

glasilo biljne zaštite



Zbornik sažetaka 63. seminara biljne zaštite
Opatija, 5. - 8. veljače 2019.

.....

GLASILO BILJNE ZAŠTITE

Glasilo Hrvatskog društva biljne zaštite

Glavna urednica
prof. dr. sc. Renata Bažok

Tehnička urednica
doc. dr. sc. Darija Lemić

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., Nikola Ettinger, dipl. ing.
dr. sc. Zdravka Sever, dr. sc. Mladen Šimala

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
Lektor: Ivan Martinčić, prof.

Realizacija i marketing:
Infomart Zagreb d.o.o., tel. 044/522 110
Časopis se citira u **CAB Abstracts bazama**
i **NAL Catalog (AGRICOLA)**

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).....350,00 Kn

ČLANSTVO U HRVATSKOM DRUŠTVU BILJNE ZAŠTITE
ZA STUDENTE I UMIROVLJENIKE
(uključuje članarinu i časopis GBZ).....150,00 Kn

Slika na naslovnici:
Sudionici 62. seminara biljne zaštite
(snimio Ivan Stupnišek, Gospodarski list)

GLASILO BILJNE ZAŠTITE

GODINA XIX

SIJEČANJ-VELJAČA

BROJ 1/2 - dodatak

PROGRAM I SAŽETCI
63. SEMINARA BILJNE ZAŠTITE
Opatija, 05.-08. veljače 2019.
Hotel „4 opatijska cvijeta“

Organizatori: HRVATSKO DRUŠTVO BILJNE ZAŠTITE
i
AGRONOMSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Suorganizatori:
HRVATSKA AGENCIJA ZA POLJOPRIVREDU I HRANU
CROCPA

Pokrovitelji:
MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE REPUBLIKE HRVATSKE
AKADEMIJA POLJOPRIVRDNIH ZNANOSTI

Medijski pokrovitelji:
Agroglas, Gospodarski list

Organizacijski odbor:
prof. dr. sc. Jasminka Igrc Barčić - predsjednica
dr. sc. Tatjana Masten Milek - dopredsjednica
Helena Virić Gašparić, mag. ing. agr. - tajnica
Davor Čović, dipl. ing. - rizničar
prof. dr. sc. Milan Glavaš
prof. dr. sc. Renata Bažok
prof. dr. sc. Božena Barić
prof. dr. sc. Klara Barić
prof. dr. sc. Jasenka Ćosić
doc. dr. sc. Tomislav Kos
dr. sc. Elda Vitanović
Jadranka Berić, dipl. ing.
Matko Mesić, dipl. ing.

UTORAK, 05. veljače 2019.

SVEČANO OTVARANJE 63. SEMINARA BILJNE ZAŠTITE
Kongresni centar hotela " 4 opatijska cvijeta"
(Dvorana Orhideja 1ABC, 14.00 sati)

14.00 Himna Republike Hrvatske
Pozdravna riječ organizatora
predsjednica HDBZ prof. dr. sc. Jasminka Igrc Barčić
Pozdravi uzvanika
Podjela nagrada i priznanja
Naši novi doktori znanosti

15.30 Koktel za sve učesnike Seminara
Hotel "4 opatijska cvijeta „
Predvorje hotela Royal

16.00 – 18.00 Panel rasprava:
“Truju li nas pesticidi ili pomažu prehraniti?“
Moderator: **Vlatko Grgurić**

18.30-18.45 Odmor

18.45 Predstavljanje projekata – poster sekcija (dvorana II b/2. kat)

SRIJEDA, 6. veljače 2019.
Dvorana Orhideja, 8.30 sati

PRIJEPODNE

AKTUALNI PROBLEMI U VOĆARSTVU I VINOGRADARSTVU

Radno predsjedništvo: **Aleksandar Mešić, Ivana Dminić, Danko Tolić**

- 8.30-8.45 (1) Aleksandar Mešić, Ivana Pajač Živković, Boris Duralija: **Novi zahtjevi velikih distributera svježeg voća i povrća**
- 8.45-8.55 (2) Jadranka Aleksić: **SIVANTO PRIME - podrška proizvođačima u kontroli štetnika nakon zakonskih zabrana i ograničenja**
- 8.55-9.05 (3) Petra Pozder: **Razvoj i smrtnost američkog cvrčka na zdravoj i fitoplazmama zaraženoj vinovoj lozi**
- 9.05-9.15 (4) Ivana Dminić: **Biologija i ekologija američkog cvrčka uzročnika širenja zlatne žutice vinove loze na području Istre**
- 9.15-9.25 (5) Pavao Uljević: **Nova molekula u suzbijanju sive plijesni**

- 9.25-9.35 (6) Goran Ivančan, Željko Budinščak: ***Phyllocnistis vitegnella* – lisni miner zmijolikih mina**
- 9.35-9.45 (7) Danko Tolić, Josip Ražov: **Ampexio – novi proizvod tvrtke Syngenta za zaštitu vinove loze od plamenjače**
- 9.45-10.00 (8) Nikola Ettinger: **Delan Pro – proaktivna tehnologija u zaštiti vinove loze i jabuka**
- 10.00 – 10.15 Rasprava**
- 10.15 – 10.30 Odmor**
- 10.30-10.40 (9) Danko Tolić, Josip Ražov: **Affirm Opti – novi proizvod tvrtke Syngenta za zaštitu voćarskih kultura od štetnika iz reda Lepidoptera**
- 10.40-10.50 (10) Andreja Vukalović Pofuk: **Problemi sa štetnim organizmima u uzgoju borovnica na području Varaždinske županije tijekom 2017. i 2018. godine**
- 10.50-11.00 (11) Ivana Jakovljević, Lidija Bradarić: **Jak napad maslininog moljca i maslinine muhe tijekom 2018. godine**
- 11.00-11.10 (12) Silvija Grbić Atelj: **Problemi u zaštiti smokve na području Zadarske županije**
- 11.10-11.20 (13) Mara Bogović, Zrinka Večerić: **Učestala pojava i štete od zelene stjenice u poljoprivrednoj proizvodnji**
- 11.20-11.30 Rasprava**
- 11.30-11.45 Odmor**

REZISTENTNOST – DIV KOJI SPAVA

Radno predsjedništvo: **Tanja Gotlin Čuljak, Klara Barić, Adrijana Novak**

- 11.45-11.55 (14) Tanja Gotlin Čuljak, Ivana Uglješić, Vlatka Rozman, Ivan Juran, Renata Bažok, Dario Ivić, Klara Barić: **Što poljoprivredni proizvođači znaju o problemu rezistentnosti?**
- 11.55-12.05 (15) Renata Bažok, Tanja Gotlin Čuljak, Darija Lemić, Ivan Juran, Maja Čačija, Martina Mrganić, Zrinka Drmić, Helena Virić Gašparić: **Osjetljivost važnijih ratarskih štetnika na insekticide**
- 12.05-12.15 (16) Maja Šćepanović, Zvonimir Ostojić, Fani Bogat, Renata Dejanović, Ana Pintar, Valentina Šoštarčić, Josip Lakić, Klara Barić: **Dokazivanje rezistentnosti divljeg sirka na ALS herbicide bio-test metodom**
- 12.15-12.30 (17) Tanja Gotlin Čuljak, Ivan Juran, Katja Žanić, Renata Bažok, Marija Mandušić, Zrinka Drmić, Maja Čačija, Darija Lemić,

Martina Mrganić, Helena Virić Gašparić: **Osjetljivost važnijih voćarskih i povrtlarskih štetnika na insekticide**
12.30-12.40 (18) Adrijana Novak, Tina Fazinić, Krešimir Šimunac, Lorena Šajbić, Dario Ivić: **Monitoring rezistentnosti sive plijesni i *Monilinia* spp. na fungicide tijekom 2018.**

12.40 – 13.00 **Rasprava**

13.00 – 15.00 **Objed**

POSLIJEPODNE

EU ZAKONODAVSTVO I IMPLEMENTACIJA U DRŽAVE ČLANICE

Radno predsjedništvo: Zdravka Sever, Marina Mikac, Žana Žalac

15.00-15.15 (19) Bojana Zgonec: **EU zakonodavstvo o registracijama sredstava za zaštitu bilja– iskustva i izazovi**

15.15-15.30 (20) Žana Žalac, Mirela Šarčević, Ljiljana Hađar: **Implementacija Uredbe 1107/2009 u Republici Hrvatskoj**

15.30-15.45 (21) Zdravka, Sever, Rajka Turk, Tina Fazinić: **Trenutno stanje i problematika u postupcima ocjene i procjene rizika sredstava za zaštitu bilja u Republici Hrvatskoj**

15.45-16.00 (22) Irena Zorica Ježić Vidović, Maja Knepr Šegina: **Implementacija Uredbe komisije (EU) 2017/542 o izmjeni Uredbe (EZ) br. 1272/2008 (implementacija Priloga VIII. Uredbi CLP)**

16.00-16.15 (23) Gábor Tökés: **Postupci registracija sredstava za zaštitu bilja u EU – iskustvo iz Mađarske**

16.15-16.30 (24) Maristella Rubbiani: **Postupci registracija sredstava za zaštitu bilja u EU - iskustvo iz Italije**

16.30-16.50 **Rasprava**

16.50-17.15 **Odmor**

17.15-18.45 **Okrugli stol:**

„BUDUĆNOST STRUKE I OBRAZOVANJA IZ FITOMEDICINE U REPUBLICI HRVATSKOJ“

Moderator: **Jasminka Igrc Barčić**

Uvodna izlaganja: Ivan Poje – HCPHS

Aleksandra Radić – Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba

Renata Bažok – Agronomski fakultet Zagreb

Marijana Ivanek Martinčić – Visoko gospodarsko učilište u Križevcima

Dubravka Gvozdić, Verica Vestić – Obrtničko-industrijska
škola Županja

**II dan SRIJEDA, 06. VELJAČE 2019.
DVORANA MIMOZA (2A)**

PRIJEPODNE

ŠUMARSKA SEKCIJA

**Radno predsjedništvo: Krunoslav Arač, Andrija Vukadin,
Milivoj Franjević**

- 9.30-9.45 (25) Milivoj Franjević, Vesna Ančić Tunuković, Nataša Čopčić, Antonija Kolar, Boris Hrašovec: **Primjena kartonskih traka u zaštiti od hrastove mrežaste stjenice na području UŠP Vinkovci**
- 9.45-10.00 (26) Krunoslav Arač: **Prognoza populacije mrazovca i utjecaj temperature zraka na brst lisne mase hrasta lužnjaka tijekom proljeća 2018. godine na području GJ „Repaš – Gabajeva greda“**
- 10.00-10.15 (27) Andrija Vukadin, Milan Glavaš: **Novi nalaz azijske strizibube i provedena eradikacija u Rugvici**
- 10.15-10.30 (28) Darko Pleskalt, Ankica Komadina: **Pojava, širenje i monitoring mediteranskog potkornjaka na području Dalmacije**
- 10.30-10.45 (29) Ivan Lukić, Milan Pernek: **Monitoring i usporedba dva feromonska pripravka za ulov vrste *Orthotomicus erosus* na području Park šume Marjan**
- 11.45-11.00 (30) Marko Perušek: **Namnoženje potkornjaka na Kočevskom i u Kolpskoj dolini**
- 11.00-11.15 (31) Mirza Dautbašić, Osman Mujezinović, Kenan Zahirović, Mevaida Mešan, Sead Ivojević: **Štetno djelovanje potkornjaka i mjere kontrole u šumama Bosne i Hercegovine**
- 11.15-12.00 Rasprava**

**III dan ČETVRTAK, 07. veljače 2019.
DVORANA MIMOZA (2A)**

PRIJEPODNE

ŠUMARSKA SEKCIJA

**Radno predsjedništvo: Danko Diminić, Mandica Dasović,
Marko Vucelja**

- 9.30-9.45 (32) Andrej Kavčič: **Prisutnost i rasprostranjenost azijskog ambrozijskog potkornjaka u Sloveniji**
- 9.45-10.00 (33) Mandica Dasović: **Posljedice šumskih požara u Lici**
- 10.00-10.15 (34) Drago Trajber, Nikica Ogris, Dušan Jurc, Barbara Piškur, Marijana Minić: **Problem s jasenovim žarnjakom i johinom sušicom u sjeverozapadnom dijelu Slovenije**
- 10.15-10.30 (35) Danko Diminić, Jelena Kranjec Orlović: **Dosadašnje spoznaje o novoj bolesti jasena u Hrvatskoj**
- 10.30-10.45 (36) Dušan Jurc, Barbra Piškur, Dušan Sadiković, Nikica Ogris, Danko Diminić: **Treba li ili ne treba suzbijati smeđu pjegavost borovih iglica?**
- 10.45-11.00 (37) Marko Vucelja, Linda Bjedov, Marko Boljfečić, Kristijan Tomljanović, Luka Stapić, Mislav Matijević, Josip Margaletić: **Prevenција šteta od sitnih glodavaca u šumama Hrvatske**
- 11.00-11.15 (38) Darko Pleskalt, Vesna Ančić Tunuković: **Monitoring šumskih glodavaca (miševa i voluharica) u Hrvatskim šumama s naglaskom na UŠP Vinkovci**
- 11.15-12.00 **Rasprava**

III dan ČETVRTAK, 07. veljače 2019.
DVORANA ORHIDEJA (1ABC)

PRIJEPODNE

AKTUALNI PROBLEMI U RATARSTVU I POVRTLARSTVU

Radno predsjedništvo: Renata Bažok, Fani Bogat, Karolina Vrandečić

- 8.00-8.15 (39) Siniša Papaik: **Nova Era zaštite žitarica od bolesti – iskustvo iz prakse**
- 8.15-8.25 (40) Zrinka Drmić, Martina Mrganić, Helena Virić Gašparić, Darija Lemić, Maja Čačija, Renata Bažok: **Štete od kukuruznog moljca ovisne o vremenskim uvjetima, lokalitetu i hibridima kukuruza**
- 8.25-8.35 (41) Fani Bogat: **Iskustva u određivanju rokova primjene fungicida u pšenici tijekom 2018. godine**
- 8.35-8.45 (42) Vladimir Iveznić, Brigita Popović, Jelena Ilić, Mirjana Brmež, Karolina Vrandečić: **Bolesti pšenice u konsocijacijskim sustavima**
- 8.45-9.00 (43) Emil Salihagić: **Herbicid CICLOPE – nova aktivna tvar za suzbijanje korova u pšenici**
- 9.00-9.10 (44) Miklós Tóth: **Detekcija i monitoring štetnika u ratarskoj proizvodnji uz pomoć feromonskih i agregacijskih mamaca**

- 9.10-9.20 (45) Dražen Šimić: **FUGA DELTA – novi herbicid za suzbijanje korova u ozimim žitaricama**
- 9.20-9.30 (46) Renata Bažok, Zrinka Drmić, Helena Virić Gašparić, Martina Mrganić, Darija Lemić, Maja Čačija: **Suzbijanje štetnika na velikim površinama**
- 9.30-9.40 (47) Renata Dejanović: **Problematika travnih korova u žitaricama i novi herbicidi za njihovo suzbijanje: ALISTER NEW i ATLANTIS STAR**
- 9.40-9.50 (48) Maja Pintar, Mladen Šimala, Tatjana Masten Milek: **Neuobičajeno jaki napad štetnika u povrcarskoj proizvodnji u 2018. godini**
- 9.50-10.00 (49) Jelena Plavec, Ivana Križanac, Željko Budunščak, Siniša Jelovčan: **Nalaz i epidemiološki značaj stolbur fitoplazma u različitim gospodarskim kulturama u Hrvatskoj**
- 10.00-10.10 (50) Milorad Šubić: **Višegodišnja iskustva suzbijanja zemljišnih uzročnika bolesti gomolja krumpira**

10.15 - 10.40 Rasprava

10.40 - 11.00 Odmor

BIOLOŠKA I ALTERNATIVNA ZAŠTITA BILJA

Radno predsjedništvo: Božena Barić, Milorad Šubić, Darija Lemić

- 11.00-11.10 (51) Milorad Šubić, Marijana Šubić: **Prva iskustva šire primjene metode zbunjivanja ili konfuzije u suzbijanju jabučnog savijača tijekom 2018. sezone**
- 11.10-11.25 (52) Božena Barić, Ivana Pajač Živković: **Dvogodišnji rezultati primjene konfuzije jabukovog savijača s posebnim osvrtom na troškove zaštite jabuke**
- 11.25-11.40 (53) Milorad Šubić: **Dvogodišnja iskustva mikrobiološke zaštite od plamenjače vinove loze**
- 11.40-11.50 (54) Maja Čačija, Renata Bažok, Darija Lemić, Martina Mrganić, Zrinka Drmić, Helena Virić Gašparić: **Nove tehnologije u suzbijanju štetnika**
- 11.50-12.00 (55) Darija Lemić, Maja Čačija, Renata Bažok, Martina Mrganić, Zrinka Drmić, Helena Virić Gašparić, Marija Dvečko: **Obojeni mamci u suzbijanju štetnika- primjeri dobre prakse**
- 12.00-12.10 (56) Maja Čačija, Martina Mrganić, Majda Kolenc, Darija Lemić, Zrinka Drmić, Helena Virić Gašparić, Renata Bažok: **Suzbijanje prezimjele generacije krumpirove zlatice entomopatogenim nematodama**

- 12.10-12.20 (57) Ivan Juran, Tanja Gotlin Čuljak: **Nekemijske mjere suzbijanja štetnika**
- 12.20-12.30 (58) Vasja Hafner: **Pelargonična kiselina – ekološki pripravak DA ili NE?**
- 12.30-12.40 (59) Marija Mandušić, Katja Žanić, Elda Vitanović, Ana Matešković, Branimir Urlić, Gvozden Dumičić: **Cijepljenje – dio integriranog sustava zaštite rajčice od štitastih moljaca**
- 12.40-13.00 **Rasprava**
- 13.00-15.00 **Objed**

POSLIJEPODNE**NOVI NALAZI, FITOMEDICINSKI RIZICI I NEOČEKIVANE POJAVE U RH**

Radno predsjedništvo: Dario Ivić, Tatjana Masten Milek, Siniša Jelovčan

- 15.00-15.10 (60) Mladen Šimala, Maja Pintar, Zoran Kajić, Tatjana Masten Milek: **Prvi nalaz narančinog trnovitog štitastog moljca u proizvodnom nasadu agruma u RH**
- 15.10-15.20 (61) Tatjana Masten Milek, Gabriel Seljak, Mladen Šimala, Maja Pintar, Gordana Kožarić Silov: ***Prociophilus oleae* – nova vrsta lisne uši na maslini u Hrvatskoj**
- 15.20-15.30 (62) Tina Fazinić, Adrijana Novak, Ivana Križanac, Zdravka Sever, Lorena Šajbić, Krešimir Šimunac, Dario Ivić: **Prvi nalaz *Monilinia fructicola* na trešnji u Hrvatskoj**
- 15.30-15.40 (63) Dario Ivić, Adrijana Novak, Lorena Šajbić, Željko Tomić: ***Botryosphaeria dothidea* – podcijenjeni patogen voćarskih kultura?**
- 15.40-15.50 (64) Ivana Križanac, Jelena Plavec, Dario Ivić: **Bakterioze koštičavog voća u Hrvatskoj – nove spoznaje**
- 15.50-16.00 (65) Natalia Solina Međimurec, Dario Ivić, Adriana Novak, Jelena Plavec, Tamara Rehak Biondić: **„*Candidatus Liberibacter solonacearum*“ – nova opasnost u uzgoju krumpira**
- 16.00-16.10 (66) Siniša Jelovčan: **Nove metode u suzbijanju nematoda**
- 16.10-16.20 (67) Ana Marija Čajkulić: **Neočekivane pojave u zaštiti bilja tijekom vegetacije u 2018.**

16.20 – 16.45 **Rasprava**

16.45-17.45 **Godišnja skupština HDBZ**

17.45 **Zatvaranje Seminara**

20.00 **SVEČANA VEČERA
Dvorana hotela Royal**

SAŽETCI

Panel rasprava:

“Truju li nas pesticidi ili pomažu prehraniti ?”

Moderator: **Vlatko Grgurić**

SEKCIJA: AKTUALNI PROBLEMI U VOĆARSTVU I VINOGRADARSTVU
Radno predsjedništvo: Aleksandar Mešić, Ivana Dminić,
Danko Tolić

Aleksandar MEŠIĆ, Ivana PAJAČ ŽIVKOVIĆ, Boris DURALIJA

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
 amesic@agr.hr

(1) NOVI ZAHTJEVI VELIKIH DISTRIBUTERA SVJEŽEG VOĆA I POVRĆA

Za sve proizvode koji se stavljaju na tržište vrijedi tzv. *marketing mix* – 4P (*product, price, place, promotion*), dok uzgajivači svježeg voća i povrća moraju voditi računa i o 4K (kvaliteta, kvantiteta, konkurentnost i kontinuitet) da bi mogli plasirati svoje proizvode na tržište. Kvaliteta je, uz konkurentnost (cijenu), najznačajniji kriterij za plasman svježeg voća i povrća na tržište. Prilikom prihvata svježeg voća i povrća, velika pozornost daje se njihovom pakiranju i uniformnosti, ali ponajviše kvaliteti. Uz zdrav izgled i miris, te izostanak oštećenja, sve više se vodi računa i o sadržaju suhe tvari (°Brix) u pojedinim namirnicama. S porastom zanimanja javnosti, ali i kontrolama mjerodavnih inspektora, sve veća pažnja daje se zdravstvenoj ispravnosti hrane. Stoga pojedini veliki distributeri ugovorno obvezuju svoje dobavljače na ograničenu primjenu pesticida, što bi kasnije mogli iskoristiti u marketinške svrhe. Pritom zahtijevaju ograničavanje broja različitih aktivnih tvari pesticida primijenjenih na voću i povrću (na primjerice četiri ili pet u vegetaciji) i/ili povećavaju kriterije sigurnosti hrane ugovornim smanjivanjem maksimalno dozvoljene razine rezidua pesticida ispod zakonom propisane razine (MDK). Ograničavanje broja primijenjenih aktivnih tvari značajno otežava provođenje uspješne zaštite bilja, ali i predstavlja rizik za brži razvoj rezistentnosti štetnih organizama. Problem predstavlja i tretiranje sadnog materijala pesticidima, s čime se dodatno smanjuje mogućnost korištenja različitih aktivnih tvari nakon sadnje. Ugovorena najviša dopuštena razina rezidua pesticida može biti pojedinačna (primjerice 70% propisanog MDK za svaku korištenu aktivnu tvar) ili kumulativna (pri kojoj se zbrajaju udjeli rezidua svake utvrđene aktivne tvari u odnosu na njezin MDK, nakon čega se uspoređuje zbroj njihovih udjela s

ugovorenim iznosom). Dvojbeno je u kolikoj će mjeri ovi (dodatni) zahtjevi doprinijeti sigurnosti hrane, ali svakako predstavljaju veliki izazov za proizvođače, koji će trebati veliku podršku struke u njihovom ispunjavanju.

Jadranka ALEKSIĆ

Bayer d.o.o, Zagreb

Jadranka.aleksic@bayer.com

(2) SIVANTO PRIME – PODRŠKA PROIZVOĐAČIMA U KONTROLI ŠTETNIKA NAKON ZAKONSKIH ZABRANA I OGRANIČENJA

U svijetlu aktualnih, ali i nadolazećih zakonskih ograničenja jasno je da se broj raspoloživih sredstava za zaštitu bilja smanjuje što će evidentno utjecati na pad prinosa, dohodak poljoprivrednika i njihovu sve manju konkurentnost. Posebno ugrožena kategorija su „insekticidi“ što će za posljedicu imati uvođenje novih trendova u kontroli štetnika posebice u trajnim nasadima i uzgoju povrtnih kultura. Rješenje koje zasigurno dolazi u pravom trenutku je insekticid Sivanto Prime posljednji insekticid tvrtke Bayer. Sivanto Prime je sistemični insekticid namijenjen kontroli problematičnih invazivnih sisajućih štetnika u voćarstvu, vinogradarstvu i povrtlarstvu uz istodobno vrlo siguran toksikološki profil. Proizvod je namijenjen fleksibilnoj folijarnoj primjeni protiv lisnih ušiju, štitarastih moljaca „bijele mušice“ i cvrčaka/cikada koje uspješno kontrolira u odraslom ili mlađem razvojnom stadiju. Za prednosti novog insekticida odgovorna je nova aktivna tvar flupiradifuron, predstavnik nove kemijske grupe butenolida koja će osim novog mehanizma djelovanja proizvođačima biti predstavljena i kao vrlo moćan alat u kontroli štetnika koji su do sada pokazali jaku otpornost na postojeće insekticide. Flupiradifuron se nakon primjene brzo i jednostavno kreće biljkom te translaminarno širi u stanična tkiva i omogućava učinak na štetnike koji se hrane na licu i naličju lista. Zahvaljujući brzom učinku vrlo je značajan u kontroli vektora virusa i bakterija i pomaže zaobići sekundarno širenje bolesti što je od iznimnog značaja za vinogradare koji zakonski sudjeluju u aktivnom planu suzbijanja američkog cvrčka (*Scaphoideus titanus* Ball), štetnik koji ozbiljno prijeti hrvatskom vinogradarstvu. Prednost za proizvođače povrća predstavlja brza i vrlo učinkovita kontrola štitarastih moljaca *T. vaporariorum* i *B.tabaci* koji osim što slabe biljku, smanjuju i tržišnu vrijednost plodova stoga će dolazak Sivanta Prime na tržište RH razveseliti mnoge proizvođače i savjetnike.

