana u OPK iz proizvodnje lager piva. Najzastupljenije hlapljive tvari identificirane u modificiranom OPK iz proizvodnje ale piva su etil oktanoat, etil dekanoat i β -mircen, dok su etil dekanoat, etil oktanoat i etanol najzastupljenije u modificiranom OPK iz proizvodnje lager piva. Učinkovitost oba modificirana OPK te njihovih hlapljivih tvari u privlačenju *B. oleae* bit će ispitana u laboratoriju i polju. Sveobuhvatnije znanje o učincima mamaca na bazi hidroliziranog proteina i njihovih hlapljivih tvari na ponašanje *B. oleae* moglo bi poboljšati upotrebu atraktanata kao mamaca za praćenje leta i/ili suzbijanje navedenog štetnika.

Nataly MILOVAN, Matija PAMIĆ, Marica VUKMIROVIĆ, Barbara SLADONJA

Institut za poljoprivredu i turizam, Karla Huguesa 8, 52440 Poreč

nataly@iptpo.hr

(2) PREVENCIJA ŠIRENJA INVAZIVNIH VRSTA U POLJOPRIVREDI – EDUKACIJA KAO KLJUČNI FAKTOR

Invazivna strana vrsta je svaka alohtona vrsta unesena u ekosustav koja se može širiti i uzrokovati štetu okolišu, gospodarstvu ili ljudskom zdravlju. Invazivne vrste su prilagodljive na širok raspon uvjeta čime čine veliku prijetnju bioraznolikosti. Uz to, dolazak novih invazivnih vrsta poput korova ili ostalih štetnika mogu značajno utjecati na razne sektore gospodarstva, a posebice na poljoprivredu. Među najznačajnijim biljnim invazivnim vrstama u poljoprivredi u Hrvatskoj su: piramidalni sirak (*Sorghum halepense* L.), divovski svinjski korov (*Heracleum mantegazzianum*) i vrste roda *Datura*, a među životinjskim smeđa mramorasta stjenica (*Halyomorpha halys* Stål, 1855), octena mušica ploda (*Drosophila suzukii* Matsumura, 1931) i *Atherigona varia* Meigen. Prema podacima, u razdoblju od 1970. do 2017. godine, na globalnoj razini troškovi uzrokovani invazivnim vrstama procjenjuju se na približno 1,288 bilijuna \$, dok u Europi iznose približno 140,20 milijardi \$ za period od 1960. do 2020. godine. Na razini Europe, većina tih troškova (60 %) direktno je povezana sa štetom i gubicima, za prevenciju, kontrolu i edukaciju 20 % ukupnog iznosa. Preostalih 20 % troškova odnosi se na kombinaciju spomenutih troškova. Od gospodarskih sektora, poljoprivreda je pretrpjela najveći ekonomski gubitak s dosegnutim troškovima od 36,00 milijardi \$, odnosno 26 % ukupnog iznosa. U istom razdoblju, ukupni troškovi zbog utjecaja invazivnih vrsta u Hrvatskoj su iznosili 0,2 milijarde \$, pri čemu se više od 70 % odnosi na troškove u poljoprivredi). Mjere za upravljanje i uklanjanje invazivnih vrsta često su neuspješne i skupe, zbog čega je edukacija ključna za sprječavanje njihova širenja, posebice u poljoprivredi. Cilj ovog rada je utvrditi razinu znanja opće populacije anketiranjem o invazivnim vrstama kako bi se primijenile adekvatne mjere prevencije njihovog širenja i smanjio negativni učinak u poljoprivredi.

**Iva KAVAIN¹, Irina TANUWIDJAJA², Luna MASLOV BANDIĆ², Mirna MRKONIĆ
FUKA³**

¹Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb, studentica diplomskog studija Fitomedicine

²Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Odsjek za agroekologiju, Zavod za kemiju, Zagreb

³Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Odsjek za agroekologiju, Zavod za mikrobiologiju, Zagreb

ianuwidjaja@agr.hr

(3) KORIŠTENJE AUTOHTONIH SOJEVA RODA PSEUDOMONAS ZA BIOLOŠKO SUZBIJANJE ZELENE PLIJESNI (*Penicillium digitatum*)