Petra POZDER¹, Renata BAŽOK²

¹ Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Zagreb

² Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
 petra.pozder@savjetodavna.hr

(3) RAZVOJ I SMRTNOST AMERIČKOG CVRČKA NA ZDRAVOJ I FITOPLAZMAMA ZARAŽENOJ VINOVOJ LOZI

Američki cvrčak *Scaphoideus titanus* Ball. je novi štetnik na području Republike Hrvatske koji je neizravno ugrozio uzgoj vinove loze. Štete od američkog cvrčka uglavnom su vezane na prijenos fitoplazmi, uzročnika zlatne žutice vinove loze. U europskim vinogradima najčešće se susreću fitoplazme *Flavescence dorée* i *Bois noir*. S obzirom da nema mogućnosti kurativnog suzbijanja uzročnika bolesti i da oboljeli trsovi vinove loze ostaju trajno zaraženi, preventivne mjere sprečavanja zaraze sastoje se u suzbijanju vektora. Također je bitno korištenje certificiranog sadnog materijala. Američki cvrčak utvrđen je u mnogim europskim zemljama, a prisutan je i na gotovo cijelom teritoriju RH izuzev područja srednje Dalmacije. Životni ciklus ove vrste u različitim klimatskim uvjetima nedovoljno je istražen u cijeloj Europi. Postoji li razlika u preferenciji štetnika prema biljkama vinove loze različitog zdravstvenog statusa i utječe li zdravstveni status biljke na trajanje razvoja štetnika nije poznato. Stoga je provedeno istraživanje u kojem su se utvrdile razlike u trajanju razvoja i smrtnosti američkog cvrčka na listovima vinove loze različitog zdravstvenog statusa te preferencija američkog cvrčka prema zdravim ili zaraženim listovima. Uzgojem svih razvojnih stadija američkog cvrčka na zdravim i zaraženim listovima vinove loze u kontroliranim uvjetima utvrđene su razlike u trajanju razvoja i smrtnosti. Američki cvrčak ima kraći razvoj na zdravim listovima i veću smrtnost na zaraženim listovima. Utvrđeno je da ličinke i odrasli oblici američkog cvrčka različito preferiraju zdrave i fitoplazmama zaražene listove. Ovi rezultati uvelike mogu pomoći u razumijevanju ponašanja štetnika te razvoja novih metoda za praćenje i kontrolu američkog cvrčka.

Ivana DMINIĆ ROJNIĆ

Veleučilište u Rijeci, Rijeka

ivana.dminic@veleri.hr

(4) BIOLOGIJA I EKOLOGIJA AMERIČKOG CVRČKA UZROČNIKA ŠIRENJA ZLATNE ŽUTICE VINOVOJ LOZI NA PODRUČJU ISTRE

Vinogradarstvo predstavlja značajnu gospodarsku granu na istarskom poluotoku (Hrvatska). Američki cvrčak (*Scaphoideus titanus* Ball) (Hemiptera:

Cicadellidae) je vektor zlatne žutice vinove loze (*Flavescens doree* (FD)), karantenske bolesti koju uzrokuje fitoplazma *Candidatus Phytoplasma vitis*. Spada među najopasnije bolesti vinove loze u Europi zbog epidemijskog karaktera i visokog ekonomskog gubitka koji uzrokuje. Temeljem navedenog Ministarstvo poljoprivrede propisuje Naredbu (NN 48/18) o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze, od kojih jedna uključuje i suzbijanje vektora. Prema Naredbi u demarkiranim (zaraženim i sigurnim) područjima obavezno je izvršiti 2 tretiranja protiv američkog cvrčka. Treći tretman je obavezan ako je broj odraslih cvrčaka iznad praga štetnosti. Praćenjem rokova pojave i brojnosti američkog cvrčka tijekom 2017. godine utvrđene su razlike između lokaliteta. Temeljem toga tijekom 2018. i 2019. godine na 6 lokaliteta u Istri planirano je praćenje američkog cvrčka u cilju: i) utvrđivanja rokova pojave i brojnosti pojedinog razvojnog stadija američkog cvrčka, ii) uspoređivanja rokova pojave i brojnosti američkog cvrčka sa fenofazama razvoja vinove loze i klimatskim uvjetima, iii) određivanja preciznih rokova tretiranja temeljem dobivenih rezultata. Za praćenje ličinki korištena je metoda vizualnog pregleda listova vinove loze, a za odrasle su u vinogradu postavljene žute ljepljive ploče. Budući se radi o preliminarnim rezultatima, pojedini podaci iz 2018. uspoređeni su sa podacima praćenja iz 2017. godine gdje je metodologija istraživanja to dozvoljavala. Preliminarni rezultati potvrdili su postavljenu hipotezu da postoje razlike između lokaliteta u rokovima pojave i brojnosti američkog cvrčka. Ova saznanja mogla bi imati značajnu ulogu u određivanju preciznijih rokova tretiranja, naročito u ekološkoj proizvodnji gdje je potrebno provesti prva tretiranja znatno ranije u odnosu na integriranu proizvodnju.

Pavao ULJEVIĆ

Orchem d.o.o., Zagreb

pavao.uljevic@belchim.com

(5) NOVA MOLEKULA U SUZBIJANJU SIVE PLIJESNI

Izofetamid je nova djelatna tvar japanske korporacije ISK Biosciences Europe N.V. Izofetamid je fungicid širokog spektra djelovanja na fitopatogene gljive iz grupe *Ascomycetes* (*Sclerotinia sp.*, *Monilia sp.*) i *Deuteromycetes* (*Botrytis sp.*). Registriran je za suzbijanje sive plijesni u vinovoj lozi, u jagodi za suzbijanje *Botrytis*, u salati za *Botrytis* i *Sclerotiniu*, te u koštčicavom voću za suzbijanje *Monilie*. Izofetamid pripada SDHI grupi, ali se zbog svoje jedinstvene fleksibilne strukture razlikuje od ostalih fungicida iz te grupe, te predstavlja posebnu podgrupu. Izofetamid ima složenu amidnu vezu koja čini strukturu fleksibilnom. Zahvaljujući toj strukturi, izofetamid je prilagodljiv, što mu omogućuje djelovanje na različitim mjestima. Ovo ga čini idealnim alatom u borbi protiv rezistencije. Izofetamid djeluje na sve razvojne faze sive plijesni: suzbija spore,

ometa klijanje spora, elongaciju klica, formiranje apresorija, rast micelija i sporulaciju. Dakle, ima preventivno i kurativno djelovanje. Izofetamid u dozama registriranim za suzbijanje sive plijesni vinove loze odlično suzbija pepelnicu i crnu trulež vinove loze. Uz učinkovito djelovanje na ciljane bolesti, izofetamid posjeduje izuzetnu ekotoksikologiju i kao takav je prihvatljiv za okoliš. Nema štetog utjecaja na korisne kukce, a rezidue su uvijek daleko ispod nivoa detekcije.

Goran IVANČAN, Željko BUDINŠČAK

Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb
goran.ivancan@hcphs.hr

(6) *PHYLLOCNISTIS VITEGENELLA* - LISNI MINER ZMIJOLIKIH MINA

Simptomi napada lisnog minera zmijolikih mina *Phyllocnistis vitegenella* (Clemens) [Lepidoptera, Gracillariidae] u Republici Hrvatskoj prvi puta su uočeni 2010. godine na lišću vinove loze u vinogradima u Istarskoj županiji na području Umaga, Savudrije, Buja i Motovuna. Tijekom 2015. godine uočena je pojava leptira i karakterističnih mina u Međimurskoj županiji u Štrigovi i Svetom Urbanu. Tijekom ljeta 2018. godine zabilježeno je pojava ovog štetnika u nekim vinogorjima kontinentalne Hrvatske. Ovaj leptirić podrijetlom je iz Sjeverne Amerike. Oligofagna je vrsta koja se hrani na vrstama roda *Vitis*. Ima tri do četiri generacije godišnje. Prezimljuju leptiri ispod kore trsa. U proljeće ženke leptira odlažu jaja na gornju stranu lista. Gusjenica se ubušuje u list i pravi zmijoliku minu dužine do 15 centimetara na kraju koje se kukulji u proširenoj galeriji. Prve mine na listu vidljive su sredinom svibnja. Leptir nove generacije javlja se početkom lipnja. Razvoj jedne generacije traje nešto manje od jednog mjeseca. Štete koje čini gusjenica hranjenjem u mezofilu lista najuočljivije su u svibnju i kolovozu. Na jednom listu može biti više mina čime se smanjuje asimilacija što može nepovoljno utjecati na kakvoću grožđa. Iznimno u ekstremnim slučajevima može doći do defolijacije. Prag štetnosti nije poznat te je stoga potrebno pratiti brojnost i dinamiku populacije ovoga štetnika tj. let leptira, odlaganja jaja te pojavu šteta. Trenutno nema registriranih sredstava za zaštitu bilja za suzbijanje ovog štetnika. Insekticidi koji imaju dozvolu za suzbijanje grožđanih moljaca i američkog cvrčka smanjuju populaciju ovog štetnika. Redovitim suzbijanjem navedenih štetnih organizama zasigurno će se smanjiti i populacija lisnog minera zmijolikih mina te on neće predstavljati ozbiljan problem u budućnosti.

Danko TOLIĆ, Josip RAŽOV

Syngenta Agro d.o.o., Zagreb

danko.tolic@syngenta.com

(7) AMPEXIO – NOVI PROIZVOD TVRTKE SYNGENTA ZA ZAŠTITU VINOVE LOZE OD PLAMENJAČE

Suzbijanje plamenjače, kao najopasnije bolesti vinove loze u 2018. godini bilo je vrlo teško i izazovno kako za proizvođače tako i agronome. Osim ekstremnih vremenskih prilika i godina plamenjače, proizvođače očekuju novi izazovi u budućnosti kao što su: gubitak djelatnih tvari, ograničenja u dozama i broju primjena, promjene u MRL-ovima, novi standardi spermarketa i sl. Sve navedeno može vrlo lako utjecati na pojavu rezistencije. Zato će se zaštita od plamenjače okrenuti isključivo na preventivu, poštujući smjernice FRAC-a. Nedostatak novih djelatnih tvari u razvoju, proizvođači pesticida će kompenzirati novim kombinacijama iz postojećeg portfolija s posebnim naglaskom na nove kvalitetnije formulacije. Prednost će dobiti fungicidi s dvije djelatne tvari, različitog načina djelovanja, kraće karence i bolje toksikologije. Klasične kontaktne preparate u dvokomponentnim fungicidima (bakar, folpet, mankozeb) zamjeniti će nove djelatne tvari. Slijedeći takvu strategiju tvrtka Syngenta je registrirala novi lokositemični fungicid AMPEXIO® koji se sastoji od djelatnih tvari mandipropamid i zoksamid (250 g/l + 240 g/l). AMPEXIO® se ističe visokom efikasnošću i dvostrukim načinom djelovanja i kao takav izvrsno se uklapa u antirezistentnu strategiju. Dosadašnji rezultati monitoringa rezistencije u EU nisu potvrdili rezistentne sojeve plamenjače vinove loze na djelatnu tvar zoksamid tako da je to bio jedan od razloga za odabir. Obje djelatne tvari imaju izražena liposolubilna svojstva i lako se usvajaju u voštane materije bobica, te ih kiša već sat vremena nakon primjene teško ispiri. Mandipropamid ima izražena translaminarna svojstva kretanja kroz list, dok je zoksamid kontaktnog djelovanja i ostaje čvrsto vezan u voštanom sloju bobica i lista. Ove dvije djelatne tvari ostvaruju odličan sinergistički učinak, što je vidljivo iz rezultata brojnih pokusa provedenih i EU i Hrvatskoj. AMPEXIO® na tržište dolazi u modernoj WG formulaciji „PEPITE“ koja je dobila prestižnu nagradu *AGROW Best Formulation Innovation 2018*. AMPEXIO® se koristi u niskoj dozi 0,5 kg /ha s karencom 21 dan. Odlično se uklapa u programe zaštite vinove loze od početka cvatnje pa sve do zatvaranja grozda. Nema ograničenja za miješanje s drugim fungicidima i insekticidima koje koristimo u vinovoj lozi.

.....

Nikola ETTINGER

BASF Croatia d.o.o.

nikola.ettinger@basf.com

(8) DELAN PRO – PRO AKTIVNA TEHNOLOGIJA U ZAŠTITI VINOVE LOZE I JABUKE

Pripravci Delan s djelatnom tvari dithianon, ostvaruju izvanredne rezultate u zaštiti usjeva od njihovog uvođenja na tržište 1960-tih godina. Dithianon ima trajnu sposobnost suzbijanja bolesti s vrlo visokom djelotvornosti. Takvo je djelovanje moguće samo kod djelatnih tvari koje imaju višestrani (multi site) način djelovanja. Do danas je tek nekoliko takvih višestrano djelatnih tvari raspoloživo poljoprivrednicima. Dithianon je jedna od onih rijetkih molekula koja već više od 50 godina pouzdano omogućava proizvođačima suzbijanje najvažnijih bolesti u jezgričavom voću te vinovoj lozi. BASF je sada, da bi proizvođačima omogućio još bolje suzbijanje tih bolesti, razvio novi pripravak koncipiran na suvremenoj proizvodnji s dvjema djelatnim tvarima, dithianonom i kalijevim fosfonatima. Delan® Pro – PROAKTIVNA TEHNOLOGIJA. Nova inovativna formulacija – koncentrat za suspenziju (SC), sadrži djelatne tvari dithianon i kalijeve fosfonate i djeluje kontaktno, sistemično i stimulira otpornost biljke. Fosfor (P) je jedan od ključnih elemenata za rast svih živih bića. Gnojiva koja sadrže fosfor koriste se diljem svijeta za sve usjeve. Ovisno o njihovom kemijskom obliku, spojevi fosfora djeluju vrlo različito na biljku. Oblik fosfora pod nazivom fosfonat ima fungicidna svojstva i stimulira prirodnu obranu biljke, ali nema hranjivu vrijednost. Zbog tog fungicidnog učinka kalijevi fosfonati sada se u Europi registriraju kao fungicidne aktivne tvari. Kalijevi fosfonati su generator fosforaste kiseline koja je djelatna tvar kalijevih fosfonata. Fosforasta kiselina osigurava izravno djelovanje protiv bolesti, ograničavajući klijanje spora. Osim tog izravnog djelovanja, fosforasta kiselina stimulira prirodnu obranu biljke, lokalno i sistemično zbog visoke pokretljivosti unutar biljke. Stoga su prirodni obrambeni mehanizmi pokrenuti u cijeloj biljci. Delan® Pro objedinjuje kontaktno preventivno višestrano djelovanje dokazane djelatne tvari dithianona i sistemično djelovanje fosforaste kiseline. Tako se mogu zajednički iskoristiti izravno fungicidno djelovanje i vlastiti obrambeni mehanizmi biljke. Obje djelatne tvari se nadopunjuju stvarajući sinergiju. Kod pripravka Delan® -a Pro ne postoji opasnost od stvaranja rezistentnosti, te da predstavlja osnovu antirezistentne zaštite u redosljedu prskanja. Delan® Pro preporučuje se za preventivnu primjenu, i odlikuje se ne samo iznimnom djelotvornošću nego i izvrsnom otpornošću ispiranje kišom.

Danko TOLIĆ, Josip RAŽOV

Syngenta Agro d.o.o., Zagreb

danko.tolic@syngenta.com

(9) AFFIRM OPTI – NOVI PROIZVOD TVRTKE SYNGENTA ZA ZAŠTITU VOĆARSKIH KULTURA OD ŠTETNIKA IZ REDA LEPIDOPTERA

Štetnici iz reda *Lepidoptera* ekonomski su najvažniji štetnici jezgričavog i koštičavog voća pri čemu se ističu savijači (jabučni savijač, breskvini savijač i moljci). Štetnici razvijaju više generacija godišnje, a zbog biologije razvoja i skrivenog načina života teško se suzbijaju. U svjetlu zabrana mnogih djelatnih tvari, ali i restrikcija koje će uslijediti, suzbijanje štetnika iz reda *Lepidoptera* postaje sve veći izazov. Osim same učinkovitosti, dodatni problem koji insekticid mora savladati je njegova toksikologija kako za korisne kukce, okoliš i korisnike. Vodeći supermarketi postavili su rigorozne standarde ostatka rezidua na plodovima i prerađevinama, tako da proizvođači moraju ciljati s programom zaštite maksimalno 1/3 MRL-a i ne više od 5 djelatnih tvari kumulativno. Tvrtka Syngenta je prateći trendove registrirala insekticide AFFIRM® i AFFIRM® Opti s aktivnom tvari emamektin benzoat (9,5 g/kg). AFFIRM® Opti pripada novoj generaciji Syngentinih insekticida dobivenih pomoću 2 inovativne tehnologije: „PEPITE®“ nova WG formulacija i „VISIQ™“ tehnologija oblaganja djelatne tvari antioksidantima. Novom formulacijom značajno je usporena fotodegradacija djelatne tvari čime se ista učinkovitost postiže s nižom dozom sredstva AFFIRM® Opti / ha u odnosu na AFFIRM® u standardnoj WG formulaciji. Nova PEPITE® formulacija osigurava produženo (rezidualano) djelovanje sredstva AFFIRM® Opti u ekstremnim uvjetima ljetnih mjeseci. AFFIRM® Opti ima dozvolu za primjenu na: jabuci, kruški, nešpuli, mušmuli i dunji za suzbijanje jabučnog savijača (*Cydia pomonella*), savijača listova i pupova (*Pandemis* sp., *Argyrotaenia ljugiana*) i lisnih minera (*Leucoptera scitella*, *Lithocolletis blancardella*), breskvi i nektarini za suzbijanje breskvinog savijača (*Cydia molesta*) i breskvinog moljca (*Anarsia lineatella*), te šljivi za suzbijanje šljivinog savijača (*Cydia funebrana*). AFFIRM® Opti se koristi u dozi 2,0-2,5 kg/ha s karencom 7-14 dana zavisno od kulture i namjene. Rezultati pokusa u Republici Hrvatskoj pokazali su vrlo visoku učinkovitost i odličan toksikološki profil jer u gotovo svim pokusima rezidue emamektina nisu bile detektabilne. AFFIRM® Opti s novom formulacijom odlično se kombinira i uklapa u programe integrirane zaštite kao i u najzahtjevnije standarde supermarketa.

Andreja VUKALOVIĆ-POFUK¹, Petra POZDER²

¹ Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Podružnica
Varaždinske županije, Varaždin

² Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Zagreb
andreja.vukalovic.pofuk@savjetodavna.hr

(10) PROBLEMI SA ŠTETNIM ORGANIZMIMA U UZGOJU BOROVNICA NA PODRUČJU VARAŽDINSKE ŽUPANIJE TIJEKOM 2017. I 2018. GODINE

Uzgoj borovnica posljednjih nekoliko godina sve se više širi na području Republike Hrvatske te se bilježi i uzlazni trend na području Varaždinske županije. Zbog općeg stanja na tržištu te cijena tradicionalnih kultura mnogi poljoprivrednici se odlučuju na uzgoj novih netradicionalnih kultura, prvenstveno zbog visoke cijene ploda. Osim toga borovnica dobro podnosi visoke i niske temperature. Pri uzgoju, borovnicu napadaju brojne kategorije štetnih organizama od kojih su najznačajnije bolesti i štetnici. Od bolesti na borovnici se javljaju razna gljivična oboljenja koja možemo podijeliti u dvije skupine, one koje napadaju korijen i izdanke: trulež korijena (*Phytophthora cinnamomi*), rak izboja (*Neofusicoccum* sp.) i pjegavost lišća (*Septoria albopunctata*) i bolesti koje napadaju cvjetne, generativne organe te plodove: palež cvijeta i trulež boba (*Monilinia vaccinii-coyimbosi*), siva plijesan (*Botrytis cinerea*) i antraknoza (*Colletotrichum gleosporioides*). Od navedenih bolesti najveći problem na području Varaždinske županije predstavljaju trulež korijena, pjegavost lista i siva plijesan. Osim bolesti, štetnici također pričinjavaju problem u uzgoju borovnica. Na području Varaždinske županije najznačajniji su gusjenice mrazovca (*Operophtera* sp.) koje početkom cvatnje zapredaju i uništavaju generativne organe te dlakavi ružičar (*Tropinota hirta*). Borovnica zahtjeva laka i rastresita zemljišta koja su idealna staništa za glodavce koji kopanjem hodnika pregrizaju korijenje i rade dodatne štete na biljkama. Značajne štete na zrelih plodovima borovnica rade ptice te treba voditi računa o njihovom odbijanju iz nasada. Ukoliko se borovnici osiguraju svi potrebni uvjeti za rast, pravovremeno se zaštititi od navedenih štetnih organizama ta kultura može biti dohodovna i dugovječna.

Ivana JAKOVLJEVIĆ, Lidija BRADARIĆ

Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Solin
ivana.jakovljevic@hcphs.hr

(11) JAK NAPAD MASLININOG MOLJCA I MASLININE MUHE TIJEKOM 2018. GODINE

Tijekom 2018. godine provedeno je praćenje najvažnijih štetnika masline. U ovom izlaganju su prikazani rezultati pregleda uzoraka plodova maslina na

zarazu maslininom muhom (*Bactrocera oleae*) i plodne generacije maslininog moljca (*Prays oleae*). U HCPHS - Zavodu za zaštitu bilja je krajem srpnja i početkom kolovoza provedeno uzorkovanje i pregled 60 uzoraka plodova maslina sa odabranih lokaliteta iz četiri županije (Zadarske, Šibensko – kninske, Splitsko – dalmatinske i Dubrovačko – neretvanske). Pregledom plodova utvrđeni su visoki postoci zaraze svim stadijima maslinine muhe što je ukazalo na postojanje povoljnih uvjeta za razvoj muhe. Tijekom rujna pregledani su plodovi maslina radi ocjene intenziteta zaraze plodne generacije maslininog moljca. Pregledano je 68 uzoraka plodova i veliki broj uzoraka je pokazao visoki postotak zaraze maslininim moljcem što se očitovalo vidljivim otpadanjem plodova u brojnim maslinicima. Većina pregledanih zaraženih plodova tijekom rujna osim zaraze moljcem imala je i vidljive štete uslijed zaraze maslininom muhom.

Silvija GRBIĆ ATELJ

Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Zadar

Silvija.Grbic.Atelj@savjetodavna.hr

(12) PROBLEMI U ZAŠTITI SMOKVE NA PODRUČJU ZADARSKE ŽUPANIJE

Praćenjem bolesti i štetnika u plantažnim nasadima smokve na području Zadarske županije u vegetacijskoj sezoni 2018. uočena je jača prisutnost pojedinih bolesti i štetnika. Od uzročnika virusnih oboljenja bilježimo pojavu mozaika smokve (*Fig mosaic virus*, FMV), od uzročnika gljivičnih oboljenja bilježimo čestu pojavu hrđe smokve (*Cerotelium fici* (Castagne) Arthur) i nešto rjeđu pojavu raka smokve (*Phomopsis cinerescens* (Sacc.) Traverso). Od štetnika drva bilježi se napad malog smokvinog potkornjaka (*Hypoborus ficus* Erich.) i smokvine strizibube (*Cerambyx* spp., i *Saperda* spp.), a od štetnika lista slabiji napad smokvine buhe (*Homotoma ficus* L.) i umjereni napad smokvinog moljca (*Simaethis nemorana* Hb.). Na plodovima tijekom dozrijevanja uočene su štete od zlatne mare (*Cetonia aurata* L.) i osa (*Vespula vulgaris* L.). Potrebno je kazati kako manjka znanstvenih radova na temu zaštite smokve te kako ćemo i u buduću, s većom proizvodnjom smokve i u uvjetima klimatskih promjena, nailaziti i na veći broj štetoinja, od kojih je hrđa kao gljivično oboljenje, posebno opasna jer u slučaju jakog napada stabla ostaju bez lišća već u kolovozu a nemamo registriran ni jedan pripravak protiv ove bolesti. Što se tiče štetnika koji se više javljaju u vremenu dozrijevanja smokve, od kojih neki mogu pričiniti jače štete npr. smokvin moljac, zlatne mare i ose, imamo na raspolaganju lovke sa hranidbenim atraktantom i ekološke pripravke. Općenito, imamo dva dozvoljena sredstva, a to su mineralno svijetlo ulje i bijelo ulje koji se i ljeti mogu koristiti protiv smokvina medića, lisnih ušiju i crvenog voćnog pauka ali s posebnim oprezom jer je smokva jako osjetljiva

kultura koja kod duže suše i oslabljenih stabala, može reagirati odbacivanjem lišća. Unatoč svemu, s obzirom na naše klimatske uvjete, raspoloživost pripravaka, osjetljivost vezano za zaštitu i prirodu same kulture, smokva bi trebala biti u sustavu ekološke proizvodnje.

Mara BOGOVIĆ, Zrinka VEČERIĆ

Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Podružnica
Varaždinske županije, Varaždin
Mara.Bogovic@savjetodavna.hr

(13) UČESTALA POJAVA I ŠTETE OD ZELENE STJENICE (NEZARA VIRIDULA) U POLJOPRIVREDNOJ PROIZVODNJI

Zelena stjenica *Nezara viridula* je štetnik koji posljednjih godina predstavlja sve veći problem u proizvodnji rajčice, paprike, graha, tikve i soje. Javlja se i na drugim povrtnim kulturama; krumpir, patlidžan, batat, grašak ali i ratarskim; pšenica, kukuruz, suncokret, stočni grašak, ricinus, djetelina, te voćnim; malina, breskva, orah, limun i ukrasnim vrstama; jorgovan, kalina, Pasiflora i Paulownia. Klimatske promjene su dovele do učestale pojave i štete na brojnim biljnim vrstama, gdje zelena stjenica kao polifagni štetnik značajno utječe na smanjenje kvalitete i prinosa. Povećanje površina pod sojom kao reproduktivnom biljkom domaćinom, utjecalo je na dodatno širenje zelene stjenice na području Sjeverozapadne Hrvatske. U budućnosti bi zelena stjenica mogla predstavljati sve veći problem ukoliko se ne bude kontrolirala svim raspoloživim kemijskim i ne kemijskim metodama. Osim direktnih šteta od napada na biljkama domaćinima, zelene stjenice mogu biti prenosioci i drugih biljnih patogena. Zelena stjenica je gospodarski važan štetnik u većini područja na kojima se javlja, osobito u Srednjoj i Južnoj Americi, Mediteranu, Bliskom Istoku, Africi, Maleziji, Filipinima, Indoneziji, Japanu i Pacifiku. Zelena stjenica prolazi kroz pet razvojnih stadija, a štetu rade ličinke i odrasli oblici bušenjem biljnog tkiva i sisanjem sokova. Hrani se svim biljnim dijelovima, posebice mladim dijelovima biljke, razvijenim plodovima i sjemenom. Izravno hranjenje zelene stjenice glavni je uzrok smanjenja prinosa i kvalitete. Usnim ustrojem stjenica uštrcava slinu u biljno tkivo zbog čega se javljaju simptomi promjene boje i deformacije, dok sisanjem izaziva usporeni rast biljnih dijelova. Plodovi voća i povrća gube prirodnu boju pokožice, dobivaju gorak okus i tržišno su neupotrebljivi. Hranjenjem u ranom endospermnom razvoju mahune, stjenica može uzrokovati smanjenje broja i težine sjemena, te slabiji razvoj i opadanje plodova. U voćarskoj i povrtlarskoj proizvodnji teško se suzbija, jer napada plodove pred berbu kada je primjena insekticida ograničena. Brojna istraživanja navode korištenje prirodnih neprijatelja, kao još uvijek nedovoljno učinkovitu metodu koja zahtijeva puno više pažnje i iskustva, uz pravovremeni monitoring štetnika i održivu uporabu pesticida.

SEKCIJA: REZISTENTNOST – DIV KOJI SPAVA

Radno predsjedništvo: **Tanja Gotlin Čuljak, Klara Barić, Adrijana Novak**

Tanja GOTLIN ČULJAK¹, Ivana UGLJEŠIĆ⁴, Vlatka ROZMAN², Ivan JURAN¹, Renata BAŽOK¹, Dario IVIĆ³, Klara BARIĆ¹,

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

²Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Osijek

³Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb

⁴Studentica 2. godine diplomskog studija Fitomedicina, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet

tgotlin@agr.hr

(14) ŠTO POLJOPRIVREDNI PROIZVOĐAČI ZNAJU O PROBLEMU REZISTENTNOSTI?

Poznavanje problema rezistentnosti štetnih organizama na sredstva za zaštitu bilja od strane poljoprivrednih proizvođača od velike je praktične važnosti jer poznavanjem se problema na vrijeme mogu primijeniti učinkovite strategije suzbijanja štetnih organizama, a da se pritom odgodi ili uspori pojava rezistentnosti. U okviru projekta naslova „Monitoring rezistentnosti štetnih organizama na sredstva za zaštitu bilja“ kojeg financira Ministarstvo poljoprivrede provedena je anketa među poljoprivrednim proizvođačima sa sljedećim ciljevima: a) dobivanje povratne informacije o svjesnosti poljoprivrednih proizvođača o problemu rezistentnosti, b) primjenjuju li poljoprivredni proizvođači i nekemijske mjere suzbijanja štetnih organizama ili primjenjuju samo kemijske mjere suzbijanja te c) jesu li opazili smanjenu učinkovitost nekih sredstava za zaštitu bilja koja su u početku primjene imala zadovoljavajuću učinkovitost. Anketa je provedena tijekom 2018. godine na ukupno 204 ispitanika (172 poljoprivredna proizvođača i 32 izvođača obaveznih DDD mjera) uz pomoć djelatnika Savjetodavne službe te djelatnika tvrtki Syngenta i Bayer. Pitanja u anketi za poljoprivredne proizvođače bila su kategorizirana u četiri grupe: općenita pitanja (obradive površine, dominantne kulture u proizvodnji, primjena plodoređa, na koji način suzbijaju štetne organizme...) specifična pitanja za primjenu herbicida, specifična pitanja za primjenu insekticida i specifična pitanja za primjenu insekticida. Anketa za izvršitelje obaveznih DDD mjera bila je podijeljena u dvije grupe pitanja: općenita pitanja i pitanja vezana za primjenu sredstava u skladištima. Rezultati ankete pokazali su da se većina ispitanika bavi ratarskom proizvodnjom čija je veličina posjeda manja od 20 ha. Na pitanje poznaju li problem rezistentnosti, čak 91 % ispitanika je odgovorilo pozitivno, 81 % ispitanika navodi kako poduzima mjere kojima usporavaju pojavu rezistentnosti. Slabiju učinkovitost sredstava za zaštitu bilja 20 % ispitanika pripisuje lošoj kvaliteti sredstava za

.....

zaštitu bilja, dok samo 12 % smatra da je razlog smanjene učinkovitosti učestala primjena aktivnih tvari istog mehanizma djelovanja. Svega 33 % ispitanika primjenjuje plodored (dok istodobno 51% priznaje kako uzgajaju neku od kultura ponekad ili često u monokulturi), a samo 31 % ispitanika rotira sredstva za zaštitu bilja različitog mehanizma djelovanja. Kroz ankete je uočena uporaba sredstava za zaštitu bilja koja nemaju dozvolu za određene namjene. Slabiju učinkovitost sredstava za zaštitu bilja poljoprivredni su proizvođači uočili za sljedeće štetne organizme: *Ambrosia artemisiifolia*, *Sorghum halapense*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Brassicogethes aeneus* i *Cercospora beticola* u poljoprivrednoj proizvodnji te *Rhizopertha dominica* u skladištima. Provedena anketa dokazuje da su poljoprivredni proizvođači svjesni problema rezistentnosti, ali i da postoji izvjesna doza neznanja o navedenom problemu kao i kontradiktornih odgovora.

Renata BAŽOK, Tanja GOTLIN ČULJAK, Darija LEMIĆ, Ivan JURAN, Maja ČAČIJA, Martina MRGANIĆ, Zrinka DRMIĆ, Helena VIRIĆ GAŠPARIĆ
Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
rbazok@agr.hr

(15) OSJETLJIVOST VAŽNIJIH RATARSKIH ŠTETNIKA NA INSEKTICIDE

Zbog vrlo ozbiljnih posljedica koje pojava rezistentnosti štetnika na insekticide može imati na sve dionike u lancu poljoprivredne proizvodnje neophodno je raspolagati s provjerenim informacijama o statusu osjetljivosti pojedinih vrsta štetnika na insekticide. Na taj način mogu se izbjeći ili ublažiti negativne posljedice koje pojava rezistentnosti može izazvati. To su: otežano suzbijanje rezistentne vrste, povećane štete, povećani financijski gubitci, prekomjerna primjena insekticida (sa sobom povlači pitanje zdravstvene ispravnosti hrane) te odustajanje o proizvodnje određene kulture. U sklopu projekta „Monitoring rezistentnosti štetnih organizama na sredstva za zaštitu bilja u RH (2018.-2020.)“ utvrđena je osjetljivost štetnika ratarskih kultura, krumpirove zlatice, repine pipe, repina buhača, leme i repičina sjajnika na insekticide dozvoljene za njihovo suzbijanje. Tijekom 2018. godine prikupljeno je i prema odgovarajućim IRAC metodikama (ovisno o štetniku i testiranom organizmu) testirano po deset populacija krumpirove zlatice, repine pipe, leme i repičina sjajnika te devet populacija repina buhača. Ovisno o štetniku korišteni su sljedeći insekticidi: klorpirifos, cipermetrin, deltametrin, lambda-cihalotron, esfenvalerat, tiaklopid, acetamiprid, spinosad, lufenuron, metaflumizon i klorantraniliprol. Rezultati provedenih testova osjetljivosti ukazuju da su sve testirane populacije krumpirove zlatice rezistentne na klorpirifos, cipermetrin, lufenuron i klorantraniliprol, uz iznimku zlatice s lokaliteta Našice koje su visoko osjetljive na klorpirifos. Na tiaklopid bilo je

rezistentno 50 %, a na metaflumizon 30 % testiranih populacija. Sve testirane populacije bile su visoko osjetljive na spinosad. Testirane populacije repine pipe bile su visoko rezistentne na lambda -cihalotrin i acetamiprid. Na klorpirifos je osjetljivo 30 % testiranih populacija, 40 % ih je umjereno rezistentno, a 10 % populacija je rezistentno. Sve su testirane populacije repina buhača rezistentne ili visoko rezistentne na tiaklopid. Na klorpirifos i lambda cihalotrin osjetljivo je bilo 8 populacija, a jedna populacija pokazala je rezistentnost. 40 % populacija leme rezistentno je na cipermetrin. U slučaju repičina sjajnika utvrđeno je da je 80 % populacija rezistentno na esfenvalerat, 90 % populacija na deltametrin i sve testirane populacije rezistentne su na tiaklopid. Po prvi je puta u istraživanjima u RH utvrđena rezistentost krumpirove zlatice na lufenuron, metaflumizon, tiaklopid i klorantraniliprol, repina buhača na tiaklopid, leme na cipermetrin te repičina sjajnika na tiaklopid. U slučaju repine pipe utvrđen je izostanak djelovanja lambda-cihalotrina i acetamiprida što nužno ne mora biti posljedica razvoja rezistentnosti nego se može raditi o smanjenoj osjetljivosti repine pipe uslijed specifične građe tijela i načina ishrane. Informacije o dobivenim rezultatima dostupne su poljoprivrednim proizvođačima na linku <https://rezistentnost-szb.hr/>. Istraživanja koja će se provesti u 2019. godini pružit će dodatne informacije o stupnju razvoja rezistentnosti na drugim lokalitetima na području Hrvatske.

Maja ŠČEPANOVIĆ¹, Zvonimir OSTOJIC¹, Fani BOGAT², Renata DEJANOVIĆ², Ana PINTAR¹, Valentina ŠOŠTARČIĆ¹, Josip LAKIĆ¹, Klara BARIĆ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju

² Bayer d.o.o.

mscepanovic@agr.hr

(16) DOKAZIVANJE REZISTENTNOSTI DIVLJEG SIRKA NA ALS HERBICIDE BIO-TEST METODOM

Prema HRAC-u, pojavu prirodne i nasljedne sposobnosti nekih biotipova korova unutar određene populacije da prežive tretman herbicidom, koji bi ih u normalnim uvjetima uspješno suzbili, nazivamo rezistentnošću. Ova pojava kad u početku primjene djelotvornom herbicidu učinak vremenom postupno slabi sve dok potpuno ne izostane, jedan je od najvažnijih nedostataka primjene herbicida. Naime, oslanjajući se isključivo na primjenu herbicida, a naročito uporabom herbicida istog mehanizma djelovanja, selektivnim pritiskom omogućeno je razmnožavanje rezistentnim biotipovima dotične korovne vrste. Iako postupak razvoja rezistentnih biotipova teče postupno i relativno sporo (dormantnost sjemena i velika sjemenska proizvodnja) jednom stvoren problem se vrlo teško i dugotrajno rješava. U svijetu je danas dokazana rezistentnost za 251 vrstu korova u 92 usjeva i 69 zemalja. Najveći broj

.....

slučajeva rezistentnosti korova na herbicide utvrđen je u hektarski najvećim kulturama gdje se herbicidi najviše i najdulje primjenjuju. Posljednjih godina naglašena je pojava razvoja rezistentnosti korova na ALS herbicide koji se i u RH primjenjuju na većini od ukupno tretiranih površina. Najveći je broj korovnih vrsta rezistentno na ALS herbicide, a posebice iz porodice Poacea. U pet zemalja Europe (Grčka, Mađarska, Italija, Srbija i Španjolska) potvrđena je rezistentnost divljeg sirka na ALS inhibitore. Tijekom zadnjih nekoliko godina i kod nas su od poljoprivrednika učestalo pristizale informacije o smanjenom učinku nekih ALS herbicida na divlji sirak. Zabrinjavajuća je i spoznaja da je u susjednoj Srbiji rezistentan divlji sirak na ALS herbicide već rasprostranjen na desetke tisuće hektara. Djelatnici tvrtke Bayer su na prošlom Seminaru nažalost potvrdili sumnju o postojanju rezistentnih biotipova unutar populacije divljeg sirka na ALS herbicide s lokaliteta Dubrovčak Lijevi. Iz rizoma potencijalno rezistentnih jedinki divljeg sirka u Bayerovom istraživačkom centru za rezistentnost (Weed Resistance Competence Centar) u Njemačkoj, tehnikama molekularne biologije potvrđena je rezistentnost na herbicide nikosulfuron i foramsulfuron. S obzirom da je ovo prvi nalaz rezistentnih jedinki divljeg sirka u RH, potrebno je i biotest metodom odnosnom izradom standardne krivulje osjetljivosti dokazati rezistentnost što je preduvjet za uvrštenje na HRAC stranicu. Rezultate pokusa utvrđivanja osjetljivosti divljeg sirka na herbicide iz skupine ALS-a bit će prikazani u okviru predavanja.

Tanja GOTLIN ČULJAK¹, Ivan JURAN¹, Katja ŽANIĆ², Renata BAŽOK¹, Marija MANDUŠIĆ², Zrinka DRMIĆ¹, Maja ČAČIJA¹, Darija LEMIĆ¹, Martina MRGANIĆ¹, Helena VIRIĆ GAŠPARIĆ¹

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

²Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split

tgotlin@agr.hr

(17) OSJETLJIVOST VAŽNIJIH VOĆARSKIH I POVRTLARSKIH ŠTETNIKA NA INSEKTICIDE

Smanjenje učinkovitosti nekog insekticida može dugoročno otežati zaštitu poljoprivrednih kultura na nekom području, a poljoprivredni proizvođači mogu izgubiti povjerenje u pojedinog proizvođača sredstva za zaštitu bilja. Da bi se takve situacije spriječile, nužno je da slučajevi pojave rezistentnosti ili slučajevi smanjenja učinkovitosti sredstava za zaštitu bilja budu dostupni svima, profesionalno uključenima u zaštitu bilja – poljoprivrednim proizvođačima, proizvođačima i distributerima sredstava za zaštitu bilja te stručnjacima u području zaštite bilja. Temeljni cilj rada bio je testirati osjetljivost najvažnijih štetnika voćarskih i povrtlarskih kultura (*Myzus persicae*-zelena breskvina uš, *Bactrocera oleae*-maslinina muha, *Phyllotreta* sp.-kupusni buhači, *Frankliniella occidentalis*-kalifornijski trips i *Trialeurodes vaporariorum*-staklenički štitasti

moljac) na insekticide. Tijekom 2018. godine prikupljeno je i prema IRAC metodici broj 019 testirano deset populacija zelene breskvine uši na pirimikarb, dimetoat, deltametrin i tiaklopid; 19 populacija maslinine muhe testirano je prema Kakani i sur. (2009) na dimetoat i deltametrin; dvije populacije kupusnih buhača testirane su prema IRAC-ovim metodikama broj 011 na piretroide (alfacipermetrin), prema metodici broj 021 na neonikotinoide (tiaklopid) i prema metodici broj 025 na organofosforne insekticide (dimetoat); deset je populacija kalifornijskoga tripsa testirano prema IRAC metodici broj 010 na lambda-cihalotrin, tiametoksam i spinosad i deset je populacija stakleničkoga štitastoga moljca prema IRAC metodici broj 015 testirano na deltametrin, alfacipermetrin, piriprosifen, imidaklopid i tiaklopid. Rezultati provedenih testova osjetljivosti ukazuju na sljedeće: a) sve testirane populacije zelene breskvine uši bile su visoko osjetljive na pirimikarb, dimetoat, deltametrin i tiaklopid, b) populacije maslinine muhe rezistentne su na piretroide, a dvije populacije od 19 testiranih, rezistentne su na dimetoat (treba provjera), c) na svega dvije testirane populacije kupusnih buhača zabilježena je rezistentnost na sve testirane aktivne tvari, d) sve su testirane populacije kalifornijskog tripsa bile rezistentne na lambda-cihalotrin i tiametoksam, a na spinosad je bilo osjetljivo 29 % testiranih populacija, a 71 % populacija bilo je rezistentno i e) sve su testirane populacije stakleničkoga štitastoga moljca iz plasteničkog uzgoja povrća i ukrasnog bilja rezistentne na piretroide-deltametrin i alfacipermetrin, organofosfat piriprosifen, dok su na imidaklopid osjetljive bile četiri populacije, a samo jedna populacija bila je osjetljiva na tiaklopid. Monitoring pojave i učestalosti rezistentnosti od iznimne je praktične važnosti jer otkrivanje promjena u pojavi rezistentnih populacija i sojeva omogućuje primjenu učinkovitih strategija suzbijanja štetnika poljoprivrednih kultura.

Adrijana NOVAK, Tina FAZINIĆ, Krešimir ŠIMUNAC, Lorena ŠAJBIĆ, Dario IVIĆ
Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb
adrijana.novak@hcphs.hr

(18) MONITORING REZISTENTNOSTI *BOTRYTIS CINEREA* I *MONILINIA* SPP. NA FUNGICIDE TIJEKOM 2018. GODINE

U Hrvatskoj je tijekom 2018. godine započeo program monitoringa rezistentnosti štetnih organizama na sredstva za zaštitu bilja. U okviru programa, između ostalog, predviđeno je istraživanje osjetljivosti gljivičnih i pseudogljivičnih patogena *Botrytis cinerea*, *Monilinia* spp., *Cercospora beticola*, *Phytophthora infestans* i *Erysiphe necator* na veći broj različitih aktivnih tvari. Svi navedeni uzročnici bolesti smatraju se parazitima visokog ili relativno visokog rizika od razvoja rezistentnosti. Tijekom 2018. godine, sakupljeno je 20 izolata *B. cinerea* iz područja Varaždinske županije (Nedeljanec, Vidovec,

Ludbreg, Čukovec, Križovljan, Varaždin) i laboratorijski testirano na osjetljivost na fenheksamid i boskalid metodama inhibicije klijanja ili izduživanja klične cijevi konidija. Izolati *B. cinerea* skupljeni su s cvjećarskih kultura (vodenika, pelargonija, hortenzija, bidens, jaglac, dalija, gazanija, fuksija) u zaštićenim prostorima, osim jednog izolata koji je izoliran s jagode na otvorenom. Na lokacijama u Dubrovačko-neretvanskoj i Splitsko-dalmatinskoj županiji (Vina, Dusina, Opuzen, Metković, Ploče, Lovorno) sakupljeno je 10 izolata vrste *Monilinia fructicola* s plodova breskve i šljive. Izolati *M. fructicola* laboratorijski su testirani na osjetljivost na difenkonazol, tebukonazol, tiofanat-metil i boskalid metodom inhibicije rasta micelija ili klijanja konidija. Među izolatima *B. cinerea* nije utvrđena rezistentnost na fenheksamid. Kod dva izolata utvrđena je slabija osjetljivost na fungicid. Za razliku od fenheksamida, kod boskalida utvrđena je rezistentnost u dva izolata ($EC_{50} > 10$ mg/l) i smanjena osjetljivost na boskalid (EC_{50} 5 – 10 mg/l) u četiri izolata. Ostalih 14 izolata pokazalo se osjetljivima. U izolata *M. fructicola* nije utvrđena rezistentnost na inhibitore biosinteze ergosterola difenkonazol i tebukonazol. Kod oba fungicida EC_{50} vrijednosti većine izolata bile su vrlo niske, manje od 0,01 mg/l, a niti jedan izolat nije rastao na koncentraciji od 1 mg/l. Za razliku od *B. cinerea*, EC_{50} vrijednosti devet od 10 izolata *M. fructicola* na boskalidu bile su ispod 1 mg/l, što pokazuje njihovu osjetljivost na taj fungicid. Samo jedan izolat *M. fructicola* pokazao je smanjenu osjetljivost na boskalid. U slučaju tiofanat-metila, sedam izolata pokazalo se osjetljivima ($EC_{50} < 1$ mg/l), tri izolata pokazala su smanjenu osjetljivost, no rezistentnost nije utvrđena. Rezultati istraživanja u 2018. godini na odabranim lokalitetima u tri županije pokazala su stabilnu osjetljivost izolata *B. cinerea* na fenheksamid i *M. fructicola* na triazole (difenkonazol i tebukonazol) te osjetljivost *M. fructicola* na benzimidazol tiofanat-metil i na inhibitor sukcinat-dehidrogenaze („SDHI“) boskalid. S druge strane, utvrđena je varijabilna osjetljivost *B. cinerea* iz zaštićenih prostora na boskalid, pri čemu su nađeni osjetljivi, slabije osjetljivi i rezistentni izolati.