Fitopatogena gljiva *Penicillium digitatum* (Pers.) Sacc., uzročnik zelene plijesni, dovodi do značajnih ekonomskih gubitaka u proizvodnji agruma. Procijenjeno je da zelena

plijesan uzrokuje 60 do 90 % gubitaka tijekom skladištenja. Trenutna strategija suzbijanja zelene plijesni, koja se temelji na primjeni sintetskih fungicida, negativno utječe na okoliš i dovela je do pojave i razvoja rezistentnih sojeva *P. digitatum*. Biološke mjere zaštite, kao što je primjena mikroorganizama s antifungalnim svojstvima, među kojima se ističu vrste roda *Pseudomonas*, predstavljaju ekološki prihvatljivu alternativu sintetskim fungicidima u kontroli fitopatogenih bolesti. Stoga, cilj ovog istraživanja je ispitati potencijal autohtonih sojeva *Pseudomonas* sp. u suzbijanju fitopatogene gljive *P. digitatum*. Sojevi *Pseudomonas* sp. izolirani su iz rizosfernog tla ekološki uzgojene zelene salate na području Istarske županije te sedimenata i vode prikupljenih u spilji na području Šibensko-kninske županije. Njihova antifungalna aktivnost određena je metodom dualnih kultura. Ukupno 86,7 % testiranih sojeva *Pseudomonas* sp. pokazuje antifungalnu aktivnost, dok preostali sojevi uopće nisu utjecali na rast gljive *P. digitatum*. Među sojevima s antifungalnom aktivnošću, 20,0 % sojeva izraženo inhibira fungalni rast (inhibicija radialnog rasta: 47,4 do 55,5 %), dok 40,0 % sojeva pokazuje slab antifungalni učinak (inhibicija radialnog rasta: 2,9 do 32,6 %). Čak četiri soja (2020_W2-8, 2022_01_SL2-11, 2022_01_SL2-17 i 2022_01_SMS-16), svi izolirani iz spilje su u potpunosti suzbili rast gljive *P. digitatum*, te su se pokazali kao najbolji kandidati za razvoj i primjenu u obliku bioloških preparata za kontrolu i suzbijanje zelene plijesni.

Eni MIOČ¹, Katarina MARTINKO²

¹Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zagreb, studentica diplomskog studija Fitomedicine

²Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odsjek za fitomedicinu, Zavod za fitopatologiju

mioceni1@gmail.com

(4) UČINAK EKSTRAKTA KORE CIMETA NA FITOPATOGENU GLJIVU *Fusarium sporotrichioides*

Suvremena zaštita bilja stavlja naglasak na otkrivanje inovativnih metoda suzbijanja fitopatogenih organizama. Primjenom biljnih ekstrakata u biološkom suzbijanju gljivičnih bolesti biljaka, moguće je smanjiti negativan učinak agrokemikalija i problem razvitka rezistentnosti ciljanih mikroorganizama. Zbog toga je u središtu interesa otkrivanje biljnih ekstrakata koji imaju antifungalna svojstva i nisu toksični za okoliš kako bi se koristili u biološkoj borbi protiv ekonomski značajnih fitopatogenih gljiva. Cilj istraživanja je testiranje učinka vodenog ekstrakta kore cimeta u uvjetima *in vitro* na rast i razvoj toksikogene gljive *Fusarium sporotrichioides* Sherb. (1915) koja uzrokuje ekonomski značajne štete na širokom spektru poljoprivrednih kultura. U svrhu provođenja istraživanja, vodeni ekstrakt kore cimeta dobiven je primjenom ekstrakcije potpomognute ultrazvukom, a prisustvo sadržaja antifungalnih spojeva dokazano je provođenjem fitokemijskih testova. Rezultati istraživanja potvrđuju značajnu inhibiciju rasta gljive *F. sporotrichioides* za 10,4 % i 70 % kada je pojedinačno uzgojena na hranjivoj podlozi s 3 % i 5 % ekstrakta. Antifungalni učinak ekstrakta dokazan je mikroskopskom analizom patogena kojom su utvrđene značajne deformacije hifa i

.....

promjena boje micelija nakon sedmodnevnog rasta na koncentraciji od 5 % koja je dovela do gotovo sedam puta veće inhibicije rasta patogena u odnosu na koncentraciju ekstrakta od 3 %. Temeljem dobivenih rezultata, vodeni ekstrakt kore cimeta pokazuje značajan fungistatski učinak na micelarni rast i razvoj patogena *F. sporotrichioides*, time i potencijalnu mogućnost primjene ovog ekstrakta u biološkom suzbijanju fitopatogene gljive uz dodatna istraživanja u uvjetima *in vivo*.

Luka KERAN¹, Katarina MARTINKO²

¹Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, student diplomskog studija
Fitomedicina

²Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odsjek za fitomedicinu, Zavod za
fitopatologiju, Zagreb

keran.luka@gmail.com

(5) UTJECAJ ETERIČNIH ULJA CRNOG PAPRA, GERANIJA I TIMIJANA NA RAZVOJ FITOPATOGENE GLJIVE *Alternaria alternata*

Budući da fungicidi postaju sve neučinkovitiji, povlače se s tržišta te se zato pozornost suvremenih istraživanja i biljne proizvodnje usmjerila na pronalazak ekološki prihvatljivih spojeva širokog spektra djelovanja u što manjim koncentracijama i mehanizma djelovanja različitog od dostupnih fungicida. Takva, za okoliš neškodljiva alternativa biološkog suzbijanja patogena, postaje neizostavan dio fitofarmacije. Među ekonomski značajnim patogenima ističe se gljiva *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. (1912). Ova gljiva uzrokuje velike štete u polju na različitim poljoprivrednim kulturama i na plodovima u skladišnim prostorima. Važno obilježje ove vrste je da uzrokuje križnu otpornost, a i mikotoksigena je. Kako bi se smanjio pritisak ekonomski značajnih patogena kao što je *A. alternata*, biološko suzbijanje eteričnim uljima jedna je od inovativnih opcija. S ciljem provjere učinkovitosti antimikotičkog učinka triju eteričnih ulja (crnog papra, geranija i timijana) provedeno je istraživanje ovog rada. Ispitan je učinak volatilne faze svakog eteričnog ulja na rast i razvoj patogene gljive metodom difuzije diska u uvjetima *in vitro*, a učinak je procijenjen mjerenjem površine micelija te mikroskopskom analizom mikrostrukture patogena. Sedmodnevnim izlaganjem gljive volatilnoj fazi eteričnih ulja timijana i geranija učinak inhibicije rasta površine micelija gljive iznosio je 76 % i 23 %, dok je kod varijante s uljem crnog papra učinak iznosio 6 %. Nakon provedbe mikroskopske analize utvrđene su značajne morfološke promjene hifa u svim varijantama pokusa u odnosu na kontrolne hife, čime je potvrđen fungistatski učinak eteričnih ulja. Rezultati ovog istraživanja doprinose boljem razumijevanju i razvoju *eco friendly* metoda i spojeva u alternativnom suzbijanju patogena. Za povećanje značaja eteričnih ulja i njihove primjene, potrebna su dodatna istraživanja u uvjetima *in vitro* i *in vivo* kako bi se istražila interakcija između biljke, gljive i eteričnog ulja.

Laura PAVIĆ¹, Ivana PAJAČ ŽIVKOVIĆ²

¹Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, studentica diplomskog studija
Mikrobna biotehnologija u poljoprivredi

²Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Odsjek za fitomedicinu, Zavod za
poljoprivrednu zoologiju, Zagreb

laura.pavic531@gmail.com

**(6) PRVI NALAZ LISNOG MINERA VINOVE LOZE NA POKUŠALIŠTU
JAZBINA**

Lisni miner vinove loze (*Phyllocnistis vitigenella* Clemens, 1859) invazivna je vrsta leptira iz Sjeverne Amerike, prvi put zabilježena u Europi 1995. godine. Štetu uzrokuju gusjenice koje se hrane lisnim parenhimom, stvarajući krivudave mine u listu, što dovodi do prijevremenog sušenja lista i smanjenja njegove asimilacijske površine. Iako je ovaj štetnik prisutan u Hrvatskoj od 2010. godine, njegova rasprostranjenost i štetnost nisu dovoljno istražene. Tijekom jeseni 2023. godine prisutnost lisnog minera vinove loze utvrđivana je vizualnim pregledom listova vinove loze u vinogradima pokušališta Jazbina. Pregledano je 380 trsova devet sorata vinove loze otpornih na plamenjaču i pepelnicu. Štete od lisnog minera vinove loze utvrđene su kod 22 % pregledanih trsova. U prosjeku su utvrđene štete na dva lista po trsu s prosječnom oštećenjem od 1,5 cm² po listu. Asimilacijska površina lišća na napadnutim trsovima nije bila ozbiljno ugrožena uslijed napada ovog štetnika, te značajne štete u uzgoju vinove loze nisu utvrđene. Ovim istraživanjem prisutnost vrste po prvi put je utvrđena na području Jazbine. Lisni miner vinove loze novi je strani invazivni štetnik vinove loze na području Europe koji se posljednjih godina ubrzano širi, stoga se preporučuje redovito pratiti njegovu populaciju.

Mirko BUDIMLIĆ¹, Igor BOGUNOVIĆ²

¹Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, student diplomskog studija
Fitomedicina

²Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Odsjek za agroekologiju, Zavod za
opću proizvodnju bilja, Zagreb

mbudimlic01@gmail.com

**(7) POTENCIJAL KONZERVACIJSKE POLJOPRIVREDE NA UBLAŽAVANJE
DEGRADACIJE TLA UZ MOGUĆNOST REDUKCIJE BROJA I VRSTE
KOROVA**