SEKCIJA: EU ZAKONODAVSTVO I IMPLEMENTACIJA U DRŽAVE ČLANICE
Radno predsjedništvo: Zdravka Sever, Marina Mikac, Žana
Žalac

Bojana ZGONEC

Artemisa svetovanje d.o.o., Radomlje, Slovenija

Bojana.zgonec@artemisa.si

(19) EU PRAVNI OKVIR ZA REGISTRACIJU SZB – DANAŠNJA SITUACIJA, NOVOSTI, IZAZOVI

Registracijski postupci na razini EU danas sprovode se sukladno sa Regulativom 1107/2009, koja je naslijedila Direktivu 91/414. Očekivanja,

vezana na novu Regulativu su bila velika u nadi, da će iskustvo i saznanja iz prošlosti pružati dobru osnovu za bolji pravni okvir, koji će olakšavati postupke registracije širom EU. Nakon skoro 10 godina nažalost treba ustanoviti, da su očekivanja bila prevelika. Danas se suočavamo sa starim već poznatim izazovima, kojima pridolaze i mnogi novi: postupci ponovne ocjene aktivnih tvari i SZB kasne sve više i više. Kao posljedica poljoprivreda gubi nabor i raznolikost različitih mehanizama djelovanja SZB. Rokovi za procjene od strane nadležnih institucija kao i rokovi za pripremu dokumentacije od strane industrije izuzetno su kratki i nerealni, a to dovodi do dodatnih stresova i preopterećenosti svih suučesnika u procesu evaluacije. Nakon Brexita ogroman evaluacijski rad, koji je do sada obavljala UK, morati će biti preuzet od drugih zemalja članica EU. Uz to dolaze dodatni postupci ocjenjivanja po načelima kandidatki za supstituciju, endokrinih disruptura idr. Industrija i poljoprivreda kao takva suočavaju se sa izazovima kao što je ukidanje neonikotinoide, ograničenje dozvola tvarima kao što je glifosat i sve većim pritiscima šire javnosti po dostupu do dokumentacije i podataka. Gdje ćemo staviti granicu, ako ni nečistoće aktivnih tvari nisu više tretirani kao povjerljivi? EU Komisija priprema REFIT program procjene uspješnosti rada na osnovu nove Regulative. Kakvi će biti njihovi zaključci? Kakvi odgovori i rješenja bi mogla izaći iz takve procjene? Razvoj novih tvari na području EU već je davno stao kao posljedica sve veće nesigurnosti industrije dali će se njihove razvojne investicije ikada vratiti uzimajući u obzir izuzetno visoke troškove razvoja i registracije, veliku nesigurnost regulativnih zahtjeva, vremenske okvire registracijskih postupaka kao i sve manje zaštite podataka, koji se generiraju sa visokim financijskim ulošcima. Zaključno pitanje za poljoprivrednu praksu glasi, dali su odgovor na sve sadašnje izazove bio preparati, osnovne supstance i tvari niskog rizika? Njihov broj na tržištu svake godine je veći mada registracijskih postupci za takva sredstva nisu jednostavni i u nekim slučajevima stavljaju proizvođače i ocjenjivače čak i pred veće izazove u usporedbi sa normalnim sintetičnim proizvodima.

Žana ŽALAC, Mirela ŠARČEVIĆ, Ljiljana HAĐAR

Ministarstvo poljoprivrede

zana.zalac@mps.hr

(20) IMPLEMENTACIJA UREDBE 1107/2009 U REPUBLICI HRVATSKOJ

Zdravka SEVER¹, Tina FAZINIĆ¹, Rajka TURK²

¹Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb

²Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada

zdravka.sever@hcphs.hr

(21) TRENUTNO STANJE I PROBLEMATIKA U POSTUPCIMA OCJENE DOKUMENTACIJE I PROCJENE RIZIKA SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Ocjena dokumentacije i procjena rizika sastavni je dio postupka registracije sredstava za zaštitu bilja (SZB) s ciljem njihova stavljanja na tržište Republike Hrvatske. Ocjena se provodi iz ukupno 7 područja prema jedinstvenim načelima ocjenjivanja od 2007. godine te je u potpunosti usklađena sa zakonodavstvom Europske unije od 1. srpnja 2013. godine. Stručnjaci ovlaštenih stručnih institucija, Hrvatskog centra za poljoprivredu, hranu i selo – Zavod za zaštitu bilja i Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada, prolaze dugotrajnu edukaciju na nacionalnoj i međunarodnoj razini kako bi stekli potrebna znanja i iskustvo za samostalnu provedbu ocjene dokumentacije i procjene rizika. U prvoj polovici 2018. godine iz Ministarstva poljoprivrede zaprimljeno je 197 zahtjeva za registraciju, dok je u istom razdoblju prethodne godine zaprimljen 91 zahtjev. Od toga, najveće je povećanje zahtjeva za ocjenu u svrhu izmjena/dopuna rješenja, kao i ocjena u sklopu zonalnih postupaka registracije u kojima je Republika Hrvatska dotična država članica (cMS). Uz navedeno, 2019. godine Republika Hrvatska prvi puta će biti država izvjestiteljica za ocjenu dvije aktivne tvari na razini EU. Problematika s kojom se stručnjaci susreću vezana je uz kvalitetu dostavljene dokumentacije, koja često onemogućuje završetak ocjene bez traženja jedne ili više dopuna. Također, na rad stručnjaka utječu postupci poput usporedne procjene SZB kao i dodatni izračuni iz pojedinih područja traženi na nacionalnoj razini s ciljem zaštite zdravlja ljudi i životinja te okoliša. Može se zaključiti da značajno povećanje poslovnih aktivnosti vezanih uz ocjenu dokumentacije i procjenu rizika, osobito iz pojedinih područja, uz ograničen broj educiranih stručnjaka te problematiku s kojom se susreću u svakodnevnom radu, utječe na konačan ishod ocjena, kao i na trajanje cjelokupnih postupaka.

Irena Zorica JEŽIĆ VIDOVIĆ, Maja KNEPR ŠEGINA

Hrvatski zavod za toksikologiju i antidoping

irena@hzt.hr, hzt@hzt.hr

(22) IMPLEMENTACIJE UREDBE KOMISIJE (EU) 2017/542 O IZMJENI UREDBE (EZ) BR. 1272/2008 (IMPLEMENTACIJA PRILOGA VIII. UREDBI CLP)

Sukladno stavku 1. članka 45. Uredbe CLP potrebno je imenovati tijelo koje će od uvoznika i daljnjih korisnika primati informacija koje su bitne za formiranje preventivnih i kurativnih mjera, prije svega u slučaju hitnih zdravstvenih intervencija. Od stupanja na snagu Uredbe CLP, ali i prije toga, države članice EU su na različite načine prikupljale podatke o kemikalijama. Utvrđeno je da ovakva neujednačenost dovodi do nedosljednosti informacija dostupnih medicinskom osoblju i široj javnosti u slučajevima otrovanja. Kako bi se uskladile informacije koje uvoznici i daljnji korisnici trebaju dostaviti imenovanim tijelima, informacije o smjesama koje stavljaju na tržište i koje su razvrstane kao opasne temeljem njihovih učinaka na zdravlje ljudi i fizikalnih učinaka, Uredbom (EU) 2017/542 izmijenjena je Uredba CLP, točnije dopunjena dodavanjem Priloga VIII.

Prilogom VIII. određene su informacije koje treba dostavljati prema imenovanim tijelima, načinjeni su obrasci, tj. aplikacije pomoću kojih će se te informacije pripremati, tj. baze lakše pretraživati. Načinjene su:

1. Product Notification System (**PCN**) – usklađeni obrazac za podnošenje informacija,
2. Jedinствeni identifikator formule (**UFI**) - jedinstvena alfanumerička oznaka koja predstavlja točno određenu smjesu.

U skladu s Prilogom VIII., propisana su tri termina od kada uvoznici i daljnji korisnici trebaju početi s novim načinom dostave podataka. Termini su sljedeći, a ovise o namjeni stavljanja smjese (razvrstane kao opasne temeljem njenih učinaka na zdravlje ljudi i fizikalnih učinaka) na tržište:

- **1. siječnja 2020.** - za smjese za **ŠIROKU POTROŠNJU**
- **1. siječnja 2021.** - za smjese za **PROFESIONALNU UPOTREBU** (smjese kojima se koriste stručnjaci, ali NE u industrijskim postrojenjima)
- **1. siječnja 2024.** - za smjese za **INDUSTRIJSKU UPOTREBU** (smjesa isključivo namijenjena upotrebi u industrijskim postrojenjima).

Što se tiče smjesa o kojima su uvoznici i daljnji korisnici dostavili podatke (koji nisu sukladni Prilogu VIII.) prije prethodno navedenih datuma, propisan je prijelazni period za usklađenje s Prilogom VIII. Uredbi CLP - **do 1. siječnja 2025.** Kako bi na vrijeme bili spremni za novi način dostave podataka, uvoznici i daljnji korisnici smjesa razvrstanih opasnim temeljem njihovih učinaka na

.....

zdravlje ljudi i/ili fizikalnih učinaka, trebaju se upoznati s podacima koje će trebati dostavljati prema imenovanom tijelu, s aplikacijama koje će za dostavu podataka upotrebljavati, definirati na koja tržište EU će plasirati svoje smjese, s rokovima dostave podataka koje treba poštivati i dr.

Gábor Tőkés

National Food Chain Safety Office, Directorate of Plant Protection, Soil Conservation and Agri-Environment, Hungary
TokesG@nebih.gov.hu

**(23) POSTUPCI REGISTRACIJA SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA U EU –
 ISKUSTVO IZ MAĐARSKE**

Maristella RUBBIANI

Istituto Superiore di sanità, Viale Regina Elena 299- 00161, Roma, Italy
maristella.rubbiani@iss.it

(24) EU REGISTRATION PROCEDURES – THE ITALIAN EXPERIENCE

Italy is a country with a great agricultural vocation and manages approximately 7000 plant protection product authorizations on the national market. The authorization to market and use a plant protection product in Italy is issued by the Ministry of Health, following endorsement by the Plant Health product advisory Committee. The Italian Ministry of Health (MOH) is the central body of the National Health Services' dealing with orientation and planning on issues of public health, veterinary health, food hygiene and safety. Within EU, Italy (Southern Zone) receives a great number of requests also for application of Art. 43, this due to the huge number of crops and pests and also renewal procedures play an important role in the managing of authorizations for plant protection products. A national database including main information about the products (n. authorization, expiry date, label, etc) is available at: http://www.fitosanitari.salute.gov.it/fitosanitariwsWeb_new/FitosanitariServl et, at the Ministry of health website. In addition, official monitoring of the residues of plant protection product in foodstuffs is considered in Italy a food safety priority and is aimed at verifying compliance with legislative provisions intended to prevent risks for public health and protect consumer interests. The result for the official monitoring of plant protection product residues, provides a broad overall framework that satisfied the health objectives set for the official monitoring of food products both in Italy and in the EU. It also confirms the high level of food safety on plant products and a high level of consumer protection. The Italian Government has an extensive reform of the penalty system on violations of EU Regulations No 1107/2009 and No 547/2011 on

plant protection products introduced in 2014: it provides an accurate set of penalties for infractions related to placement on the market, labelling and advertising of PPPs. According to NAP implementing sustainable use, a recent national decree has been published in 2018 for application related to non-professional products use requirements, distinguish requirements for edible and non-edible vegetables.

Okrugli stol:

„BUDUĆNOST STRUKE I OBRAZOVANJA IZ FITOMEDICINE U REPUBLICI HRVATSKOJ“

Moderator: **Jasminka Igrc Barčić**

Uvodna izlaganja: Ivan Poje – HCPHS
Aleksandra Radić – Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba
Renata Bažok – Agronomski fakultet Zagreb
Marijana Ivanek Martinčić – Visoko gospodarsko učilište u Križevcima
Dubravka Gvozdić, Verica Vestić – Obrtničko-industrijska škola Županja

Ivan POJE, Krunoslav DUGALIĆ

Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja
ivan.poje@hcphs.hr

110 GODINA ZAVODA ZA ZAŠTITU BILJA

Od osnutka 3. veljače 1909. za kojeg je zaslužan prof. dr. sc. Antun Korlević (1851. do 1915.) Zavod za zaštitu bilja je tijekom 110 godina postojanja prolazio kroz brojne institucionalne promjene. Od samog početka pa do danas kroz Zavod su mnogi stručnjaci djelujući kroz znanstvene, stručne i obrazovne poslove i aktivnosti prenosili i prenose svoja znanja poljoprivrednim proizvođačima. Čitav niz uglednih stručnjaka iz područja fitomedicine ostavio je neizbrisiv trag u Zavodu, ali i zaštiti bilja uopće. Sve promjene kroz koje je Zavod prolazio tijekom svog postojanja nikada nisu bile prepreka da stručnjaci Zavoda obavljaju svoje poslove profesionalno i na visokoj razini. Osnovne zadaće današnjeg Zavoda za zaštitu bilja koji je 2009. postao sastavnica Hrvatskog centra za poljoprivredu, hranu i selo su obavljanje poslova sukladno Zakonu o biljnom zdravlju, Zakonu o održivoj uporabi pesticida, Zakonu o provedbi Uredbe (EZ) 1107/2009 o stavljanju na tržište sredstva za zaštitu bilja i Uredbe (EZ) br. 396/2005 o maksimalnim razinama ostataka pesticida u i na hrani i hrani za životinje biljnog i životinjskog podrijetla te njihovim pratećim propisima kao i poslovi stručno – znanstvenih istraživanja u području

.....

biotehničkih znanosti – zaštite bilja. Osnovni poslovi uključuju sustavno praćenje zdravstvenog stanja bilja, otkrivanje karantenskih i gospodarskih štetnih organizama i razrađivanje te predlaganje preventivnih mjera i mjera njihovog suzbijanja nadležnim tijelima te poslove ocjene dokumentacije sredstava za zaštitu bilja u svrhu registracije na tržištu RH. Od 2012. Zavod posluje u novoizgrađenom objektu u Zagrebu u kojem su osigurani svi potrebni uvjeti za rad dijagnostičkih laboratorija te laboratorija za kontrolu sredstava za zaštitu bilja. Zavod danas sa svojim ljudskim potencijalima, suvremenom i kvalitetnom opremom te stručnim i profesionalnim djelovanjem nastavlja s razvojem moderne, inovativne, konkurentne i sigurne stručne podrške hrvatskoj poljoprivrednoj proizvodnji.

Aleksandra RADIĆ, Aleksandar HORVATIĆ

Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Zagreb
 aleksandra.radic@savjetodavna.hr

MODELI EDUKACIJA I STRUKOVNOG OSPOSOBLJAVANJA HRVATSKE POLJOPRIVREDNO-ŠUMARSKE SAVJETODAVNE SLUŽBE ZA POLJOPRIVREDNIKE

Od osnivanja Hrvatske poljoprivredno-šumarske savjetodavne službe (1997.), stručno područje fitomedicine je vrlo čest sadržaj edukacija/izobrazbi za poljoprivrednike. Prvi oblici edukacije bila su „zimski predavanja“, najčešće za članove udruga voćara, vinogradara, maslinara. Takva predavanja nisu bila strukturirana na način da su im sadržaj i trajanje ujednačeni i standardizirani te se nisu izdavale potvrde o pohađanju. Sustavna izobrazba započinje s pojavljivanjem odredbi o obavezi edukacije određenih ciljnih skupina poljoprivrednika. Stupanjem na snagu Pravilnika o integriranoj proizvodnji poljoprivrednih proizvoda (NN 137/2012.) obuhvaćena je prva ciljana skupina, proizvođači upisani u Upisnik proizvođača u integriranoj proizvodnji. Sukladno propisu, za njih se organizira izrada sadržaja edukacije, pozivanje, izvedba edukacije te izdavanje potvrda, koje služe kao dokaz o izvršenoj obvezi edukacije. Uz organizaciju provedbe edukacije uspostavlja se elektronski sustav za unos i praćenje podataka o edukacijama i polaznicima edukacija, koji pruža polaznicima mogućnost ispisa potvrde o pohađanju. Veliki iskorak je dobivanje ovlaštenja za provedbu izobrazbe o sigurnom rukovanju i primjeni sredstava za zaštitu bilja u 2014.. U studenom 2015. Služba je započela s provođenjem strukovnog osposobljavanja. Osnova za provođenje je Pravilnik o provedbi Mjere 01“Prenošenje znanja i aktivnosti informiranja“ iz Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014.-2020. Ciljna grupa su korisnici Mjere 10 „Poljoprivreda, okoliš i klimatske promjene“, Mjere 11 „Ekološki uzgoj“, mladi poljoprivrednici kao i drugi zainteresirani poljoprivrednici. Sadržaj edukacija i satnica definirani su godišnjim Programom, kojeg odobrava

Ministarstvo poljoprivrede. Kompetencije predavača su u većini slučajeva određene propisima te se za pravo na izvođenje edukacije isходи ovlaštenje Ministarstva poljoprivrede.

Renata BAŽOK, Tanja GOTLIN ČULJAK

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
rbazok@agr.hr

FITOMEDICINA U NASTAVI NA SVEUČILIŠTIMA U HRVATSKOJ

Tradicija studija Zaštite bilja na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (AFZ) duga je 37 godina Polaznici programa Zaštita bilja koji je trajao osam semestara su završetkom studija stjecali diplomu Diplomiranog inženjera poljoprivrede- Zaštite bilja. Reformom studijskih programa na AFZ od školske godine 1996./1997., produženo je trajanje studija, uveden je deveti semestar posvećen samo izradi diplomskog rada, a studij Zaštita bilja izdvajao se tijekom treće godine studiranja iz zajedničkog studijskog programa Bilinogojstvo. Tom reformom uvedeno je više općih predmeta što je u konačnici rezultiralo još boljim općim znanjima, a to se pokazalo iznimno korisnim poglavito za one koji su svoj rad nastavili u savjetodavnoj službi. Istovremeno svi su polaznici studijskih programa vezanih na biljnu proizvodnju kako na AFZ tako i na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku (PFOS) (novi naziv Fakultet agrobiotehničkih znanosti-FABZ)) slušali veliki broj predmeta iz zaštite bilja (Entomologija, Fitopatologija i Herbologija) i dobili vrlo solidna znanja o zaštiti predmetnih poljoprivrednih kultura. Od uvođenja Bolonjskog procesa 2005. godine studijski programi na sveučilištima podijeljeni su u dvije razine, tj. temeljeni su na načelu **3+2**. Na AFZ pokrenut je preddiplomski studij (u početku Zaštita bilja, danas Fitomedicina) u trajanju od šest semestara (tri godine) i diplomski studij (Fitomedicina) u trajanju od četiri semestra (dvije godine), dok je na FABZ pokrenut diplomski studij Zaštita bilja. Od akademske 2018./2019. na AFZ pokrenut je i poslijediplomski specijalistički studij Fitomedicina. Istovremeno, ostali studijski programi koji se izvode na AFZ kao i na FABZ uključuju u određenom opsegu nastavne sadržaje iz područja fitomedicine no njihova je zastupljenost u usporedbi s predbolonjskim razdobljem znatno manja. Suprotno tome, studenti preddiplomskog i diplomskog studija Fitomedicina imaju veliki fond nastavnih sati iz fitomedicine. Osim teoretske i praktične nastave vrlo su važni drugi oblici nastave koji studente osposobljavaju za rad u praksi, kritičko mišljenje i rješavanje nepoznatih problema (seminarski radovi, sudjelovanje na projektima, stručna praksa, stručni projekt, završni i diplomski rad). Sukladno Hrvatskom kvalifikacijskom okviru (HKO) koji nastoji osigurati sponu između kompetencija koje su nužne

na radnim mjestima i ishoda učenja u obrazovnim programima, kompetencije koje stječu sveučilišni prvostupnici (koji su završili preddiplomski studij) istovjetne su kompetencijama prvostupnika na stručnim studijima i nalaze se na razini 6, dok su kompetencije sveučilišnih magistara struke na razini 7. Dva su Fakulteta pripremili zajednički standard zanimanja tehnologa za fitomedicinu (razina 6) te se očekuje njegov upis u registar kvalifikacija. Osim što osobe na razini 7 imaju veća teorijska i činjenična znanja te bolje vještine apstraktnog logičkog i kreativnog razmišljanja, njihove socijalne kompetencije, samostalnost i odgovornost su na višoj razini od razine 6. U sklopu projekta AFZ uskoro se očekuje i izrada standarda zanimanja diplomskih studija agronomije (razina 7).

**II dan SRIJEDA, 06. VELJAČE 2019.
DVRANA MIMOZA (2A)**

ŠUMARSKA SEKCIJA

**Radno predsjedništvo: Krunoslav Arač, Andrija Vukadin,
Milivoj Franjević**

Milivoj FRANJEVIĆ¹, Antonija KOLAR¹, Vesna ANČIĆ TUNUKOVIĆ², Nataša ČOPČIĆ², Boris HRAŠOVEC¹

¹Šumarski fakultet Zagreb

²Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnica Vinkovci
milivoj.franjevic@sumfak.hr

**(25) PRIMJENA KARTONSKIH TRAKA U ZAŠTITI OD HRASTOVE
MREŽASTE STJENICE NA PODRUČJU UŠP VINKOVCI**

Etološke značajke hrastove mrežaste stjenice *Corythucha arcuata* (Heteroptera, Tingidae) tijekom perioda prezimljavanja otvaraju mogućnost ispitivanja mjera integrirane zaštite od ove invativne strane vrste u terenskim uvjetima. Ova vrsta predstavlja negativni biotički čimbenik koji u sastojinama i klonskim sjemenskim plantažama utječe na fiziologiju hrasta lužnjaka. Pretpostavka je da stjenice koje prezimljavaju u brazdama kore i listincu mogu biti u većoj mjeri koncentrirane ispod kartonskih prstenova koje koriste kao nišu za prezimljavanje. Za potrebe procjene uspješnosti ove metode zaštite postavljeni su kartonski prstenovi na stabla hrasta lužnjaka u klonskoj sjemenskoj plantaži Petkovic i na području šumarije Otok UŠP Vinkovci, a koja je izložena jakom napadu hrastove mrežaste stjenice u proteklih pet godina. Analiza ulova ispod kartonskih prstenova tijekom zime 2018. godine na 2019. godinu poslužila je za utvrđivanje broja uništenih ličinki tj . adulta idućeg vegetacijskog perioda s obzirom na bivoltinost ove vrste u našim klimatskim uvjetima.

Krunoslav ARAC

Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnica Koprivnica

*krunoslav.arac@hrsume.hr***(26) PROGNOZA POPULACIJE MRZOVACA I UTJECAJ TEMPERATURE ZRAKA NA BRST LISNE MASE HRASTA LUŽNJAKA TIJEKOM PROLJEĆA 2018. GODINE NA PODRUČJU GJ „REPAŠ-GABAJEVA GREDA“**

Prognoze populacije mrazovaca za sljedeće vegetacijsko razdoblje u okviru redovnih godišnjih Izvještajno prognoznih poslova koje koordinira Hrvatski šumarski institut provode se na dva načina: 1. praćenjem brojnosti ženki na ljepljivim prstenima postavljenim u hrastovim sastojinama tijekom rojenja mrazovaca (najčešće od studenog do siječnja), 2. analizom uzoraka hrastovih grana na kojima se broje gusjenice mrazovaca i drugih ranih defolijatora daje se orijentacijska prognoza napada. Za potrebe prognoze populacije mrazovaca 2018. godine na području šumarije Repaš u GJ „Repaš- Gabajeva Greda“ određeno je 10 odsjeka u kojima je utvrđivana brojnost ženki mrazovaca na ljepljivim prstenima. Rezultati broja ženki po jednom centimetru prosječnog opsega 10 stabla po pojedinom odsjeku bili su sljedeći: mala brojnost 0,172-0,708 u 3 odsjeka, velika brojnost (0,975 -1,247) u 6 odsjeka i vrlo velika brojnost (2,923) u 1 odsjeku. Prostorni raspored odsjeka i brojnost ženki mrazovaca ukazuje na „žarište“ koje se smanjuje gledajući prema zapadu, istoku i jugu na udaljenostima od 0,8 do 2 kilometra. Iz 7 odsjeka sa velikom i vrlo velikom brojnošću dodatno su uzeti uzorci grana, te u još 2 odsjeka u kojima nije bilo praćenje brojnosti ženki mrazovca. Rezultati za 8 odsjeka (jedan uzorak nije prolistao) bili su u rasponu od 0 -11 jedinki mrazovca, 3-7 jedinki savijača te na dva uzorka po 1 jedinka hrastove ose listarice. Praćenje stvarnog stanja nastavljeno je vizualnim pregledom kod obilaska terena tijekom izbijanja lista, postavljanjem kontrolnih ploča za praćenje količine ekskremenata i snimkama iz zraka uz pomoć bespilotne letjelice. Utvrđen je podjednako jak brst glavne etaže srednjedobnih i zrelih sastojina hrasta lužnjaka na cijeloj površini, odnosno i na površinama na kojima je bila utvrđena mala brojnost ženki mrazovca, dok u podstojnoj etaži i mladim sastojinama starosti do 20 godina nije primijećen značajniji brst. Trendovi količina izmjerenih ekskremenata na kontrolnim platnima veličine 1mx 1m prilikom drugog mjerenja prikazuju maksimalne količine što upućuje na jak brst u pupovima. Analizom temperature zraka, odnosno naglim prelaskom iz zime praktički u ljeto (tijekom razdoblja veljača-travanj), ista je pogodovala razvoju gusjenica, dok se lisna masa nije mogla tako brzo razviti, pa su procijenjene populacije male i na donjoj granice povećane brojnosti mrazovaca napravile jači brst tijekom otvaranja pupova od uobičajenog i očekivanog. Stoga su temperaturne oscilacije toplo-hladno-toplo neposredno prije i na početku

.....
 kretanja vegetacije vrlo značajan čimbenik koji je utječe na jačinu intenziteta brsta.

Andrija VUKADIN¹, Milan GLAVAŠ²

¹Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb

²Hrvatsko šumarsko društvo, Zagreb

andrija.vukadin@hcphs.hr

(27) NOVI NALAZ AZIJSKE STRIZIBUBE I PROVEDENA ERADIKACIJA U RUGVICI

Ovaj opasni karantenski organizam poznatiji u stručnoj literaturi kao Citrus longhorn beetle (CLB) prvi puta je pronađen u Hrvatskoj 2007. godine u rasadniku MBM d.o.o. u Turnju u sadnicama japanskog javora *Acer palmatum* u Zadarskoj županiji. S obzirom da navedeno poduzeće ima poslovnice diljem Republike Hrvatske u koje je otpremljen dio zaraženog sadnog materijala nakon otkrivanja ovoga opasnog karantenskog štetnog organizma u svim poslovnicama provodi se redoviti Program posebnog nadzora i fitosanitarni pregledi. Upravo je u sklopu fitosanitarnog pregleda fitosanitarni inspektor uočio u rasadniku MBM u Rugvici piljevinu u bazalnom dijelu dviju sadnica javora *Acer* spp. koje su svaka pojedinačno predstavljale uzorak. Rezultat laboratorijske analize metodom PCR s početnicama specifičnim za *A. chinensis* potvrdili su da je jedan uzorak pozitivan dok je drugi uzorak bio negativan na taj štetni organizam. Prema ustaljenoj proceduri u takvim situacijama rezultati su odmah poslani u Ministarstvo poljoprivrede u Sektor fitosanitarne politike, Sektor fitosanitarne inspekcije, zatim fitosanitarnoj inspekciji ispostavi Zagreb koji je prikupio uzorke, poduzeću MBM i jedan primjerak je pohranjen u arhivi Zavoda za zaštitu bilja. Za navedeni lokalitet donesena je Odluka o određivanju demarkiranih područja u kojima se provode mjere sprječavanja širenja i suzbijanja azijske strizibube *Anoplophora chinensis* (Forster) («Narodne novine», br. 31/2016). U navedeno odluci se nalazi popis naselja koja obuhvaćaju demarkirano područje Zagrebačke županije i Rugvice. Budući da ovaj opasni karantenski organizam nema značajnijih prirodnih neprijatelja procijenjeno je da bi njegovo daljnje širenje moglo imati katastrofalne posljedice za naše parkove, šume kao i okoliš u cijelosti. Stoga je poduzimanje mjera radi iskorjenjivanja tog štetnog organizma i sprječavanja njegovog daljnjeg širenja od velike javne i gospodarske važnosti za Republiku Hrvatsku te je ocijenjeno najvišim prioritetom. U skladu s navedenim provedena je eradikacija i uništavanje biljnog materijala domaćina štetnog organizma na području Rugvice kao mjera suzbijanja i sprječavanja širenja azijske strizibube. U idućim godinama potreban je intenzivan monitoring u demarkiranom području *radi pravovremenog otkrivanja mogućih novih nalaza*.

Darko PLESKALT¹, Ankica KOMADINA²

¹Hrvatske šume d.o.o. Zagreb

²Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnica Split

darko.pleskalt@hrsume.hr

(28) POJAVA, ŠIRENJE I MONITORING MEDITERANSKOG POTKORNJAKA NA PODRUČJU DALMACIJE

Tijekom 2017. godine zamijećena je pojava sušenja borovih stabala, ponajviše alepskog bora, ali također i crnog i običnog bora, na području Dalmacije, odnosno UŠP Split, te u manjoj mjeri i na ostalim podružnicama na obali i u priobalju. Uzrok je u štetnom djelovanju borovih potkornjaka, kod kojih prednjači svojom povećanom brojnošću mediteranski potkornjak (*Orthotomicus erosus*). Ovo je naša autohtona vrsta insekta koja je do sada razvijala dvije generacije godišnje i nije predstavljala problem za opstojnost vrsta na kojima obitava. Nakon tri uzastopne vrlo tople godine (2015., 2016. i 2017.) te izostankom niskih zimskih temperatura, ovaj potkornjak počeo je razvijati i do sedam generacija godišnje umjesto uobičajen dvije generacije, te je svojom brojnošću postao prava opasnost za naše mediteranske šume čija je vrijednost, zbog njihovih općekorisnih funkcija, neprocjenjiva. U Početkom 2018. godine Hrvatske šume nabavile su za područje kojim gospodari UŠP Split 50 feromonskih klopki i feromone kojima se pratila pojava, brojnost i vrste potkornjaka na ovom području, sa ciljem odrađivanja optimalnih aktivnosti na sprečavanju širenja borovih potkornjaka. Također, intenzivno se je krenulo u doznaku, sječu i izvlačenje svih zaraženih stabala. Drvnu masu koja je određeno vrijeme stajala na stovarištima, prekrivali smo insekticidnim mrežama. Za sada smo zadovoljni sa rezultatima postignutih aktivnosti, te u 2019. godini planiramo nastaviti pojačane aktivnosti u smislu monitoringa potkornjaka, kao i na sanaciji napadnutih sastojina.

Ivan LUKIĆ, Milan PERNEK

Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko

ivan.lukic@gmail.com

(29) MONITORING I USPOREDBA DVA FEROMONSKA PRIPRAVKA ZA ULOV VRSTE *Ornithomicus erosus* NA PODRUČJU PARK ŠUME MARJAN

Na području Park šume Marjan, ali i u ostalim sastojinama borova (*Pinus* spp.) mediteranskog dijela Hrvatske uočena je povećana pojava donedavno, slabije izražene vrste potkornjaka *Ornithomicus erosus* (Wollaston, 1857). Sekundarni karakter ovog potkornjaka promijenio se uslijed suše koja je povezana s klimatskim promjenama. Promjene u stanišnim uvjetima i dosadašnji podaci o

biologiji ove vrste potkornjaka su podložni redefiniranju. Mediteranski potkornjak može imati i do 7 generacija tijekom jedne godine. Kako bi utvrdili broj generacija, na području park šume Marjan postavljene su feromonske klopke tipa Theysohn. Feromonski pripravci korišteni prilikom monitoringa i utvrđivanja broja generacija mediteranskog potkornjaka su Pheroprax® i Erosowit®. Feromonske klopke su postavljene na 5 lokacija unutar područja Park šume Marjan. Na svakoj od tih lokacija postavljene su po dvije klopke, jedna sa Pheroprax®, a druga s Erosowit® feromonskim pripravkom. Korištena je metoda suhog ulova, a ulovi su sakupljeni jednom u tjedan dana. Broj ulovljenih vrsta i jedinki na području Park šume Marjan pokazao je da oba feromonska pripravka privlače ciljanu vrstu, ali s bitnom razlikom za šumarsku praksu. Feromonski pripravak Pheroprax® je uz ulove potkornjaka *Orthotomicus erosus*, imao znatno veći ulov vrste *Pityogenes calcaratus* (Eichhoff, 1878).

Mirko PERUŠEK

Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Kočevje

mirko.perusek@zgs.si

(30) NAMNOŽENJE POTKORNJAKA NA KOČEVSKOM I U KOLPSKOJ DOLINI

Šumsko gospodarsko područje Kočevje leži u južnom dijelu Slovenije na dinarskom i u manjem dijelu na preddinarskom fitogeografskom području. Od drvenastih vrsta prevladavaju bukva, smreka i jela. Promjenjivih smrekovih šuma je 17 %. Do 1985. godine nije bilo većih prirodnih šteta. Te godine područje je pogodio ledolom. Slijedeće godine sanirana su oštećena stabla u količini za cjelogodišnji prosjek. Potkornjaci se nisu razmnožili. Početkom 90-ih godina su bile prve sušne godine. Namnoženje jelovih potkornjaka bilo je 1993. i 1994. godine, a 1997. godine bio je manji ledolom. Sušne godine bile su od 2000. do 2003. godine, a 2002. godine razmnožili su se jelov i potkornjaci, a slijedeće smrekovi. Gradacija je trajala do kraja desetljeća. U 2014. godini zapadni dio područja pogodio je ledolom od Kolpske doline do Loškoga potoka i polomio vrhove smreka po Kočevskom i Kočevsko Raškoj dolini. Slijedeće godine su se potkornjaci jako razmnožili u gornjem dijelu Kolpske doline, na lijevoj i desnoj obali rijeke Čabranke i Kolpe. Brzina i kvaliteta sanacije je tekla različito, većinom prekasno. Uzrok za to je povezanost s vlasnicima šuma, pomanjkanje šumskih prometnica i šumsko zakonodavstvo koji ne dozvoljavaju potrebne promjene procesa u izvanrednim prilikama. U Kočevsko Raškoj dolini obavljena je samo sanacija polomljenih vrhova smreke (šumska higijena). Zato su se slijedećih godina namnožili potkornjaci, prije svega osmerozubi smrekov potkornjak (*Ips typographus*). U 2016. i 2017. godini tamo su se pojavila velika žarišta potkornjaka. Krajem 2017. godine vjetrolom na Kočevskom području porušio je više od 1 mil. m³ drva, prije svega smreke i jele. U 2018. godini nije

bilo većih žarišta, a sanacija vjetroloma obavljala se cijele godine. Potkornjaci su uglavnom naseljavali oštećena drveća koja su sanirana. Ostali su neokorani panjevi i drugi sječivi i ostaci. Velika gradacija potkornjaka očekuje se u 2019. godini.

Mirza DAUTBAŠIĆ¹, Osman MUJEZINOVIĆ¹, Kenan ZAHIROVIĆ², Sead IVOJEVIĆ¹

¹Šumarski fakultet Sarajevo

²JP ŠPD Zeničko-dobojskog kantona d.o.o. Zavidovići

(31) ŠTETNO DJELOVANJE POTKORNJAKA SMREKE I MJERE KONTROLE U ŠUMAMA BOSNE I HERCEGOVINE

Prema Drugoj nacionalnoj inventuri šumama na velikim površinama u Bosni i Hercegovini zastupljenost šuma i šumskog zemljišta je oko 62 %. Prema istom izvoru četinjača čine 41 %, dok smreka zauzima gotovo trećinu ovih sastojina, mješovitih ili čistih. Brojni faktori abiotskog i biotskog porijekla utiču na zdravstveno stanje smreke. Sušna razdoblja posljednjih nekoliko godina (2012. i 2015. godine) posebno su doprinijela slabljenju vitalnosti sastojina na području BiH, pogotovo sastojina smreke i jele, koje izgrađuju najvrjednije sastojine u ekološkom i ekonomskom pogledu u šumama Bosne i Hercegovine. Na pojedinim mjestima, uslijed štetnog djelovanja potkornjaka, zdravstveno stanje šuma je toliko narušeno, da kao takvo, prijeti njihovoj potpunoj devastaciji. Najveće štete su utvrđene u čistim sastojinama smreke i jele, i mladim kulturama gdje su uslijed kalamiteta potkornjaka, nakon sječe suhih i napadnutih stabala, nastale goleti veličine i nekoliko hektara. Sve ovo upućuje na činjenicu da je potreban dugoročan plan sanacije ovakvih površina. Istraživanjima koja su predmet ovog rada izvršena je analiza količine posječene drvene mase u šumama Bosne i Hercegovine za period 2013. - 2018. godine. Registriran je broj stabala i količina posječene drvene mase prema vrsti drveća, te ukupno za sve vrste drveća. Najveća količina neto drvene mase posječena bila je u 2014. godine, 380.501 m³, dok je najmanja zabilježena u 2017. godini, kada je posječeno 196.895 m³. Promatrano prema Preduzećima (Poduzećima) šumarstva, najveća količina neto drvene mase u sanitarnoj sječa izvršena je u JP ŠPD Zeničko-dobojskog kantona d.o.o. Zavidovići gdje je za promatrani periodu 2013. - 2018. godine ukupno posječeno 714.190 m³. Ukupna količina posječene drvene mase za isti period na području Federacije BiH iznosi 1.699.503 m³. S obzirom na navedene podatke o količini drvnih sortimenata iz sanitarne sječe za navedeni period direktni gubitci se procjenjuju na više od 100 miliona €. Oštećenost šumskih sastojina je svakako značajna i zabrinjavajuća, te upućuje na potrebu ozbiljnog sagledavanja štetnog utjecaja i projektiranja odgovarajućih zaštitnih mjera preventivnog i represivnog karaktera.

III dan ČETVRTAK, 07. veljače 2019.
DVRANA MIMOZA (2A)

ŠUMARSKA SEKCIJA

Radno predsjedništvo: Danko Diminić, Mandica Dasović,
Marko Vucelja

Andreja KAVČIČ

Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana
andreja.kavcic@gozdis.si

**(32) PRISUTNOST I RASPROSTRANJENOST AZIJSKOG AMBROZIJSKOG
POTKORNJAKA U SLOVENIJI**

2017. godine u Sloveniji bila je zabilježena nova vrsta potkornjaka. *Xylosandrus crassiusculus*, s uobičajenim imenom azijski ambrozijski potkornjak ili zrnati ambrozijski potkornjak, jedan je od najraširenijih potkornjaka u svijetu. Zbog polifagije, parenja u bliskom srodstvu i sposobnosti širenja na nova područja ova vrsta ima visoki potencijal invazivnosti. Nadalje kukca vrlo je teško suzbijati zbog skrivenog života unutar domaćina. Azijski ambrozijski potkornjak u Europi nema status karantenskog štetnog organizma ali je na popisu EPPO naveden kao invazivna strana vrsta i potencijalni biljni štetnik. Stoga države članice EU provode programe nadzora biljnog zdravlja čiji je cilj rano otkrivanje tog štetnika, rano upozoravanje i brzo reagiranje kako bi se spriječila moguća šteta. Azijski ambrozijski potkornjak uzrokuje štetu u rasadnicima, nasadima, urbanim područjima i prirodnim staništima u različitim dijelovima svijeta. U Europi azijski ambrozijski potkornjak do sada pronađen je u četiri zemlje i u tom području se lokalno naselio i proširio. Međutim, nikakva ozbiljna oštećenja nisu zabilježena otkada u Europi kukac je prvi put pronađen 2003. godine u Italiji. U Sloveniji smo *X. crassiusculus* prvi put našli 2017. godine u klopama za praćenje stranih vrsta potkornjaka na šumskim područjima na dvije lokacije u zapadnom dijelu zemlje. Unatoč vršenja intenzivnog praćenja prisutnosti kukca nikakva šteta nije bila uočena na biljkama domaćinima kojih je na tom području jako puno. 2018 godine pratili smo prisutnost ove strane vrste kukca širom zemlje i kroz cijelu sezonu. Ovdje prezentiramo najnovije rezultate i trenutačnu situaciju azijskog ambrozijskog potkornjaka u Sloveniji.

Mandica DASOVIĆ

Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma podružnica Gospić

*mandica.dasovic@hrsume.hr***(33) POSLJEDICE ŠUMSKIH POŽARA U LICI**

Požar otvorenog prostora je pojava nekontroliranog širenja vatre po šumskoj ili poljoprivrednoj površini. Šumski požari su jedan od osnovnih faktora devastacije i degradacije šuma. Na području UŠP Gospić zadnjih godina dva velika požara (o kojima je i ovaj referat) počinila su ogromne štete na gospodarskim šumama. Sa štetama na neobraslim površinama, šikarama, makiji već smo se i prije susretali ali visoki požar ili požar krošanja u gospodarskim šumama čini ogromne štete koje zahtijevaju višegodišnju sanaciju. Na području šumarija Perušić i Gračac u višednevnim požarima koji su trajali po 14 dana, opožareno je ukupno 2 990 ha a izgorjelo je ili nagorjelo 215 900 m³ drvene mase. Odmah se pristupilo izradi elaborata sanacije i radovima na terenu koji su iziskivali velika financijska sredstva. Problem predstavlja neotvorenost sastojina koje su obuhvaćene požarom i da bi se počelo s radovima sanacije, bilo je potrebno izgraditi šumske prometnice i vlake. Izvršena je doznaka stabala, uklanjanje drvene mase, te se pristupilo biološkoj sanaciji. Šumarija Perušić već 4 godine provodi radove biološke sanacije i s obzirom da je došlo do promjena stanišnih uvjeta više nije postojala mogućnost obnove običnom bukvom bilo sjemenom ili sadnicama, ponajprije zbog ogoljelosti površina i opasnosti od sunčožara. S obzirom na stanišne uvjete ovisno od lokacije, odlučeno je da se u obnovu ide sadnicama crnog bora i obične smreke. Primjetan je i pridolazak autohtone vegetacije i pionirskih vrsta ovog područja, mješovitost sastojina se planira postići podržavanjem prirodnog pomlatka i popunjavanjem u budućnosti. Uspjeh sadnje kreće se od 45% do 85%. Radovi na sanaciji požarišta na području šumarije Gračac započet će 2019. na način da će se provesti priprema staništa i sadnja sadnica bukve, smreke, a na većim površinama sadnicama crnog bora (kontejnerske i golog korijena). Zbog problema neotvorenosti radovi na sanaciji bit će dugotrajniji i jako otežani. Problem je još veći ako se zna da je na pojedinim lokalitetima došlo do gubitka humusnog sloja tla. Cilj sanacije je u što kraćem roku doći do povrata autohtone vegetacije te će se od samog početka poticati mješovitost i bioraznolikost, a u radovima njege će se pomagati razvoj pomlatka autohtonih vrsta.

Drago TRAJBER¹, Nikica OGRIS², Dušan JURČ², Barbara PIŠKUR², Marijana MINIĆ¹

¹ Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana

² Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana

drago.trajber@zgs.si

(34) PROBLEM S JASENOVIM ŽARNJAKOM I JOHINOM SUŠICOM U SJEVEROZAPADNOM DIJELU SLOVENIJE

Jasenov žarnjak smo utvrdili 2006. godine najprije u sjeverozapadnom dijelu Slovenije. Šumari su u Prekomurju opazili da mlade biljke bijelog (*Feaxinus excelsior*) i uskolisnog (*F. angustifolia*) jasena naglo propadaju, a pojedinačno na odraslim stablima odumirale su grane. U proljeće 2007. godine sušenje pomlatka i odumiranje dijelova krošanja starijih stabala opaženo je u cijelom istočnom dijelu Slovenije. Do kraja ranog ljeta 2007. godine bilo je odumiranje jasena opaženo u cijeloj državi. Radi jasnova žarnjaka na području Murske Sobote od 2013. godine sječa je do danas povećana za 5 puta. Do kraja ranog ljeta 2017. godine je 35 % sanitarne sječe, odnosno 13 % cjelogodišnje sječe (etat) otpalo na odumiranje jasena. Da jasen ne bi razvio otpornost na gljivu čekanje na znatno smanjenje kiše u jasenoj šumi, na nekim predjelima bi jasen lako uginuo. Johina sušica je u Sloveniji novootkrivena bolest na johi. Opažena je 2002. godine i determinirana, a 2016. godine je bilo obilno odumiranje johi. Bolest uzrokuju pseudogljive i kompleksa *Phytophthora alni*. Johina sušica uzrokuje veće štete na johama koje su pod uplivom vode, jer je smanjen prinos vode, dušika i drugih hranjiva iz korijena (onemogućen je rast korijena). Odumiranje kambija i čitavog živog tkiva brže je u deblima i kori. Prvotno se na osnovi morfologije i izocimskih testova *P. Alni* razvrstala u tri podvrste, koje su na osnovi DNA analize nedavno reklasificirane u tri nove vrste. U Sloveniji smo za sada nedvojbeno potvrdili prisutnost dvije vrste: *P. uniformis* i *P. x multiformis*. Kada opazimo da je joha zaražena johinom sušicom oboljela stabla posječemo. Obnova posječene sastojine je isključivo umjetna sadnja, jer radi bijne prizemne vegetacije zeljastih biljaka prirodna obnova nije moguća. Na novoosnovanoj sastojini trebalo bi biti nekoliko mješanih drvenastih vrsta: naglasak bi trebao biti na crnoj johi kojoj bi primješali vrbu, hrast i crnu topolu.

Danko DIMINIĆ, Jelena KRANJEC ORLOVIĆ

Šumarski fakultet Zagreb

ddiminic@sumfak.hr

(35) DOSADAŠNJE SPOZNAJE O NOVOJ BOLESTI JASENA U HRVATSKOJ

Uzročnik nove bolesti jasena gljivični patogen *Hymenoscyphus fraxineus* u Republici Hrvatskoj prisutan je od 2009. godine. Do danas se ova bolest

proširila na gotovo čitavom području rasprostranjenosti običnog jasena (*Fraxinus excelsior*) i poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*), dok na crnom jasenu (*Fraxinus ornus*) bolest do sada nije utvrđena. Provedenim istraživanjima zdravstvenog stanja utvrđeno je da je gljiva *Hymenoscyphus fraxineus* glavni uzročnik bolesti i odumiranja običnog jasena, dok u fenomenu odumiranja poljskog jasena zauzima najznačajnije mjesto. Posljednih godina zabilježen je trend naglog pogoršanja zdravstvenog stanja jasena kod nas. Praćenjem oštećenosti šumskih ekosustava Republike Hrvatske, Nacionalnog koordinacijskog centra za procjenu i motrenje utjecaja atmosferskog onečišćenja i drugih čimbenika na šumske ekosustave, kojeg provodi Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko, poljski jasen je zadnjih godina utvrđen kao najosjetljivija šumska vrsta s osutosti krošanja većom od 70%. Zabilježena osutost jasenovih sastojina u Hrvatskoj značajno korelira s pojavom i širenjem nove bolesti. U dosadašnjim istraživanjima i analizama oboljelih jasenovih stabala utvrđeno je da gljiva *Hymenoscyphus fraxineus* uzrokuje odumiranje kore i stanica drva, šireći se iz izbojaka u grane te postupno prouzrokujući odumiranje običnog jasena u Gorskom kotaru i Lici. U nizinskim poplavnim šumskim ekosustavima poljskog jasena nova bolest utvrđena je također u izbojcima i granama, ali i u korijenovom sustavu i donjim dijelovima debla. Analizama zaraženih izbojaka i grana jasena utvrđena je dominantna prisutnost *Hymenoscyphus fraxineus*. Uz nju zabilježene su još i neke druge fitopatogene gljive: *Hysteroglyphium fraxini*, *Bionectria ochroleuca*, *Botryosphaeria stevensii*, *Fusarium* spp. i *Phoma* spp. U korijenovom sustavu i bazi debla u odumirućim sastojinama poljskog jasena, uz sve prisutnu *Hymenoscyphus fraxineus*, zabilježene su: *Armillaria* spp., *Ganoderma adspersum*, *Fusarium solani* i *Diaporthe cotoneastri*. Temeljem dosadašnjih spoznaja nova bolest, gljivični patogen *Hymenoscyphus fraxineus*, zadnjih godina igra izuzetno važnu ulogu u narušavanju zdravstvenog stanja jasena, posljedicom kojeg je zabilježen nagli trend odumiranja običnog i poljskog jasena u šumskim ekosustavima Republike Hrvatske.