Tlo je jedan od najvažnijih prirodnih resursa koji igra ključnu ulogu u održavanju ekosustava i proizvodnji hrane. Zdravo i produktivno tlo osigurava stabilan prinos i doprinos globalnoj sigurnosti hrane. Njegova produktivnost počela se smanjivati kada je čovjek razvijao agrotehniku i usavršio oruđa kako bi si olakšao proizvodnju. Obrada tla, posebice oranje negativno djeluje na produktivnost tla, odnosno poboljšava degradacijske procese tla. Degradaciju tla predstavlja bilo koja promjena u fizikalnim ili

kemijskim karakteristikama tla zbog koje dolazi do pada produktivnosti usjeva i nastanka ekonomske štete. Glavni uzroci degradacije tla su erozija tla, zbijenost, gubitak organske tvari, zakiseljavanje, zaslanjivanje, onečišćenje i strukturna nestabilnost agregata. Kako bi se smanjila degradacija tla danas se primjenjuje konzervacijska obrada koju karakterizira minimalna obrada tla, izostanak okretanja i potpuna pokrivenost tla ili žetveni ostatci na površini. Prilikom manjeg broja zahvata obrade tla dolazi do manjeg korištenja goriva. Također konzervacijska obrada tla ima potencijal smanjenja broja i vrste korova zbog njihove distribucije u tlu, ali i njihovog potiskivanje od strane pokrovnih usjeva koji su dio konzervacijske obrade. Istraživanje je provedeno u Mariji Magdaleni (45°55' S, 15°45' I) unutar općine Pušća u Zagrebačkoj županiji. Postavljeno je 6 različitih tretmana u 3 ponavljanja na randomiziranoj bloknoj shemi. Tretmani su uključivali kombinacije konvencionalne i reducirane obrade uz primjene kondicionera. Rezultati rada ukazuju na povoljan utjecaj konzervacijske poljoprivrede na degradaciju tla. Također utvrđuju njihovu mogućnost na redukciju broja i vrste korova.

Petra GREGURIĆ¹, Laura PISMAROVIĆ, Maja ŠĆEPANOVIĆ²

¹Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb, studentica diplomskog studija Fitomedicine

²Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju
greguricpetra9@gmail.com

(8) UČINAK IZOTIOCIJANATA I FENOLNIH KISELINA NA KLIJANJE I POČETNI RAST AMBROZIJE

Izotiocijanati i fenolne kiseline sekundarni su metaboliti biljaka koji posjeduju inhibirajući učinak prema korovima i time predstavljaju potencijalni alternativni oblik suzbijanja. Cilj ovog *in vitro* istraživanja bio je utvrditi učinak sedam koncentracija (2,5, 5, 10, 20, 40, 80 i 160 mg L⁻¹) izotiocijanata – ITC (metil i fenil) i sedam doza (25, 50, 100, 200, 400, 600 i 800 x 10⁻⁷ mol) fenolnih kiselina (klorogenska i *p*-hidroksibenzojeva) na klijanje korovne vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrozija). Rezultati *in vitro* istraživanja potvrđuju postavljenje hipoteze da će fenolne kiseline i izotiocijanati iskazati inhibirajući učinak prema ambroziji, ali da će se inhibicija značajno razlikovati u ovisnosti o dozi primijenjenog spoja. Metil ITC u najvišim koncentracijama značajno je jače inhibirao klijavost (68 % i 93 %) i duljinu hipokotila (91 % i 100 %) u odnosu na ostale koncentracije metil i fenil ITC-a. Duljina radikule ambrozije inhibirana je od 42 % do 98 % primjenom koncentracija metil izotiocijanata od 5 – 160 mg L⁻¹. Između klorogenske i *p*-hidroksibenzojeve kiseline nije bilo značajnih razlika u inhibiciji klijanja. Primjenom klorogenske kiseline radikula ambrozije bila je smanjena u prosjeku za 43 %, a kod *p*-hidroksibenzojeve kiseline za 40 %. Primjenom doze ≥ 200 x 10⁻⁷ mol klorogenske i *p*-hidroksibenzojeve kiseline utvrđena je značajno bolja redukcija radikule ambrozije u odnosu na niže doze dok je hipokotil bio značajno jače reducirano samo primjenom najviše doze fenolnih kiselina (800 x 10⁻⁷ mol) s 56 % redukcije. Procijenjena koncentracija metil ITC-a potrebna da za 50 % reducira radikulu ambrozije EC₅₀ iznosi 3,8 mg mL⁻¹ ± 0,5, a ED₅₀ za fenolne kiseline iznosi: 171,5 x 10⁻⁷ mol ± 29,9

za klorogensku i $182,71 \times 10^{-7} \text{ mol} \pm 19,7$ za *p*-hidroksibenzojevu kiselinu. Rezultati istraživanja ukazuju na inhibitorni potencijal metil ITC-a i klorogenske kiseline, a istraživanja s ovim spojevima potrebno je nastaviti i u *in vivo* uvjetima.