Dušan JURC¹, Barbara PIŠKUR¹, Dušan SADIKOVIĆ¹, Nikica OGRIS¹, Danko DIMINIĆ²

¹ Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana

² Šumarski fakultet Zagreb

dusan.jurc@gozdis.si

(36) TREBA LI ILI NE TREBA SUZBIJATI SMEĐU PJEGAVOST BOROVIH IGLICA

Smeđa pjegavost borovih iglica (*Lecanosticta acicola*) je rijetka karantenska bolest iglica borova (*Pinus* spp.) koja se zadnjih godina sve više javlja diljem

Europe. U Hrvatskoj je raširena samo na alepskom boru (*Pinus halepensis*), a posebice je prisutna na zadarskom području. Bolest ne prouzrokuje velike štete i sporo se širi. U više navrata tijekom proteklih godina obavljena su i tretiranja bolesti u svrhu njena suzbijanja. U Sloveniji je nađena uglavnom na planinskom boru (*P. mugo*) i na crnom boru (*P. nigra*). Svi nalazi bolesti (zaraženi borovi) bili su eradicirani, osim u dolini rijeke Soče, gdje je obim zaraze izuzetno opsežan. Sa velikom vjerojatnošću možemo pretpostaviti da će se širenje smeđe pjegavosti borovih iglica odvijati slično kao što se širila crvena pjegavost borovih iglica (prouzrokuju gljive *Dothistroma septosporum* i *D. pini*), koja je iz bezopasne bolesti postala jedna od najštetnijih bolesti iglica borova u Europi. Novi, još neobjavljeni rezultati genetskih svojstava gljive *L. acicola*, pokazuju da postoje različite populacije ove gljive koje su još ograničene na pojedine geografske lokacije. Neke od tih populacije uzrokuju bolest i velike štete na domaćinima, na primjer *L. acicola* u dolini rijeke Soče na crnom boru. Zbog toga treba obratiti pažnju na zaraze, koje nisu još široko rasprostranjene na određenom domaćinu (lokaciji) i koje mogu potencijalno prouzrokovati najveće štete. To su zaraze na crnom boru, koji je ekološki i ekonomski važna vrsta, te na planinskom boru koji ima veliku ekološku ulogu s obzirom da pridolazi na gornjoj granici šumske vegetacije. Zbog toga predlažemo da se postavi cilj usporavanja širenja smeđe pjegavosti borovih iglica na crnom boru i planinskom boru s intenzivnim fitosanitarnim mjerama. S obzirom da eradicacija bolesti u Europi nije više moguća, treba obavljati sječu zaraženih domaćina i uništavanje ostataka borova pretežno na mjestima iz kojih se bolest može prenositi čovjekom na zaraženim iglicama – u kampovima, parkiralištima uz prometnice i drugdje, turističkim punktovima, prostorima okupljanja ljudi u prirodi i u urbanim sredinama. Pored toga važno je i podizati svijesti o ovoj bolesti u stručnim i širim krugovima.

Marko VUCELJA¹, Linda BJEDOV¹, Marko BOLJFETIĆ¹, Kristijan TOMLJANOVIĆ¹, Luka STAPIĆ², Mislav MATIJEVIĆ³, Josip MARGALETIĆ¹

¹Šumarski fakultet Zagreb

²nezaposlen

³A.M.G. Biomasa d.o.o. Virovitica

mvucelja@sumfak.hr

(37) PREVENCIJA ŠTETA OD SITNIH GLODAVACA U ŠUMAMA HRVATSKE

Od početka 1980-tih godina u državnim šumama Hrvatske, bilježi se trend porasta šteta od sitnih glodavaca (miševi, voluharice) na šumskom sjemenu i mladim biljkama, kao i sve veća pojavnost bolesti čiji su oni rezervoari (npr. hemoragijske vrućice sa bubrežnim sindromom, lajmske borelioze). Sitni se glodavci u masovnom broju, osobito u šumskim zajednicama sa hrastom

lužnjakom (*Quercus robur* L.) i poljskim jasenom (*Fraxinus agnustifolia* Vahl.), pojavljuju svake tri do četiri godine, kada veličina površina na kojima se bilježi njihova povećana aktivnost doseže i 7000 ha. Svrha zaštite šuma jest, sukladno načelima integriranoga pristupa, pokušati prevenirati masovnu pojavu štetnika koja posljedično otežava obnovu šumskih sastojina. Kretanje gustoće populacije glodavaca teško je predvidivo i fluktuiru unutar jedne, ali i tijekom više godina te je rezultat ovisnosti i uzajamnog djelovanja brojnih faktora poput; fiziologije, odnosa spolova, socijalnih odnosa, unutarvrstne kompeticije, genetičke predispozicije, bolesti i stupnja mortaliteta, klimatskih i stanišnih uvjeta, količine svjetla, dužine trajanja poplava, visine podzemnih voda, prisutnosti korovske vegetacije, plodonošenja drvenastih vrsta, načina gospodarenja šumama, prisutnosti drvnih ostataka, prisutnosti predatorskih vrsta itd. Preduvjet prevenciji pojave šteta od glodavaca jest sustavno praćenje njihove brojnosti u najosjetljivijim šumskim područjima, odnosno u sastojinama u fazi obnove, te primjena metoda zaštite namijenjenih rastjerivanju ili redukciji brojnosti glodavaca. Osim upotrebe različitih tipova rodenticida - kao generalno najučestalijeg i relativno učinkovitog te donekle praktičnog, no potencijalno vrlo opasnog vida suzbijanja glodavaca (trovanje neciljanih životinjskih vrsta) - postoje mogućnosti primjene zamki za jednokratani ili višekratni ulov glodavaca, kao i mogućnosti korištenja različitih repelenata, odnosno sredstava koje okusno, mirisno, zvukovno, vizualno ili na neki drugi način djeluju odbojno na glodavce, te primjene uzgojnih mjera kojima se izmjenjuju stanišni uvjeti na način da postaju manje pogodni za masovno naseljavanje glodavaca. Terenska ispitivanja različitih metoda zaštite od glodavaca provedena u posljednjem petogodišnjem razdoblju pokazala su kako izlaganje deratizacijskog ljepila unutar deratizacijskih kutija (moguća vlastita izrada) može pozitivno utjecati na smanjenje brojnosti sitnih glodavaca, odnosno smanjenje šteta. Nadalje, primjena lovnih posuda (bez ljepila) koje jednosmjerno omogućuju ulaz glodavaca, a onemogućuju izlaz, može pomoći privlačenju predatorskih vrsta, no prilikom primjene istih valja biti siguran u nemogućnost bijega glodavaca iz posude. Od odbijajućih sredstava, mirisni repelenti (eterična ulja) su se pokazali učinkoviti u zatvorenim prostorima (skladišta biljnog materijala), dok su se mirisni atraktanti za predatore glodavaca (kuna, lisica) te audio-taktilni repelenti pokazali potencijalno učinkoviti na otvorenom prostoru. Od šumsko-uzgojnih zahvata, uklanjanje korovske vegetacije, kao i održavanje šumskog reda izvoženjem drvnih ostataka, može značajno pomoći smanjenju udjela biljaka oštećene kore i korijena. Postupanje prema načelima integriranog pristupa zaštiti šuma od glodavaca, odnosno sustavno praćenje brojnosti glodavaca uz pravovremenu primjenu šumsko-uzgojnih zahvata, te različitih metoda rastjerivanja i redukcije brojnosti glodavaca, može pomoći smanjenju šteta od glodavaca na sjemenu, kori i korijenju gospodarski važnih drvenastih vrsta u Hrvatskoj.

Darko PLESKALT¹, Vesna ANČIĆ TUNUKOVIĆ²¹Hrvatske šume d. o. o. Zagreb²Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnica Vinkovci

darko.pleskalt@hrsume.hr

(38) MONITORING ŠUMSKIH GLODAVACA (MIŠEVA I VOLUHARICA) U HRVATSKIM ŠUMAMA S NAGLASKOM NA UŠP VINKOVCI

U obnovi šuma, a naročito kod nizinskih šuma, veliki problem u šumarstvu predstavljaju šumski glodavci miševi i voluharice time što se hrane šumskim sjemenom i pomlatkom (mladim biljkama). Najveće štete pričinjavaju u najvrjednijim sastojinama hrasta lužnjaka. Tijekom prijašnjih godina u HŠ d.o.o. pokušali smo primijeniti razne metode reduciranja brojnosti populacije šumskih glodavaca, no obzirom da ovdje govorimo o velikim šumskim površinama jedina učinkovita metoda je ostala primjena rodenticida. Na hrvatskom tržištu ne postoje rodenticidi (sredstva za zaštitu bilja) registrirani za upotrebu u šumarstvu, a istovremeno svi rodenticidi koji postoje na europskom i domaćem tržištu sadrže aktivne tvari koje su zabranjene za korištenje u šumama koje posjeduju međunarodni FSC certifikat. Obzirom da su sve površine kojima gospodare HŠ certificirane, bilo je neophodno od FSC-a dobiti zabranu izuzeća za rodenticide, na način da se kvalitetno obrazloži potreba suzbijanja šumskih glodavaca, te provođenjem monitoringa na terenu dokazati prisutnost i odredi kritične brojeve miševa i voluharica. Po napatku znanstvenika sa Šumarskog fakulteta, na području kontinentalnih podružnica HŠ d.o.o. uspostavljen je monitoring šumskih glodavaca pomoću kojeg je od FSC-a i Ministarstva poljoprivrede ishodovana dozvola za korištenje rodenticida na bazi aktivne tvari *cinik-fosfid*. Podaci o brojnosti upisani su u registar www.stetnici.hr, te se pristupilo suzbijanju glodavaca na ugroženim područjima.

III dan ČETVRTAK, 07. veljače 2019.

DVORANA ORHIDEJA (1ABC)

SEKCIJA: AKTUALNI PROBLEMI U RATARSTVU I POVRTLARSTVU
Radno predsjedništvo: Renata Bažok, Fani Bogat, Karolina Vrandečić

Siniša PAPAİK

Syngenta Agro d.o.o., Zagreb

sinisa.papaik@syngenta.com

(39) NOVA ERA ZAŠTITE ŽITARICA OD BOLESTI – ISKUSTVA IZ PRAKSE

ELATUS® Era novi je kombinirani fungicidni pripravak tvrtke Syngenta namijenjen suzbijanju biljnih bolesti u pšenici i ječmu. ELATUS® Era je pripravak

na osnovi dvije djelatne tvari SOLATENOL™ (benzovindiflupir) i protiokonazol, koje zajedno čine snažnu zaštitu od bolesti na žitaricama. SOLATENOL™ je nova fungicidna molekula tvrtke Syngenta iz skupine SDHI. Biljka ga usvaja kroz zelene dijelove, te se u listovima biljke širi translaminarno i akropetalno. Zbog sporijeg akropetalnog kretanja kroz list biljke, SOLATENOL™ ima izraženo dugo preventivno, a iskazuje i djelomično kurativno djelovanje na najvažnije bolesti žitarica. Protiokonazol je djelatna tvar koja djeluje sistemski kao inhibitor biosinteze sterola. Ima izraženo kurativno, te djelomično preventivno i eradikativno djelovanje na bolesti. ELATUS® Era, zbog kombinacije dviju djelatnih tvari različitog načina i mehanizma djelovanja, sprječava razvoj uzročnika bolesti u biljci, ali zaustavlja i već postojeće zaraze te ne dopušta daljnje širenje uzročnika bolesti unutar biljke. ELATUS® Era primijenjuje se za suzbijanje slijedećih bolesti: žute hrđe (*Puccinia striiformis*), paleži klasa (*Fusarium* spp.), smeđe pjegavosti lista (*Septoria tritici* = *Mycosphaerella graminicola*), smeđe pjegavosti lista i pljevica (*Stagonospora nodorum* = *Septoria nodorum*), smeđe hrđa (*Puccinia recondita*) u pšenici i smeđe hrđe (*Puccinia hordei*), mrežaste pjegavosti (*Pyrenophora teres*), sive pjegavosti (*Rhynchosporium secalis*), ramularije (ramularijska pjegavost) (*Ramularia collo-cygni*) u ječmu. Bogata iskustva iz prakse u proizvodnoj sezoni 2018. prikazana su u izlaganju.

Zrinka DRMIĆ, Martina MRGANIĆ, Helena VIRIĆ GAŠPARIĆ, Darija LEMIĆ, Maja ČAČIJA, Renata BAŽOK

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
zdrmic@agr.hr

(40) ŠTETE OD KUKURUZNOG MOLJCA OVISNE O VREMENSKIM UVJETIMA, LOKALITETU I HIBRIDIMA KUKURUZA

Kukuruz se u Hrvatskoj uzgaja na oko 300 000 ha i svake godine se bilježe štete od kukuruznog moljca (*Ostrinia nubilalis* Hübner). Oko 90 % hibrida kukuruza prisutnih na tržištu do određene granice tolerira štete od moljca nastale ishranom prve generacije, a 75 % hibrida tolerira štete nastale ishranom druge generacije. Provedeno istraživanje je imalo za cilj utvrditi intenzitet napada prve i druge generacije kukuruznog moljca na različitim hibridima kukuruza koji pripadaju u četiri vegetacijske skupine (FAO grupe 300, 400, 500 i 600). Istraživanje je provedeno tijekom 2017. i 2018. godine na lokalitetima smještenim u različitim vremenskim uvjetima (Šašincevec, Gola, Tovarnik i Vrana). Na svakom lokalitetu zasijana su 32 različita hibrida kukuruza, po osam iz svake vegetacijske skupine. Svaki je hibrid zasijan u četiri ponavljanja. Intenzitet napada prve generacije utvrđen je vizualnom ocjenom svih biljaka sa dva srednja reda svake osnovne parcele tijekom srpnja.

intezitetu bila prisutna već tijekom ožujka, ovih se godina značajnije javljala kasnije tijekom sezone tj. krajem svibnja i tijekom lipnja. Na temelju iskustava iz prethodnih godina, tijekom 2018. godine postavili smo 6 pokusa u pšenici na tri lokacije od Slavonije do Podravine. Vremenski uvjeti na svim lokacijama uvelike su se razlikovali što je rezultiralo različitim pritiskom lisnih bolesti ovisno o lokaciji i sortimentu. Obzirom na uvjete zaštita pšenice od lisnih bolesti u 2018. godini bila je značajno zahtjevnija od prethodnih godina. Svaki od spomenutih vremenskih rokova zaštite pšenice, T1, T2 ili T3 pokazao je svoj značaj i mjesto u zaštiti pšenice uz pravilan odabir najboljeg sredstava za zaštitu bilja. Pšenica je naša najveća kultura koju štitimo fungicidnim pripravcima. Ovakva istraživanja dokazala su kompleksnost u pristupu tom problemu. Sigurno da ne možemo dati univerzalnu preporuku i „ključ“ za zaštitu pšenice od lisnih bolesti, ali znanjem i iskustvom stečenim kroz ovakva istraživanja nastojimo pomoći poljoprivrednicima da pravilno zaštite pšenice od bolesti osobito u zahtjevnim godinama kada su ispunjeni svi uvjeti za njihovu pojavu i razvoj.

Vladimir IVEZIĆ, Brigita POPOVIĆ, Jelena ILIĆ, Mirjana BRMEŽ, Karolina VRANDEČIĆ

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Fakultet agrobiotehničkih znanosti,
Osijek
jilic@pfos.hr

(42) BOLESTI PŠENICE U KONSOCIJACIJSKIM SUSTAVIMA

Konsocijacija ili kombinacija kultura podrazumijeva uzgoj više kultura na istoj površini u isto vrijeme. Značaj konsocijacije je u tome da su biljke manje podložne različitim stresnim uvjetima. Tako, kombiniranjem trajnih nasada drvenastih kultura s jednogodišnjim poljoprivrednim kulturama na jednoj proizvodnoj površini direktno utječemo na temperaturu, vlagu, insolaciju te strujanje vjetra unutar nasada (mikroklimu) što za posljedicu ima veću otpornost biljaka na stresne uvijete. U sklopu projekta Hrvatske zaklade za znanost pod nazivom “Konsocijacija drvenastih vrsta i poljoprivrednih kultura kao inovativni pristup u agroekosustavima” cilj je istražiti utjecaj međuodnosa cijepljenih oraha i ratarskih kultura na mikroklimu te time na bioraznolikost u tlu (mikrobiološku aktivnost u tlu te strukture zajednice nematoda), konzervaciju tla i štetne organizme poput uzročnika biljnih bolesti. Nakon završene prve godine projekta dobiveni rezultati ukazuju na smanjenu pojavu bolesti u konsocijacijskom sustavu u odnosu na kontrolu. Pokus se sprovodi na dvije lokacije, Đakovo i Ivankovo, gdje je posijana pšenica između redova oraha te kontrola bez oraha. Na svakoj lokaciji pregledi pšenice u polju obavljani su tri puta te je svaki put uzet prosječan uzorak od 10x10 biljaka za pregled u laboratoriju. Prilikom drugog pregleda pšenice utvrđeno je prisustvo

Pyrenofore tritici-repentis na manjem dijelu biljaka s lokacije Ivankovo. Pregledom biljaka u laboratoriju utvrđeno je veće prisustvo simptoma bolesti na kontroli u poređenju s konsocijacijom. Nakon žetve zrna pšenice su pregledana na prisustvo bolesti tako što je po 25 zrna u 4 ponavljanja stavljeno u Petrijeve zdjelice s navlaženim filter papirom. Nakon 15 dana uzorci su pregledani na prisustvo bolesti te nije utvrđena značajnija pojava patogenih gljivica. U skladu s rezultatima možemo utvrditi povoljan utjecaj konsocijacije pšenice i oraha u odnosu na kontrolu.

Emil SALIHAGIĆ, Tanja ĆURIĆ

Iskra Zelina Kemijska Industrija d.o.o.

emil.salihagic@iskra.hr

(43) HERBICID CICLOPE – NOVA AKTIVNA TVAR ZA SUZBIJANJE KOROVA U PŠENICI

U Hrvatskoj su se na područjima najveće zakorovljenosti uskolisnim korovima primijenila nova dostupna rješenja pri suzbijanju korova u usjevima pšenice. U suzbijanju uskolisnih korova se koristila nova aktivna tvar klodinafop koja je registrirana krajem 2017. godine u Hrvatskoj. Klodinafop je aktivna tvar iz kemijske grupe ariloksifenoksi-propionata, koja se nalazi u proizvodu trgovačkog naziva CICLOPE. Način djelovanja je sistemično i kontaktno te mehanizam djelovanja je na način da inhibira acetyl-coenzim A karboksilazu. Ciclope je post emergence herbicid koji se koristi u kontroli najvažnijih uskolisnih korova poput *Avena fatua*, *Alopecurus myosuroides*, *Lolium multiflorum* i slično. Istraživanje se odvijalo u vremenskom razdoblju od 1. travnja do 1. srpnja 2018. godine. Lokacije su birane po načelu visoke zakorovljenosti korova, prije svega najvažnijih uskolisnih korova. Izabrano je osam lokacija koje su zadovoljavale kriterije otežane kontrole korova u pšenici. Ciclope se koristi u dozi 0,63 l/ha od početka busanja do pojave zastavice (BBCH 20-39) uz utrošak vode od 200-400 l/ha. Površine parcela na kojima su se provodili pokusi su brojale od 10 do 120 hektara. Primjenu proizvoda su obavljale stručne osobe s primjerenom naobrazbom. Pokusi su pokazali brzu apsorpciju herbicida s vidljivim rezultatima već nakon 48 sati na najmlađim listovima korova. Pokus s herbicidom Ciclope je pokazao vrlo uspješno rješenje u kontroli važnijih uskolisnih korova u pšenici.

Miklos TOTH

Plant Protection Institute CAR HAS, Budapest, Hungary

toth.miklos@agrar.mta.hu

**(44) DETEKCIJA I MONITORING ŠTETNIKA U RATARSKOJ PROIZVODNJI
UZ POMOĆ FEROMONSKIH I AGREGACIJSKIH MAMACA**

Feromonske klopke učestalo se primjenjuju u voćnjacima. Svrha im je precizna detekcija i monitoring štetnika, najčešće različitih vrsta savijača i moljaca. Manje je poznato da se za praćenje i suzbijanje štetnika ratarskih kultura na isti način mogu koristiti feromoni ili druge semiokemikalije. U prezentaciji će na primjerima biti ilustrirano kako i za koju se svrhu feromonski i agregacijski mamci mogu koristiti za praćenje i suzbijanje štetnika kukuruza i žitarica (Lepidoptera: *Ostrinia nubilalis*, Coleoptera: *Agriotes* spp., *Diabrotica v. virgifera*), uljane repice i drugih krstašica (Coleoptera: *Meligethes aeneus*, *Ceutorrhynchus* spp., *Phyllotreta* spp., Diptera: *Delia radicum*) i šećerne repe (Coleoptera: *Bothynoderes punctiventris* and *Conorrhynchus mendicus*).

Dražen ŠIMIĆ

Chromos Agro d.o.o., Zagreb

drazen.simic@chromos-agro.hr

**(45) FUGA DELTA – NOVI HERBICID ZA SUZBIJANJE KOROVA U OZIMIM
ŽITARICAMA**

Zadnjih nekoliko godina sve je veći problem klimatskih uvjeta u proljeće gdje zbog obilnih oborina nije moguće na vrijeme obaviti kvalitetnu zaštitu ozimih žitarica. Iz tog razloga sve više se posvećuje pažnja suzbijanju korova u jesen kada su korovi u ranom poniku a vremenski uvjeti povoljni za prskanje. Kako bi pratila nove tehnologije u poljoprivredi i prilagodila se novim agroklimatskim uvjetima, tvrtka Chromos Agro d.o.o. ove godine uvodi na tržište novi herbicid pod nazivom FUGA DELTA. FUGA DELTA je selektivni, zemljišni i kontaktni herbicid na osnovi djelatnih tvari *flufenacet* i *diflufenikan*. Namijenjen je suzbijanju jednogodišnjih uskolisnih i jednogodišnjih širokolisnih korova u ozimoj pšenici, ozimoj durum pšenici, ozimom ječmu, ozimoj raži i ozimoj pšenoraži u količini 0,6 l/ha. Najbolja učinkovitost postiže se primjenom nakon sjetve a prije nicanja, međutim može se primjenjivati i nakon nicanja kulture (post-em). Izvanredno suzbija slakoperku (*Apera spica-venti*), mišji repak (*Alopecurus myosuroides*), ludovikovu zob (*Avena ludoviciana*), višecvjetni ljulj (*Lolium multiflorum*), mak turčinak (*Papaver rhoeas*), bršljanolisnu čestoslavicu (*Veronica hederifolia*), perzijsku čestoslavicu (*Veronica persica*), bijelu lobodu (*Chenopodium album*), ptičjeg dvornika (*Polygonum aviculare*) te dobro djeluje

na broćiku (*Galium aparine*) i višegodišnji ljulj (*Lolium perenne*). Nakon primjene herbicida Fuga Delta, rast korova usporava se već za nekoliko sati, a vidljivi simptomi pojavljuju se za nekoliko dana. Sredstvo FUGA DELTA smije se primijeniti svake treće godine na istoj površini. Za dobru selektivnost, sjeme treba posijati ravnomjerno na dubinu 2–3 cm i treba biti pokriveno zemljom. U suprotnom može doći do oštećenja kulture nakon primjene. Velika prednost sredstva FUGA DELTA je što omogućava pouzdanu i dugotrajnu rezidualnu zaštitu od korova koji se vrlo teško suzbijaju te time ima ključnu ulogu u sprječavanju pojave rezistentnosti.