Kosana ĆIRIĆ¹, Karolina VRANDEČIĆ²

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Fakultet agrobiotehničkih znanosti
Osijek, studentica diplomskog studija Bilinogojstvo, smjer Zaštita bilja
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Fakultet agrobiotehničkih znanosti
Osijek, Osijek
kciric@fazos.hr

(9) UTJECAJ *Trichoderma atroviride* NA POJAVU FUZARIJSKE PALEŽI KLIJANACA PŠENICE

Gljive roda *Trichoderma* imaju važnu ulogu u biološkoj kontroli biljnih patogena. Jedna od vrsta iz ovog roda koja je poznata po svojim korisnim svojstvima, posebno u biološkoj kontroli patogena biljaka je *Trichoderma atroviride*. *T. atroviride* može suzbiti različite uzročnike biljnih bolesti, a često se koristi u biološkim preparatima za zaštitu biljaka. Djelotvornost gljiva roda *Trichoderma* na patogene se zasniva na mehanizmima djelovanja kao što su parazitizam, antibioza, kompeticija i inducirana otpornost. Proizvodi enzime, kao što su kitinaze i proteaze, koje razgrađuju stanične stijenke patogena te oslobađa sekundarne metabolite s antifungalnim djelovanjem. Osim toga, stimulira rast biljaka putem fitohormona i povećava apsorpciju hranjiva iz tla. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati utjecaj izolata *T. atroviride* (Tav1) na suzbijanje fuzarijske paleži klijanaca pšenice uzrokovane gljivom *Fusarium graminearum* (Fg1). Ovaj izolat pokazao se kao djelotvoran u pokusima na maslini. Pokus je proveden u četiri tretmana pod kontroliranim uvjetima (klima komora, 22°C, 70 % vlage), a uključivao je mjerenje klijavosti, duljine korijena i biljke te analizu indeksa bolesti i mase biljaka. Statističkom analizom rezultata utvrđeno je da Tav1 nije značajno smanjio infekciju uzrokovanu *F. graminearum* na pšeničnim klijancima. U kontrolnoj varijanti, koja nije bila zaražena niti tretirana Tav1, zabilježeni su najbolji rezultati s klijavošću od 93,33 % i najvećom biomasom. Zaraženi tretmani pokazali su smanjenje klijavosti, s najnižom u tretmanu bez Tav1 (17,78 %). Iako su tretmani s Tav1 imali nešto bolje rezultate u usporedbi sa zaraženim tretmanima bez njega, masa korijena i biljke nisu pokazale statistički značajne razlike. Slično tome, dužina biljaka i korijena nije se značajno razlikovala. Indeks bolesti, prema McKinneyjevoj formuli, pokazao je veći indeks bolesti u tretmanima s Tav1 (26,3) nego u kontroli (5,56), dok su tretmani zaraženi Fg1 imali najviši indeks bolesti, bez značajnih razlika između njih. Iako je izolat pokazao pozitivne efekte na maslinama, kod pšenice nije bio učinkovit. Rezultati ukazuju na potrebu daljnjih istraživanja kako bi se identificirali učinkoviti izolati *T. atroviride* te optimizirali uvjeti njihove primjene u biološkoj kontroli patogena.

Ivana ŠMITUC¹, Mirjana BRMEŽ², Josipa PUŠKARIĆ²

¹Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, studentica diplomskog studija Bilinogojstvo, smjer Zaštita bilja

²Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Osijek

ivsmituc@fazos.hr

(10) NEMATODE U AGROŠUMARSKOM SUSTAVU BAGREMA I SUNCOKRETA

Nematode su mikroskopski sitni oblici koji žive u tlu, vodi i unutar biljaka, životinja te ljudi. Fitoparazitske nematode mogu izazvati štete na biljkama, no većina nematoda u tlu je korisna i pomažu u kontroli populacija štetnika i održavanju zdravlja tla. Različite vrste nematoda prilagođene su specifičnim uvjetima tla što ih čini odličnim bioindikatorima stanja i promjena u okolišu. U ovom istraživanju cilj je bio koristiti nematode kao bioindikatore u agrošumarskom sustavu na pokušalištu Tenja. Agrošumarski sustav u 2024. godini sastojao se od bagrema s usijanim suncokretom, tretmani su bili: a) kontrola - K, b) organska gnojidba - O i c) mineralna gnojidba - M, u tri različita tla: a) degradirano tlo - D, b) poljoprivredno tlo – P i c) poljoprivredno tlo + zelena gnojidba - PZ, svaki u tri ponavljanja. Obrada nematoloških uzoraka uključivala je izdvajanje, brojanje jedinki, izradu polutrajnih preparata, mikroskopsku analizu i determinaciju nematoda te izračun nematoloških indeksa. Najveća bioraznolikost rodova zabilježena je u tretmanu P-O. Nije bilo značajnih razlika između postotka bakterivora i omnivora, dok je najveći postotak fungivora zabilježen u D-K, herbivora u P-K, a predatora koji su indikatori zdravog tla u P-O. Najveće vrijednosti indeksa zrelosti tla (MI) zabilježene su u P-K, a indeksa zrelosti tla MI 2-5 u P-K. Najlošije vrijednosti biljnoparazitskog indeksa zabilježene su u D-K i PZ-M. Najveće vrijednosti indeksa puteva razgradnje organske tvari zabilježene su u D-K. Najbolje vrijednosti indeksa obogaćenja za poljoprivredna tla zabilježene su u P-M, PZ-O i PZ-K, a indeksa strukture koji ukazuje na stabilnost ekosustava u P-K, P-O, P-M, PZ-O i PZ-K. Na osnovu navedenih rezultata, tretman P-O pokazao je najveću bioraznolikost nematoda i najbolje stanje ekosustava u prvoj godini istraživanja.

Renata BAŽOK¹, Dana ČIRJAK¹, Maud BLANCK²

¹Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju, Zagreb, Hrvatska

² French National Institute for Agriculture, Food, and Environment (INRAE), France

rbazok@agr.hr

(11) "AGROWISE" - UPUTE ZA IZRADU SMJERNICA ZA INTEGRIRANU ZAŠTITU KOJE IMAJU ZA CILJ SMANJITI UPORABU PESTICIDA I PROMICATI ODRŽIVU POLJOPRIVREDU

Direktiva o održivoj uporabi pesticida (2009/128/EZ) (SUD) usvojena je s ciljem postavljanja pravila koja bi osigurala smanjenje uporabe pesticida kroz provedbu

integrirane zaštite bilja (IZB). S obzirom primjena Direktive nije polučila zadovoljavajuće rezultate u pogledu smanjenja uporabe pesticida, Europskim zelenim planom dodatno se naglašava rizik i hitna potreba smanjenja uporabe pesticida u poljoprivredi. Jedan od načina za postizanje tog cilja je kroz oblikovanje smjernica za integriranu zaštitu bilja, a koje su specifične za određeno gospodarstvo ili za kulturu. Njima bi se propisale obvezne i dodatne mjere integrirane zaštite od štetnih organizama za svaku kulturu. Izazov izrade smjernica uvećan je zbog (i) nedostatka jasnih uputa državama članicama kako da razviju pravila specifična za usjeve (ii) potrebe za utvrđivanjem troškovno učinkovitih potpora za provedbu mjera koje minimiziraju upotrebu/rizik pesticida, a ne ulaze u obvezne osnovne zahtjeve integrirane proizvodnje (iii) nedostatka foruma za proaktivan angažman dionika. Kroz projekt Agrowise, projektni tim sačinjen od 10 partnera iz osam EU zemalja predvođen francuskim vodećim istraživačkim institutom iz područja poljoprivrede i hrane (INRAE), razvija prilagođene preporuke koje će državama članicama olakšati izradu smjernica za glavne ratarske i višegodišnje usjeve (uključujući i travnjake). Podržavajući države članice u postavljanju, procjeni i provedbi specifičnih smjernica za usjeve u skladu s načelima IZB-a, Agrowise će doprinijeti usvajanju poznatih praksi IZB-a čija će se primjenjivost procijeniti u točno standardiziranom postupku. Strateški cilj projekta Agrowise je podržati provedbu Direktive utemeljenu na dokazima. Da bi to postigao, konzorcij će objediniti ekspertizu članova Europske istraživačke alijanse „Prema poljoprivredi bez kemijskih pesticida”. Na taj će se način razviti ključni mehanizam za potporu konstruktivnim i harmoniziranim pristupima i rješenjima diljem Europske unije, dok će se istodobno procjenjivati programi prilagođene potpore za provedbu IZB-a.

Matko MESIĆ

Svijet Zelenila d.o.o.

info@svijetzelenila.hr

(12) ISKUSTVA INJEKTIRANJA EMAMEKTIN BENZOATA (REVIVE II) PROTIV CRVENE PALMINE PIPE PIPE (*Rhynchophorus ferrugineus*) I PALMINA DRVOTOČA (*Paysandisia archon*) NA PALMAMA IZ RODOVA *Phoenix*, *Washingtonia* i *Trachycarpus*