Renata BAŽOK, Zrinka DRMIĆ, Helena VIRIĆ GAŠPARIĆ, Martina MRGANIĆ, Darija LEMIĆ, Maja ČAČIJA

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
rbazok@agr.hr

(46) SUZBIJANJE ŠTETNIKA NA VELIKIM POVRŠINAMA

Suzbijanje štetnika na velikim površinama (eng. area-wide (AW) pest management) predstavlja koncept u kojem se provodi organizirana akcija suzbijanja štetnika na svim površinama u nekom području. Pri tom se suzbijanje određene štetne vrste ne provodi samo na kulturi koja trpi ekonomske štete nego se provodi na svim kulturama na kojima se štetnik može hraniti. Za suzbijanje se koriste različite tehnologije kao što su: a) tradicionalno biološko suzbijanje (jednokratno ili višekratno ispuštanje prirodnih neprijatelja); b) bio racionalno suzbijanje zasnovano na ekološki prihvatljivim i/ili biotehničkim insekticidima te korištenju autocidne metode (ispuštanje sterilnih mužjaka); c) sjetva (sadnja) otpornih i/ili tolerantnih sorata (uključujući genetski modificirane biljke); d) agrotehničke mjere (plodored, združeni usjevi, malčiranje, upravljanje navodnjavanjem, odvodnjom i dr.); e) fizikalne i mehaničke mjere; f) kemijsko suzbijanje (naglasak se daje na insekticide povoljnijeg ekotoksikološkog profila). Iako se u ovim programima mogu koristiti i klasične metode suzbijanja insekticidima na isti način na koji se koriste u suzbijanju na pojedinačnim poljima, ova metodologija ipak preferira ekološki prihvatljivije načine suzbijanja štetnika bilo da se koriste pojedinačno ili se više metoda integrira u dobro razrađeni sustav suzbijanja. Stoga brojni istraživači smatraju AW oblikom integrirane zaštite bilja koji ima za cilj smanjiti brojnost štetnika na velikom području ispod one razine koja može izazvati ekonomske štete. Koncept suzbijanja štetnika zasniva se na četiri premise i) primjenjuje se na svim poljima velikom geografskom području; ii) provedba mora biti organizirana i koordinirana od ovlaštene organizacije i ne smije biti prepuštena na volju poljoprivrednim proizvođačima; iii) može uključivati eradikaciju (potpuno uništenje štetnika) u slučaju karantenskih vrsta o to nije obavezno; iv) mora biti obavezan za sve poljoprivrednike u većem geografskom

području. U izlaganju će biti ilustrirani pozitivni primjeri provedbe suzbijanja štetnika na velikim površinama korištenjem tehnologije sterilnih kukaca, metode konfuzije i metode masovnog ulova. Sve su veći problemi koji se javljaju u suzbijanju štetnih organizama na pojedinačnim površinama (ograničena dostupnost insekticida, razvoj rezistentnosti i dr.). Suzbijanje štetnika na velikim površinama moglo bi postati adekvatno rješenje, no prije toga nadležno Ministarstvo u sklopu sredstava za mjere zajedničke poljoprivredne politike treba osmisлити programe koji bi bili dostupni onima (organizatori proizvodnje, organizacije proizvođača i sl.) koji bi isto mogli organizirati na većem području. Na taj način mogao bi se smanjiti pritisak štetnika i osigurati održiva proizvodnja.

Renata DEJANOVIĆ

Bayer d.o.o., Zagreb

renata.dejanovic@bayer.com

(47) PROBLEMATIKA TRAVNIH KOROVA U ŽITARICAMA I NOVI HERBICIDI ZA NJIHOVO SUZBIJANJE: ALISTER NEW I ATLANTIS STAR

Zadnjih godina primjećujemo da je brojnost travnih korova u žitaricama u stalnom porastu što pokazuju pokusi provedeni u razdoblju od 2015-2018. Svakako najrašireniji i po brojnosti najvažniji travni korov je slakoperka (*Apera spica venti*) koja se javlja gotovo u svim pokusima postavljenim na području Međimurja, Podravine (oko Koprivnice i Virovitice), Kloštra Ivanića i Slavanskog Broda. Na području Slavanskog Broda značajan korov je i mišji repak (*Alopecurus myosuroides*). Zadnjih nekoliko godina prisutnost travnih korova raste i na istoku naše zemlje te se najviše spominju slakoperka (*Apera spica venti*) i mišji repak (*Alopecurus myosuroides*) te nešto manje ljuljevi (*Lolium sp.*) i ovsik (*Bromus sp.*). Jedan od razloga njihova širenja sigurno je i dugogodišnja primjena herbicida samo za širokolisne korove. Slakoperka, mišji repak kao i većina ostalih uskolisnih korova niču već u jesen zajedno s pšenicom. Kod ranije sjetve te blage jeseni i zime u proljeće ulaze u naprednijem razvojnom stadiju (kraj busanja) te bi u spomenutim uvjetima, kontrolu korova najbolje bilo obaviti već u jesen. Nažalost dugi niz godina samo manji broj proizvođača provodi spomenutu praksu, a broj herbicida za tu namjenu je i danas ograničen (trenutno svega 4 herbicida dostupna tržištu). Puno zastupljenija praksa je proljetna primjena herbicida no kako većina pripada istom mehanizmu djelovanja (skupina B prema HRACU), veća je i opasnost od pojave rezistentnosti (u EU veliki problem u proizvodnji predstavlja rezistentnost ALOMY i APESV na više različitih mehanizama djelovanja). Tvrtka Bayer registrirala je dva nova herbicida kao odgovor na predstavljene izazove u suzbijanju travnih i širokolisnih korova u žitaricama: ALISTER NEW i ATLANTIS

STAR. O navedenim herbicidima i rezultatima lokalnih pokusa provedenih u razdoblju od 2015-2018. u suradnji s tvrtkom Agrobiotest d.o.o. i Zavodom za herbologiju Agronomskog fakulteta u Zagrebu, koji su tema ovog sažetka bit ćete upoznati tijekom prezentacije.

Maja PINTAR, Mladen ŠIMALA, Tatjana MASTEN MILEK

Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb
 maja.pintar@hcphs.hr

(48) NEUOBIČAJENO JAKI NAPAD ŠTETNIKA U POVRĆARSKOJ PROIZVODNJI U 2018. GODINI

U 2018. godini zamijećeni su neuobičajeno jaki napadi i štete u povrćarskoj proizvodnji, od inače povremenih štetnika manje važnosti. U uzgoju plodovitog povrća, posebno paprike u zaštićenom prostoru, uočena je vrlo intenzivna pojava zelene stjenice (*Nezara viridula*), koja je do sada registrirana samo kao periodični štetnik koji rijetko uzrokuje zamjetne štete. Zelena stjenica je izrazito polifagni štetnik koji se hrani na više od 100 vrsta biljaka domaćina. Razvija 4-5 preklapajućih generacija godišnje, a štete pričinjavaju ličinke i odrasli razvojni stadiji ishranom na plodovima, listovima i stabljikama. Rano napadnuti plodovi sporije i neravnomjerno dozrijevaju, manji su veličinom i masom i prijevremeno otpadaju, dok su kasnije napadnuti plodovi gorki i gube tržišnu vrijednost. Uzgoj povrtnih kupusnjača na otvorenom obilježio je neuobičajeno jaki napad kupusnog štitastog moljca (*Aleyrodes proletella*), koji je do unatrag nekoliko godina u Hrvatskoj imao status manje važnog, povremenog štetnika. Klimatski uvjeti u ljetnim mjesecima, posebno viša relativna vlaga zraka i izostanak uobičajeno visokih dnevnih temperatura zraka praćenih dugotrajnijim sušnim periodom, pogodovali su izuzetno jakom napadu ovog polifagnog štetnika. Ovisno o temperaturi i vlažnosti zraka kupusni štitasti moljac razvija 2-6 generacija godišnje. Štete uzrokuje sisanjem sokova, što dovodi do oslabljivanja napadnutih biljaka i usporavanja njihovog razvoja. Prilikom ishrane odrasli stadiji i posebice ličinke izlučuju ljepljivu tekućinu, tzv. „mednu rosu“, na kojoj se sekundarno razvijaju tamne gljivice čađavice, što smanjuje asimilaciju lista. Tako onečišćeni listovi smanjuju tržišnu vrijednost i otežavaju prodaju kupusnjača. Grbica *Orthonama obstipata*, do sada nepoznati štetnik čije gusjenice uzrokuju golobrst na napadnutim biljkama, uzrokovala je velike štete u intenzivnoj proizvodnji mrkve u zadarskoj županiji. *O. obstipata* široko je rasprostranjena, migratorna vrsta grbice. U Europi izvorno obitava na području Mediterana, gdje se hrani na većem broju vrsta zeljastih biljaka domaćina te ima nekoliko generacija godišnje. Očito je, da uslijed klimatskih promjena te promjena u tehnologiji uzgoja nekih povrtnih kultura, pojedini štetnici dobivaju sve veći fitosanitarni značaj te uslijed nedostatka dostupnih mjera suzbijanja postaju sve veći izazov za proizvođače povrtnih kultura.

Jelena PLAVEC¹, Ivana KRIŽANAC¹, Željko BUDINŠČAK¹, Siniša JELOVČAN²

¹Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb

²Syngenta Agro d.o.o., Zagreb

jelena.plavec@hcphs

(49) NALAZI I EPIDEMIOLOŠKI ZNAČAJ 'CANDIDATUS PHYTOPLASMA SOLANI' (STOLBUR FITOPLAZMA) U RAZLIČITIM GOSPODARSKIM KULTURAMA U HRVATSKOJ

Nedavno opisana svojta '*Candidatus phytoplasma solani*' (CPs), poznatija pod imenom stolbur fitoplazma jedna je od fitoplazmi s najširim krugom prirodnih domaćinskih vrsta koji uključuje različite zeljaste i drvenaste biljke. Brojne korovne biljke imaju ulogu alternativnih domaćina a ujedno su značajan rezervoar CPs za infekciju kukaca vektora kojima se ova fitoplazma i prenosi. CPs je uzročnik mnogih ekonomski značajnih bolesti bilja među kojima su najistaknutije žutica vinove loze *crno drvo* (bois noir), *crvenilo kukuruza* (maize redness), *propadanje lavande* (yellow decline of lavender) te *stolbur krumpira*. Žutica vinove loze *bois noir* (BN) prvi puta je u Hrvatskoj zabilježena 1996. godine. Kontinuirana istraživanja te sustavno praćenje prisutnosti i proširenosti fitoplazmoza Zavoda za zaštitu bilja kroz programe posebnog nadzora pokazala su da je bolest BN je široko rasprostranjena u Hrvatskoj, odnosno prisutna u većini vinogradarskih regija. Iako se BN smatra manje epidemijski značajnom od zlatne žutice vinove loze čiji je uzročnik fitoplazma *Flavescence dorée*, brojne epidemijske zaraze zabilježene na području Europe tijekom zadnjeg desetljeća pokazale su da BN kroz smanjenje prinosa i kvalitete grožđa nanosi značajne ekonomske štete te postaje bitan ograničavajući faktor u vinogradarstvu i vinarstvu. CPs se ranije smatrala važnijim uzročnikom bolesti povrća, osobito povrtnica iz porodica *Solanaceae* (rajčica, krumpir, paprika) na kojima je i prvi puta u Hrvatskoj opisana 1957. godine. Premda bolesti *crvenilo kukuruza* i *stolbur krumpira* za sada još nisu utvrđene u Hrvatskoj, učestale epidemijske zaraze uz ozbiljne ekonomske gubitke u zemljama regije (Srbija, Češka, Mađarska, Rumunjska), poglavito u proizvodnji krumpira, ukazuju na opravdanu opasnost od pojave tih bolesti i na nacionalnom teritoriju. Propadanje lavande ozbiljno ugrožava proizvodnju lavande u Francuskoj. Opsežna istraživanja otkrila su da je etiologija te bolesti povezana upravo s CPs. Također je utvrđeno da lavanda glavni domaćin i rezervoar za određene sojeve CPs što je neobično uzevši u obzir da se CPs obično prenosi iz krovnih biljaka na različite ekonomski značajne gospodarske kulture. Bolest do sada nije zabilježena u Hrvatskoj, no uzevši u obzir značajnu proizvodnju lavande ne samo u mediteranskom području već i u kontinentalnim krajevima, te njenu važnu industrijsku primjenu, treba obratiti pažnju na izglednu pojavu ovog štetnog organizma koji bi mogao postati veliki izazov za proizvođače ove

vrijedne kulture. Porast broja bolesti uzrokovanih fitoplazmama posljedica je širenja areala kukaca vektora te adaptacija poznatih i novih vektora na agroekosustave. Kompleksan epidemiološki ciklus CPs koji uključuje niz polifagnih kukaca vektora te biljaka domaćina gdje dominantnu ulogu igraju upravo korovne biljke te nedostatak učinkovitih mjera suzbijanja razlog je sve češćim epidemijskim napadima ovog štetnog organizma.

Milorad ŠUBIĆ

Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Podružnica
Međimurske županije, Čakovec
milorad.subic@savjetodavna.hr

(50) VIŠEGODIŠNJA ISKUSTVA SUZBIJANJA ZEMLJIŠNIH BOLESTI GOMOLJA KRUMPIRA

Među poljoprivrednim usjevima koje uzgajamo na oranicama u Međimurju najveće gubitke zbog živih i neživih poremećaja bilježimo na krumpiru. Gotovo dvije trećine gubitaka prinosa gomolja u našoj zemlji potječu od uzročnika bolesti. Zadnjih desetak godina bilježimo sve učestaliju pojavu pojedinih zemljišnih bolesti gomolja krumpira, među kojima dominiraju bijela noga (*Rhizoctonia solani*) i obična krastavost (*Streptomyces scabies*). Karakteristične neželjene promjene. Iako se prepoznaju na površini gomolja. Primjerice, samo na području općine Belica godišnje se zbrinjavana 2.000-3.000 t zdravstveno neispravnih gomolja konzumnog krumpira. Osim neizravnim mjerama zaštite (npr. plodored, zelena gnojdba, podrivanje tla, odabir otpornih sorata, sadnja deklariranog sjemenskog krumpira), u razdoblju 2010.-2018. tijekom pet sezona smo na sedam sorata krumpira provjeravali djelotvornost pet mikrobioloških i pet kemijskih pripravaka, primjenom metodom prskanja u brazdu prilikom sadnje krumpira. Od kemijskih pripravaka u našoj zemlji dopuštenje za suzbijanje bijele noge (*Rhizoctonia solani*) prilikom sadnje krumpira ima samo *azoksistrobin*. Naknadno je u pokusima ocijenjeno nicanje, sklop i početni porast cime, te kod vađenja prinos i zdravstveno stanje gomolja krumpira. Rezultati će biti prikazani u izlaganju.

SEKCIJA: BIOLOŠKA I ALTERNATIVNA ZAŠTITA BILJA
Radno predsjedništvo: Božena Barić, Milorad Šubić, Darija Lemić

Milorad ŠUBIĆ¹, Marijana ŠUBIĆ²

¹Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Podružnica Međimurske županije, Čakovec

²Poljoprivredna zadruga Čakovec, Robna marka jabuke "Regina"
 milorad.subic@savjetodavna.hr

(51) PRVA ISKUSTVA ŠIRE PRIMJENE METODE ZBUNJIVANJA ILI KONFUZIJE U SUZBIJANJU JABUČNOG SAVIJAČA TIJEKOM 2018. SEZONE

U okviru *Mjere ruralnog razvoja 10.* ("Poljoprivreda, okoliš i klimatske promjene") hrvatski proizvođači voća su tijekom *Agronet kampanje 2018.* mogli prvi puta podnijeti zahtjev za poticanje novog tipa operacije (10.1.15.): primjena metode zbunjivanja ili konfuzije u kontroli štetnih organizama. Visina ove potpore je 359,73 EUR/ha. Cilj ovog tipa operacije je ublažiti negativne učinke poljoprivrede na okoliš, povećati biološku raznolikost i zaštititi populaciju korisnih prirodnih predatora. Također, ovom metodom je moguće značajno smanjiti primjenu kemijskih insekticida protiv najvažnijeg tehnološkog nametnika – jabučnog savijača (*Cydia pomonella*) – uzročnika "crvljivosti plodova" jabuka i krušaka (Šubić i sur., 2015). Zahvaljujući navedenoj potpori metoda zbunjivanja *Isomate C TT* je tijekom 2018. godine aplicirana na značajno većim voćnim površinama u odnosu na prethodne dvije sezone (vidi *Tablicu 1.*). Kako zadnjih godina trgovački lanci zahtijevaju isporuku plodova jabuka sa značajno manjim količinama ostataka pesticida (rezidua) u odnosu na dopuštene (MRL), očekujemo širenje metode zbunjivanja ili konfuzije u narednim godinama na površine veće od 1.000 ha. Jabučni savijač nije jedini uzročnik "crvljivosti plodova", već u nasadima i područjima gdje se provodi metoda zbunjivanja valja istovremeno pratiti populaciju breskvina savijača (*Cydia molesta*), nekoliko vrsta savijača kože plodova (*Archips*, *Adoxophies*, *Pandemis*, *Argyrotaenia*), te kukuruznog moljca (*Ostrinia nubilalis*) (Šubić i sur., 2015). Budući je sezona 2018. bila iznadprosječno topla i vlažna, u poljskom mikro-pokusu *Službe* na lokalitetu Mursko Središće ukupno je od početka lipnja do sredine kolovoza provedeno sedam usmjerenih suzbijanja insekticidima različitih uzročnika "crvljivosti jabuke", a uspješnost metode zbunjivanja je praćena u dva suvremena nasada jabuka pokrivena mrežom protiv tuče: na lokalitetima Jalšovec (zapadni dio Županije) i Čukovec (istočni dio Županije). Rezultati i preporuke će biti prikazani u izlaganju.

Božena BARIĆ, Ivana PAJAČ ŽIVKOVIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
baric@agr.hr

(52) DVOGODIŠNJI REZULTATI PRIMJENE KONFUZIJE JABUKOVA SAVIJAČA S POSEBNIM OSVRTOM NA TROŠKOVE ZAŠTITE JABUKE

Jabukov savijač (*Cydia pomonella* L.) redovito je prisutan štetnik jabuke radi kojeg se provodi najveći broj tretiranja. U pojedinim godinama potrebno je provesti 6 do 8 tretiranja insekticidima. Velik broj tretiranja (obzirom na danas mali broj aktivnih tvari insekticida s različitim načinom djelovanja) može izazvati rezistentnost, stoga se nastoji smanjiti unos insekticida i primjenjuju se drugi načini zaštite, a jedan od njih je biotehnička mjera – konfuzija jabukova savijača. Iako se ova mjera primjenjuje u Europi od 1995. godine, u Hrvatskoj se zaštita jabuke konfuzijom primjenjuje tek zadnjih dvije godine na većim površinama i većem broju gospodarstava. Prva istraživanja učinkovitosti konfuzije kao jedine mjere u zaštiti od jabukova savijača, bez dodatne primjene insekticida, pokazala su loše rezultate. U tom je slučaju šteta od napada jabukova savijača u prosjeku iznosila 5% za razliku od 1,5% oštećenih plodova uz 6 tretiranja insekticidima. Ako usporedimo gubitke prosječnog uroda jabuke od 50.000 kg na konfuziji je ostvaren gubitak od 5.000 HRK/ha, a na površini tretiranoj insekticidima 1.270 HRK/ha. U prvoj godini našeg istraživanja troškovi dispenzora za konfuziju iznosili su 2.296,25 HRK/ha, a troškovi primjene 6 insekticida 3.741,50 HRK/ha. U drugoj godini istraživanja u istom voćnjaku primijenjena je konfuzija uz 3 tretiranja insekticidima i standard s 6 tretiranja insekticidima. U berbi je utvrđeno 0,5% oštećenih plodova na konfuziji i na standardu. Troškovi primjene konfuzije uz 3 tretiranja insekticidima iznosili su 4.067,50 HRK/ha, dok je trošak zaštite na standardu iznosio 3.780,00 HRK/ha. Razvidno jest da je konfuzija skuplji način zaštite od jabukova savijača, bez obzira na ekološku prednost i anti-rezistentne mjere, a proizvođači jabuke, voćari neće je primjenjivati zbog niske cijene jabuke i lošeg otkupa. Ova mjera mora biti financijski poticana! Naša istraživanja dokazala su opravdanost za tim a konfuzija je uvrštena u proširenje aktivnosti Mjere 10 ruralnog razvoja.

Milorad ŠUBIĆ

Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Podružnica
Međimurske županije, Čakovec
milorad.subic@savjetodavna.hr

(53) DVOGODIŠNJA ISKUSTVA MIKROBIOLOŠKE ZAŠTITE OD PLAMENJAČE VINOVE LOZE

Plamenjača vinove loze (*Plasmopara viticola*) je jedna od najopasnijih pseudo-gljivičnih bolesti vinove loze, koja u višegodišnjim prosjecima mikro-pokusa Službe na području naše najsjevernije vinorodne regije (Međimursko vinogorje) pri netretiranom trsju vinske sorte *Moslavac bijeli* (Šipon) uništi 49,22 % grožđa i zarazi 75,84 % lišća. Količina i raspored oborina (mm), uz pripadajuće temperature (°C) i vlažnost zraka (%) najviše utječu na pojavu i štetnost plamenjače u vinogradima. U posljednjih dvadeset godina jača pojava plamenjače vinove loze zabilježena je tijekom 1998., 2004., 2008., 2014. i 2018. godine. Sve su sorte europske loze (*Vitis vinifera*) vrlo osjetljive na plamenjaču, pa se protiv ove bolesti redovito poduzimaju indirektna i direktna mjera zaštite. Stoga je indeks tretiranosti vinove loze značajno iznad prosjeka svih poljoprivrednih usjeva u našoj zemlji (Maceljki i sur., 1994). Potaknuta rezultatima provođenja opsežnih monitoringa ostataka pesticida u namirnicama i okolišu, Europska Unija nakon 2002. godine poduzima niz rigoroznih mjera u domeni primjene pesticida radi zaštite zdravlja ljudi, domaćih životinja i očuvanja okoliša. Pritom se pod utjecajem javnog mijenja i društvenih medija ponekad ignoriraju studije i mišljenja europskih agencija za sigurnost hrane (EFSA) i kemikalije (ECHA). Zabranjeni su stariji pesticidi loše toksikologije, ali na popisu aktivnih tvari kandidata za zamjenu nalaze se sukladno Provedbenoj Uredbi 2015/408 i spojevi *bakra*, važni za kontrolu bolesti u ekološkom i integriranom vinogradarstvu. Već ranije je zbog spoznaje o nakupljanju *bakra* u zemljištu Uredbom Vijeća 2092/91 (EEC) ograničena godišnja primjena *bakarnih* fungicida u ekološkom vinogradarstvu na 6 kg d.t./ha. Neke su zemlje dodatno ograničile *bakarne* spojeve u integriranom uzgoju vinove loze na svega 3-4 kg d.t./ha (npr. Njemačka, Austrija, Švicarska) (Hofmann i sur., 2008). Stoga pri godišnjem programu usmjerenog suzbijanja plamenjače vinove loze zadnje dvije sezone (2017. i 2018.) u Međimurju istražujemo biološku učinkovitost nekih mikrobioloških pripravaka na osnovi *Glomus spp.*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumilus*, *Pythium oligandrum* (Frutifolia, Serenade ASO, Sonata, Polyversum), samostalnom primjenom nakon cvatnje ili u kombinaciji sa *kalijevim-fosfonatima* (Soriale LX). Cilj je smanjiti ostatke pesticida u grožđu i vinu. U višegodišnjim mikro-pokusima Službe protiv plamenjače poduzima se prosječno 6-7 usmjerenih aplikacija organskih i anorganskih (*bakarnih*) fungicida, s prosječnim razmacima tretiranja 13-14

dana. Primjenom mikrobioloških pripravaka razmaci aplikacije se smanjuju na najviše 5-7 dana. Meteorološki se 2017. i 2018. sezona vrlo razlikuju: tako je od početka svibnja do kraja kolovoza tijekom 2017. zabilježeno 312,4 mm, a 2018. čak 478,4 mm oborina (mjerni "iMetos" uređaj na području općine Štrigova). Rezultati dvogodišnjih istraživanja biološke učinkovitosti sa mogućim preporukama primjene bit će prikazani u izlaganju.