Crvena palmina pipa (*Rhynchophorus ferrugineus*, Olivier, 1790) i palmin drvotoč (*Paysandisia archon*, Burmeister, 1880) predstavljaju invazivne i izrazito agresivne štetnike na cijelom području rasta palmi, točnije diljem cijele Jadranske obale. Primjerice, jaki napad crvene palmine pipe može dovesti do odumiranja kanarske palme (*Phoenix canariensis* Chabaud) u tri mjeseca, kroz potpuno uništenje meristemskog vrha iz kojega palma raste. Jedina djelotvorna i registrirana metoda borbe protiv navedenih štetnika je injektiranje insekticida emamektin benzoat (Revive II) u deblo palme. Rezultati višegodišnje primijene pokazali su vrlo visoki postotak djelotvornosti, posebice na lokacijama gdje se metoda provodi opetovano kroz duži niz godina (primjerice Splitska riva). Naprotiv, u slučajevima izostanka upotebe opisane tehnologije ili upotrebom neregistriranih i nedovoljno učinkovitih metoda posljedice su katastrofalne (npr. otok Vis, gdje dolazi do potpunog odumiranja palmi). Primjena se na

.....

palmama mora ponavljati jednom godišnje zbog brzog metabolizma palmi. Sama metoda injektiranja sredstva u deblo predstavlja zatvoreni sustav, potpuno prihvatljiv za okoliš te potpuno bezopasan za ljude i kućne ljubimce. Kroz osmogodišnje iskustvo primjene primijećeno je da je pojava palminog drvotoča češća na Sjevernom Jadranu, a crvene palmine pipe na Južnom Jadranu. Najvjerojatnije je tome tako, što je pojavnost kanarske palme, koja je osjetljivija na napad crvene palmine pipe, veća na Južnom Jadranu, a visoke žumare [*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H.Wendl.], osjetljivije na napad palminog drvotoča, češća na sjevernom Jadranu, no to nije isključivo pravilo. Od 2024. godine tvrtka Svijet Zelenila d.o.o započela je i sa komercijalnom primjenom emamectin-benzoata na divljem kestenu (*Aesculus hippocastanum* L.) u gradu Splitu, protiv kestenovog moljca minera (*Cameraria ohridella*, Deschka & Dimic) s vrlo pozitivnim i ohrabrujućim rezultatima. Kesten je dovoljno injektirati jednom u tri godine zbog sporijeg metabolizma. U budućnosti planira se proširenje registracije insekticida emamectin benzoata na bor (*Pinus spp.*) protiv borovog četnjaka (*Thaumetopoea pityocampa*, Denis & Schiffermüller, 1775) i na koštelu, odnosno europskom kopriviću (*Celtis australis* L.), kao maloj kulturi, protiv lisnog minera (*Phyllonorycter millierella*, Staudinger, 1871).

*Čvrstim korakom
do velikih
uroda*



Chromos Agro

BESPLATNI TELEFON: 0800 467 467

Radnička cesta 173n, 10002 Zagreb • www.chromos-agro.hr • chromos-agro@chromos-agro.hr



Poljocentar d.o.o. je vodeća tvrtka specijalizirana za maloprodaju i veleprodaju repromaterijala za poljoprivredu i građevinskog materijala te otkup merkantilne robe. S dugogodišnjim iskustvom i stručnim timom, pružamo vrhunske proizvode i stručne savjete za poljoprivrednike i građevinare diljem Hrvatske, uz to nudimo i brzu uslugu dostave.

NAŠE MALOPRODAJNE PRODAVAONICE:

Križevci, Obrtnička 12 - tel.: 048/ 712-579

Križevci, N. Tesle bb - tel.: 048/ 711-400

Daruvar - tel.: 043/ 335-220

V. Dubrava - tel.: 01/ 2726-466

Bjelovar - tel.: 043/ 226-136

Zlatar - tel.: 049/ 467-132

Veliki Raven - tel.: 048/ 853-353

Trema - tel.: 048/ 690-010

Vrbovec - tel.: 01/ 2791-585

Ludbreg - tel.: 042/ 819-582

Varaždin - tel.: 042/ 330-873

Sveti Đurđ - tel.: 042/ 830-939

Sv. P. Orehovec - tel.: 048/ 856-092

Ivanska - tel.: 043/ 227-500

Lepavina - tel.: 048/ 661-226

Cirkvena - tel.: 048/ 858-059

Novi Marof - tel.: 042/ 611-157

Sv. Ivan Žabno - tel.: 048/ 601-247

Satnica Đakovačka - tel.: 031/ 657-022

Koprivnica - tel.: 048/ 626-143



Herbicidi

Agil® 100 EC, Glyphogan®, Goltix® Gold, Kalif® 480 EC, Leopard® 5 EC, Mistral® 70 WG, Nikita®, Racer®, Saltus®, Sultan® 50 SC

Fungicidi

Custodia®, Folpan® 80 WDG, Folpan® Gold, Merpan® 80 WDG, Nimrod® 24 EC, Shakal® 500 EC, Spyrale®, Soratel®

Insekticidi

Mavrik® FLO 50 WG, Pirimor®

Regulatori rasta

ExelGrow®



Ekskluzivni zastupnik i distributer za
ADAMA program zaštite usijeva.



Voditeljica prodaje

Klara Klinčić
099-497-9487

Regija Sjever
099-497-9489

Regija Istok
092-181-3557

Regija Zapad
098-297-886

Regija Jug
098-712-031

Vrhunska zaštita strnih žita od uzročnika bolesti

*// Zajamčena sigurnost i učinkovitost u svakoj
fazi primjene (T1, T2 i T3)*

// Potpuna zaštita i lista i klasa


// Zagarantirano očuvan prinos i kvaliteta zrna

 **Delaro**
FORTE

 **Ascra**
Xpro

 **PROSARO**
250 EC



 cropscience.bayer.hr



Utrisha[®] N

**BIOSTIMULATOR
OPTIMIZATOR DUŠIKA**

UHVATITE NEDOSTIŽNO

Iskoristite dušik iz zraka za snažnije usjeve

Nevjerojatna stvar u vezi s biostimulatorom optimizatorom dušika Utrisha[®] N je način na koji osigurava dušik kad god je biljkama potreban. To prirodno poboljšava vitalnost vašeg usjeva tijekom vegetacijske sezone, danas i ubuduće.

Prigrbite uravnoteženu budućnost

ARTEMISA

Konzultantske usluge

Iskusni, pouzdani, brzi i predani

Registracijske usluge

Registracija sredstava za zaštitu bilja

Gnojidbeni proizvodi

Pomoćna sredstva/Adjuvanti

Biopesticidi

Biocidi

REACH i industrijske kemikalije

Priprema etiketa

Strateško savjetovanje

Prevoditeljske usluge

Države u kojima smo prisutni

EU: Slovenija, Hrvatska, Mađarska, Poljska, Češka, Slovačka, Bugarska, Rumunjska, Zemlje Baltika, Italija, Grčka, Austrija

Izvan EU: Srbija, Bosna i Hercegovina, Albanija, Kosovo, Crna Gora, Makedonija, Turska, Ukrajina, Moldavija, Bjelorusija, Kazahstan, Gruzija

Za dodatne informacije kontaktirajte naš ured u Hrvatskoj:
registrations@artemisa.si

Saznajte više o nama:
www.artemisa.si

ARTEMISA 



HERBICIDI:

TRAWELL	(rimsulfuron)
MOTIKAN	(dikamba)
TRAILER	(tribenuron)
BOSS	(klopiralid)
METRO	(metribuzin)
PLUS	(fluroksipir)
MARVEL	(nikosulfuron)
QUICK 5 EC	(kizalofop-p-etil)
BENTA 480 SL	(bentazon)
MAZA 4% SL	(imazamoks)
SHARPEN 330 EC	(pendimetalin)
MESI	(mezotrion)
RINIDI WG	(rimsulfuron + nikosulfuron + dikamba)
NICO 4 SC	(nikosulfuron)
CICLOPE	(klodinafop)
MOTIKAN PACK	(rimsulfuron i dikamba)
MOTIKAN TURBO PACK	(dikamba + rimsulfuron + mezotrion)
PACK 4 ASA	(dikamba + rimsulfuron + mezotrion +nikosulfuron)

INSEKTICIDI:

CYCLONE	(lambda cihalotrin)
---------	---------------------

RODENTICIDI, AKARICIDI, LIMACIDI:

RATRON GL	(cink fosfid)
DIABLO SC	(heksitiazoks)
ECOMETAL	(metaldehid)

FUNGICIDI:

DIFENZONE	(difenkonazol)
SULFOLAC 80 WG	(sumpor)
TEBUSHA 25 EW	(tebukonazol)
METOMOR F	(dimetomorf)
PROTOS	(protiokonazol)
KLAS PACK	(protiokonazol + tebukonazol)

EKOLOŠKI PROIZVODI:

ALGOMEL PUSH GeO2	(za veći genetski potencijal (biofiziološki aktivator tla)
SOILTONIC	(stimulator rasta repelentnog djelovanja)
EXPLORER S10	(bio fiziološki aktivator za kukuruz)
BIOPROTEKTOR	(bio stimulator fungicidnog djelovanja)
AGROPTIM SUNSET	(stimulator razvoja biljaka)
SEAMAC 45	(prirodni biostimulator)

OSTALO:

POWERPHOS	(tekuće gnojivo sa fosforom)
FOLYX Zn	(tekuće gnojivo sa cinkom)
FOLYX N	(tekuće gnojivo sa dušikom)
FOLYX NPK EXTRA	(potpuno tekuće gnojivo)
FOLYX BOR	(tekuće gnojivo sa borom)
PRIMEO S8	(biostimulator tla)
MISTRAL	(higijena i zdravlje)
MMi. S	(protiv mikotoksina)

Sve što vrijedi znati u poljoprivredi!



PRETPLATITE SE NA

GOSPODARSKI LIST

TISKANO I DIGITALNO IZDANJE

www.gospodarski.hr