Maja ČAČIJA, Renata BAŽOK, Darija LEMIĆ, Martina MRGANIĆ, Zrinka DRMIĆ, Helena VIRIĆ GAŠPARIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
 mcacija@agr.hr

(54) NOVE TEHNOLOGIJE U SUZBIJANJU ŠTETNIKA

Štetnici su jedan od glavnih uzroka gubitaka u poljoprivrednoj proizvodnji, a trenutne tehnologije suzbijanja, temeljene na primjeni pesticida ili upotrebi genetički modificiranih usjeva koji proizvode toksine bakterije *Bacillus thuringiensis* (*B.t.*), često su nedovoljno učinkovite zbog razvoja rezistentnosti. Zato je važno razvijati nove pristupe u suzbijanju štetnika. Utišavanje gena putem RNA interferencije (RNAi) jedno je od mogućih novijih rješenja. Mehanizam utišavanja gena potaknut je unosom dvolančane RNA (dsRNA) u stanice kukca, putem ishrane genetički modificiranim biljkama koje proizvode dsRNA ili ishranom na biljkama tretiranim s dsRNA. Proces rezultira razgradnjom mRNA pa u organizmu kukca izostaje sinteza ciljnog proteina. Utišavanje gena uključenih u razne fiziološke procese negativno utječe na rast, razvoj i preživljavanje kukaca te dovodi do smanjenja vitalnosti ili do smrti. Ključna prednost RNAi tehnologije je to što se pažljivim odabirom gena može suzbijati samo jedna vrsta kukca. Promjenom ciljane genske regije ili uključivanjem drugih regija, suzbijati se mogu i šire taksonomske grupe. U oba slučaja moguće je u potpunosti izbjeći učinak na korisne vrste. Osim pomno odabranog gena, čimbenici poput količine i duljine primijenjene dsRNA, njene stabilnosti u biljci i probavilu kukca, razvojnog stadija kukca i načina na koji se dsRNA primjenjuje, također su ključni u određivanju učinkovitosti RNAi tehnologije. Dosadašnja istraživanja potvrdila su uspješnu primjenu RNAi u suzbijanju štetnika iz brojnih redova (Orthoptera, Isoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera). No, ovisno o vrsti kukca i najčešće o načinu primjene dsRNA, učinkovitost može i varirati te su potrebna daljnja istraživanja kako bi se ova tehnologija dovela na komercijalnu razinu. Smatra se da RNAi tehnologija ima veliki potencijal u suzbijanju štetnika, jer se njen mehanizam temelji na izboru jednog ili nekolicine gena unutar „nepresušne“ baze gena. U slučaju razvoja rezistentnosti, promjenom regije gena ili odabirom novog, moguće je kukca ponovno učinkovito suzbiti, što nije slučaj kod konvencionalnih insekticida ili *B.t.* tehnologije. Sve navedene

činjenice idu u prilog RNAi kao jednoj od potencijalno vrlo važnih strategija suzbijanja štetnika sukladno integriranoj zaštiti bilja.

*Izneseni rezultati dio su istraživanja projekta „Monitoring rezistentnosti štetnika: nove metode detekcije i učinkovite strategije upravljanja rezistentnošću MONPERES“ (IP-2016-06-7458) financiranog od Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ), unutar Programa Istraživački projekti.

Darija LEMIC¹, Maja ČAČIJA¹, Renata BAŽOK¹, Martina MRGANIĆ¹, Zrinka DRMIĆ¹, Helena VIRIĆ GAŠPARIĆ¹, Marija DVEČKO²

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

²Ministarstvo poljoprivrede

dlemic@agr.hr

(55) OBOJENI MAMCI U SUZBIJANJU ŠTETNIKA – PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Rajčica je najraširenija povrtna kultura koja se proizvodi na otvorenom i u zaštićenim prostorima. U zaštićenim prostorima rajčicu napada više štetnika koji sisanjem na lišću, plodovima, stabljici i cvijetu izazivaju fiziološke promjene na biljkama dovodeći do smanjenja prinosa i slabije kakvoće plodova. Štetnici koji se javljaju u zaštićenim prostorima imaju neke zajedničke odlike koje dovode do problema koji se javljaju u njihovom suzbijanju. Problemi su prvenstveno vezani na brzi razvoj rezistentnosti na insekticide, te na suženi izbor insekticida i opasnost da zbog česte uporabe dođe do nagomilavanja neželjenih i nedopuštenih rezidua u plodovima. Sve navedeno uz pojačane zahtjeve tržišta za proizvodima koji su proizvedeni sukladno načelima integrirane zaštite bilja dovodi u pitanje primjenu kemijske metode suzbijanja, te je stoga nužno rješenja tražiti u nekemijskim metodama. Jedna od takvih metoda je masovni ulov štetnika uporabom obojenih mamaca. U istraživanju provedenom 2004. i 2005. u pokusnom objektu površine 150 m² postavljeno je 14 plavih i 21 žuti mamac. U kontrolnom objektu provedena je zaštita klasičnim kemijskim insekticidima, a populacija štetnika praćena je obojenim mamcima. Utvrđivana je njihova zastupljenost na pojedinoj vrsti obojenih mamaca te dinamika pojave. Također, u oba objekta vizualnim su pregledima biljaka utvrđivani štetnici rajčice na biljnim organima. Cilj istraživanja bio je istražiti utjecaj ljepljivih mamaca na smanjenje brojnosti populacije štetnika u cijelom vegetacijskom razdoblju rajčice, te procijeniti učinkovitost ljepljivih mamaca u njihovom suzbijanju. Najzastupljenije vrste na obojenim mamcima pripadale su porodici Aphididae. Po zastupljenosti slijedi kalifornijski trips, vrste roda *Thrips* spp., te cvjetni štitasti moljac. Obje vrste mamaca pokazale su atraktivnost prema svim štetnicima. Ima određenih razlika u privlačnosti, plavi mamci privlače nešto više kukaca iz reda Thysanoptera dok žuti mamci bolje privlače cvjetnog štitastog moljca i lisne uši. Metoda masovnog ulova postavljanjem

.....

žutih i plavih obojenih mamaca u količini od 1 mamca na 4-5 m² rezultirala je visokim ulovima štetnika i niskom brojnošću na biljkama, te su na taj način spriječene štete. Uspjeh ove metode bio je istovjetan uspjehu kemijskog suzbijanja štetnika. Zbog toksikoloških i ekotoksikoloških nedostataka kemijskih pripravaka, a u svrhu suzbijanja štetnika na rajčici upotreba velikog broja vizualnih mamaca može spriječiti štete.

Maja ČAČIJA, Martina MRGANIĆ, Majda KOLENC, Darija LEMIĆ, Zrinka DRMIĆ, Helena VIRIĆ GAŠPARIĆ, Renata BAŽOK

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
 mcacija@agr.hr

(56) SUZBIJANJE PREZIMJELE GENERACIJE KRUMPIROVE ZLATICE ENTOMOPATOGENIM NEMATODAMA

Zbog sve učestalije pojave rezistentnosti krumpirove zlatice na kemijske insekticide traže se druga rješenja za suzbijanje. Entomopatogene nematode dokazano su učinkovite u suzbijanju mnogih kornjaša, no njihova učinkovitost na krumpirovu zlaticu u Hrvatskoj nije dovoljno istražena. U ovom radu istražena je učinkovitost nematoda vrsta *Steinernema feltiae* i *Steinernema carpocapsae* u različitim dozama na prezimjele krumpirove zlatice. Nematode su u poljskom pokusu primijenjene zalijevanjem tla. Za praćenje dinamike izlaska zlatice s prezimljenja i brojnosti, tijekom mjesec dana korišteni su entomološki kavezi u kojima je svaka tri do četiri dana očitavana brojnost prezimjele generacije zlatice. Na varijantama u kojima je primijenjena nematoda *S. feltiae*, zlatice su zabilježene od 19.4. do 10.5.2018. Na varijantama u kojima je primijenjena vrsta *S. carpocapsae*, izlazak zlatice s prezimljenja zabilježen je tri dana ranije te je trajao deset dana kraće nego na varijantama tretiranim nematodom *S. feltiae*. Na kontroli je dinamika izlaska s prezimljenja zabilježena od 13.4. do 7.5.2018. Rezultati učinkovitosti pokazali su zadovoljavajuću učinkovitost obje istraživane nematode na prezimjelu generaciju krumpirove zlatice. Vrsta *S. feltiae* imala je učinkovitost od 79 % do 100 %, a vrsta *S. carpocapsae* od 77 % do 96 %, ovisno o dozi. Obje vrste nematoda bile su najučinkovitije u najvišim primijenjenim dozama, a djelovanje je bilo zadovoljavajuće (96 % za *S. feltiae*; 77 % za *S. carpocapsae*) i u preporučenim dozama. Najviša učinkovitost kod obje vrste nematoda postignuta je mjesec dana od tretmana. Zbog svojih prednosti u odnosu na kemijske insekticide i problema rezistentnosti koji se sve više javlja, entomopatogene nematode imaju veliki potencijal za korištenje u biološkom suzbijanju krumpirove zlatice u budućnosti. Suzbijanje odraslih zlatice na prezimljenju nije usmjereno na smanjenje šteta u trenutku suzbijanja nego je usmjereno na opće smanjenje populacije u nekom području. Stoga bi

entomopatogene nematode trebale biti korištene na velikim površinama u tzv. area-wide programu.

*Izneseni rezultati dio su istraživanja projekta „Monitoring rezistentnosti štetnika: nove metode detekcije i učinkovite strategije upravljanja rezistentnošću MONPERES“ (IP-2016-06-7458) financiranog od Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ), unutar Programa Istraživački projekti.

Ivan JURAN, Tanja GOTLIN ČULJAK

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
ijuran@agr.hr

(57) NEKEMIJSKE MJERE SUZBIJANJA ŠTETNIKA

Štetni kukci glavna su prijetnja globalnoj proizvodnji hrane i očuvanju biološke raznolikosti, a ujedno su i najvažniji uzročnik gubitka prinosa poljoprivrednih kultura. Svake godine troše se velike količine sredstava za zaštitu bilja širom svijeta za suzbijanje štetnika na poljoprivrednim površinama što proizvođačima predstavlja veliko financijsko opterećenje. S obzirom na opasnost od velikih ekonomskih gubitaka proizvođači često obavljaju veći broj primjena insekticida koristeći pripravke istog mehanizma djelovanja, ponekad i bez utvrđivanja visine populacije štetnika. Kao posljedica toga pojedini štetni kukci razvili su rezistentnost na određene aktivne tvari, a njihova primjena više nije učinkovita. S obzirom na razvoj rezistentnosti kod većeg broj ekonomski važnih štetnika te zabranu primjene pojedinih aktivnih tvari proizvođači imaju sve manje učinkovitih kemijskih rješenja u zaštiti poljoprivrednih kultura. Zbog toga je potrebno razviti nove alternativne, nekemijske mjere koje će biti dovoljno učinkovite u suzbijanju štetnika nakon što visina njihove populacije dostigne prag odluke. Pojedine se mjere već koriste u zaštiti nekih poljoprivrednih kultura od rezistentnih populacija štetnika, međutim one ne moraju biti uvijek učinkovite, a njihov uspjeh ovisi o raznim čimbenicima tijekom vegetacijske sezone. Idealna nekemijska mjera trebala bi biti jednako učinkovita kao i kemijska mjera te jednostavna za provedbu u praksi. Za razvoj takvih mjera potrebno je mnogo znanja i novih istraživanja vezanih uz vrijeme pojave određenog razvojnog stadija i ponašanje štetnika te odnos štetnika prema čimbenicima ishrane. U radu će biti prikazane neke alternativne, nekemijske mjere suzbijanja pojedinih štetnika koje se već provode u praksi, a njihova učinkovitost u smanjenju populacije štetnika je zadovoljavajuća.

Vasja HAFNER

Orchem d.o.o., Zagreb

vasja.hafner@belchim.com

(58) PELARGONIČNA KISELINA – EKOLOŠKI PRIPRAVAK DA ILI NE?

Problematika najšire korištene herbicidne djelatne tvari u svijetu, glifosata, izazvala je u zadnje vrijeme veliku pozornost javnosti. Pelargonična kiselina djelatna je tvar koja može zadovoljiti vrlo visoke ekotoksikološke standarde uz dobru biološku učinkovitost. Stoga se u zadnjih nekoliko godina intenzivno radi na razvoju mogućnosti upotrebe pelargonske kiseline. Pelargonična kiselina u se tlu vrlo brzo razgrađuje u ugljični dioksid i vodu i ne ostavlja nikakvih metabolita i rezidua. Svojstva pelargonične kiseline odlično odgovaraju najoštrijim mjerilima za zaštitu okoliša. Time se omogućuje uklapanje pelargonične kiseline u herbicidne i biocidne programe ekološki povoljne zaštite bilja i također suzbijanja korova na nepoljoprivrednim površinama. Belchim Crop Protection u Hrvatskoj registrira pripravke na osnovi pelargonične kiseline koji su namijenjeni suzbijanju korova i izbojaka u vinovoj lozi i desikaciji krumpira, suzbijanju korova na nepoljoprivrednim površinama, suzbijanju mahovina i algi u parkovima i na komunalnim površinama. Uskoro će u registracijski postupak ići i drugi proizvodi pa će se cjelovitim izborom formulacija obuhvatiti vrlo široka namjena za poljoprivredu, komunalne površine i uporabu na okućnicama. Pelargonična kiselina omogućuje novi pristup koji još nije obuhvaćen regulativom EU. Naime prema Zakonu o provedbi Uredbe Vijeća EZ 834/2007 (NN 80/2013), a ni Uredbom Komisije EZ br. 889/2008 (Službeni list EU, 2008) o detaljnim pravilima za provedbu Uredbe Vijeća EZ br. 834/2007 (Službeni list EU, 2007) ni jednom se sredstvu za herbicidnu namjenu ne daje mogućnost da bude na listi za ekološku proizvodnju. Slijedom toga pelargonična kiselina može za sada ući u protokole za ekološku proizvodnju samo na osnovi posebnih nacionalnih i/ili regionalnih odluka, odnosno odluka udruga proizvođača.

Marija MANDUŠIĆ, Katja ŽANIĆ, Elda VITANOVIĆ, Ana MATEŠKOVIĆ, Branimir URLIĆ, Gvozden DUMIČIĆ

Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split

marija.mandusic@krs.hr

(59) CIJEPLJENJE – DIO INTEGRIRANOG SUSTAVA ZAŠTITE RAJČICE OD ŠTITASTIH MOLJACA

Štitasti moljci, *Bemisia tabaci* (Gennadius) i *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) su važni štetnici u uzgoju plodovitog povrća, stoga je cilj istraživanja bio utvrditi utjecaj cijepjenja na brojnost populacije istih u

hidroponskom uzgoju rajčice (*Solanum lycopersicum* L.). Pokusi s cv. Clarabella, necijepljenom (Ne/C), samocijepljenom (C/C) i cijepljenom na komercijalne podloge Arnold (A/C), Buffon (B/C), Emperador (E/C) i Maxifort (M/C) postavljeni su u 2016. i 2017. godini. Populacije kukaca, korištene za umjetnu infestaciju, umnožene su na biljkama krastavca u kontroliranim uvjetima. Umjetna infestacija rajčice s *B. tabaci* obavljena je 5. svibnja 2016. g. Odrasli oblici prebrojani su metodom „leaf-turn“ 13. i 18. dan nakon infestacije (DNI). Brojnost nimfi utvrđena je na 10. i 15. listu, 56. i 80. DNI. Umjetna infestacija s *T. vaporariorum* obavljena je 19. travnja 2017. g. Odrasli oblici prebrojani su 2., 4. i 6. DNI, dok je brojnost nimfi utvrđena na isti način kao kod infestacije s *B. tabaci*. Značajno veći broj (38% - 94%) odraslih oblika *B. tabaci* zabilježen je na biljkama Ne/C i C/C u usporedbi s ostalim tretmanima 13. i 18. DNI. U oba mjerenja (56. i 80. DNI) zabilježen je manji broj (82-96 i 91-135) nimfi *B. tabaci* na biljkama cijepljenim na komercijalne podloge u usporedbi sa C/C (209 i 357) i Ne/C (191 i 487). Biljke cijepljene na komercijalne podloge imale su manji broj (94-115 i 96-128) odraslih oblika *T. vaporariorum* 4. i 6. DNI u usporedbi sa C/C (241 i 246) i Ne/C (438 i 542). Na samocijepljenim biljkama, također je zabilježeno značajno smanjenje gustoće populacije *T. vaporariorum* u odnosu na necijepljene biljke, dok to nije bio slučaj kod *B. tabaci*. Prema rezultatima našeg istraživanja možemo zaključiti kako cijepljenje rajčice na komercijalne podloge utječe na smanjenje gustoće populacije *B. tabaci* i *T. vaporariorum*. Temeljem navedenog, tehnika cijepjenja rajčice može se primjeniti u integriranom sustavu zaštite rajčice od štitastih moljaca.

SEKCIJA: NOVI NALAZI, FITOMEDICINSKI RIZICI I NEOČEKIVANE POJAVE U RH

Radno predsjedništvo: Dario Ivić, Tatjana Masten Milek, Siniša Jelovčan

Mladen ŠIMALA¹, Maja PINTAR¹, Zoran KAJIĆ², Tatjana MASTEN MILEK¹

¹Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb

²Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Dubrovačko-neretvanska županija, Dubrovnik

mladen.simala@hcphs.hr

(60) PRVI NALAZ NARANČINOG TRNOVITOG ŠTITASTOG MOLJCA U PROIZVODNOM NASADU AGRUMA U RH

Narančin trnoviti štitasti moljac *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance, 1903) (Hemiptera, Aleyrodidae, Aleyrodinae) štetni je organizam svrstan u Popis II, Dio A, Odjeljak I Pravilnika o štetnim organizmima, s istim statusom prema Direktivi 2000/29/EC. Podrijetlom je iz jugoistočne Azije. Polifagan je štetnik

.....

kojem su najznačajniji domaćini biljke iz rodova *Citrus*, *Pyrus* i *Vitis*. Štete na biljkama uzrokuju ličinke i odrasli razvojni stadiji štetnika sisanjem biljnih sokova na naličju listova te izlučivanjem obilne medne rose, na koju se sekundarno naseljavaju gljivice čađavice. Ova karantenska vrsta je u Europi prvi puta nađena 2008. u nasadima agruma na jugu Italije. Nakon prvog nalaza u Italiji, vrsta je prebačena s EPPO A1 na EPPO A2 listu. Do sada je na području Europe, vrsta *A. spiniferus* zabilježena i u Crnoj Gori 2013. te Grčkoj 2016. U Republici Hrvatskoj, vrsta *A. spiniferus* nađena je prvi puta 2012. na ornamentalnim sadnicama naranče (*Citrus aurantium* L.), u jednom vrtnom centru u Splitu (42°30'29"N, 16°26'40"E). Nalaz je određen kao intercepcija, a zaraza je eradicirana. Štetni organizam *A. spiniferus* nađen je ponovno u RH tijekom vizualnog pregleda u sklopu provođenja programa posebnog nadzora 28. rujna 2018., u komercijalnom nasadu mandarine (*Citrus reticulata*) površine 0,05 ha u mjestu Vitaljina (N 42° 26' 8.23" E 18° 28' 57.50"), u Dubrovačko-neretvanskoj županiji. To je prvi nalaz ovog karantenskog štetnika u Hrvatskoj u komercijalnom nasadu agruma u prirodnom okruženju. Obzirom na blizinu granice sa Crnom Gorom i relativno malu udaljenost nasada mandarine od zaraženih nasada u Herceg Novom, procjenjuje se kako se radi o prirodnoj zarazi ostvarenoj aktivnim letom odraslih stadija iz zaraženog područja, uz pomoć zračnih strujanja. Budući da je populacija štetnika u nasadu mandarine u Vitaljini već dobro etablirana te kako se radi o izrazito polifagnoj vrsti koja napada mnogobrojne kulturne i divlje biljne vrste, od kojih mnoge obitavaju na području juga Dubrovačko-neretvanske županije (npr. mandarina, naranča, limun, vinova loza, kaki, ruža, bršljan, lozica,...) eradicacija, odnosno iskorjenjivanje ovog štetnika je neprovedivo. Osim toga, blizina konstantnog izvora zaraze u susjednoj Crnoj Gori, kao i činjenica da tu udaljenost odrasli razvojni stadiji vrste *A. spiniferus* vrlo lako, uz pomoć povoljnog vjetera mogu preletjeti, postupak iskorjenjivanja čini nemogućim. Klimatski uvjeti na području krajnjeg juga Dubrovačkog primorja omogućavaju razvoj i razmnožavanje ove vrste tijekom čitave godine, uz nešto sporiju biologiju zimi pa je i to čimbenik koji otežava eradicaciju. Potrebno je naglasiti da Italija, Crna Gora i Grčka nisu uspjeli eradicirati, niti spriječiti širenje ovog štetnog organizma na svom teritoriju. Dakle, provođenjem adekvatnih fitosanitarnih mjera moguće je samo usporiti i na neko vrijeme odgoditi neminovno širenje vrste *A. spiniferus* prema sjevernom dijelu obale, odnosno dolini Neretve kao najvažnijem proizvodnom području uzgoja mandarine u Hrvatskoj.

**Tatjana MASTEN MILEK¹, Gabrijel SELJAK², Mladen ŠIMALA¹, Maja PINTAR¹,
Gordana KOŽARIĆ SILOV³**

¹Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb

²Agricultural and Forestry Institute Nova Gorica, Nova Gorica, Slovenia

³Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Šibensko kninska
županija, Šibenik

tatjana.masten@hcphs.hr

(61) PROCIPHILUS OLEAE - NOVA VRSTA LISNE UŠI NA MASLINI U HRVATSKOJ

Prociphilus oleae – maslinina lisna uš do sada je jedina poznata lisna uš koja napada maslinu. Osim masline napada i filireju, a sekundarni domaćin joj je vinova loza. Do sada je zabilježena u Francuskoj, Grčkoj, Italiji, Španjolskoj i Turskoj. U tim zemljama zabilježeni su napadi vrlo jakog intenziteta, kao i obitavanje ove lisne uši na primarnim i sekundarnom domaćinu. U Hrvatskoj je prvi puta registrirana u lipnju 2018. u masliniku na području Šibensko kninske županije na dva lokaliteta. Napadnute se masline koje su bile izložene niskim temperaturama i nepovoljnim klimatskim uvjetima tijekom protekle zime. U neposrednoj blizini maslinika nalazili su se i vinogradi. O bioekologiji ovog štetnika ima vrlo malo podataka. U radu će biti iznesen opis vrste, biologije i ekologija, njena rasprostranjenost u Europi i Hrvatskoj, prirodni neprijatelji i potencijalne mogućnosti suzbijanja.

**Tina FAZINIĆ, Adrijana NOVAK, Ivana KRIŽANAC, Zdravka SEVER, Lorena
ŠAJBIĆ, Krešimir ŠIMUNAC, Dario IVIĆ**

Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb
tina.fazinic@hcphs.hr

(62) PRVI NALAZ MONILINIA FRUCTICOLA NA TREŠNJI U HRVATSKOJ

Vrsta *Monilinia fructicola* (G. Winter) Honey je do 2014. godine bila regulirana kao karantenski štetni organizam Direktivom Vijeća 2000/29/EZ. Njena prisutnost i raširenost u Republici Hrvatskoj sustavno je praćena u razdoblju od 2012. do 2013. godine. Prvi je puta potvrđena 2012. godine kada je nađena na breskvi i nektarini na lokaciji u okolici Vrgorca u Splitsko-dalmatinskoj županiji. U 2013. godini potvrđeno je kako je na spomenutoj lokaciji *M. fructicola* dominantna *Monilinia* vrsta sa čak 95 % učestalosti unutar *Monilinia* spp. populacije. Te je godine, osim u Splitsko-dalmatinskoj, *M. fructicola* nađena na breskvi, nektarini i šljivi i u Međimurskoj, Zagrebačkoj, Dubrovačko-neretvanskoj, Vukovarsko-srijemskoj i Istarskoj županiji. U Osječko-baranjskoj županiji na lokaciji Josipovac su 2018. godine zapaženi

.....

simptomi smeđe truleži na plodovima trešnje. Morfološka obilježja četiri izolata nakon uzgoja u čistoj kulturi ukazivala su kako se radi o vrsti *M. fructicola*, što je potvrđeno i analizom sekvenci fragmenata umnoženih korištenjem para nespecifičnih početnica ITS1 i ITS4 metodom lančane reakcije polimerazom. Usporedba sekvenci pokazala je kako su sva četiri izolata identična međusobno, ali i s dostupnim sekvencama izolata *M. fructicola* iz Srbije i Slovenije. Reprezentativna sekvenca pohranjena je u GenBank bazi podataka. Test patogenosti proveden je na plodovima trešnje sorte Samba, pri čemu su se pojavili tipični simptomi smeđe truleži s obilnom sporulacijom na plodovima. Reizolacijom patogena sa zaraženih plodova trešnje ispunjeni su Kochovi postulati. Ovim prvim nalazom vrste *M. fructicola* na trešnji u Hrvatskoj potvrđeno je kako se radi o sveprisutnom patogenu koštičavog voća te kako se *M. fructicola*, osim u mediteranskom, udomaćila i u kontinentalnom dijelu Hrvatske.

Dario IVIĆ, Adrijana NOVAK, Lorena ŠAJBIĆ, Željko TOMIĆ

Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb
 dario.ivic@hcphs.hr

(63) BOTRYOSPHERIA DOTHIDEA – PODCIJENJENI PATOGEN VOĆARSKIH KULTURA?

Gljive iz porodice Botryosphaeriaceae posljednjih su desetak godina predmet sve većeg interesa fitopatologa i mikologa širom svijeta. Neke vrste iz te porodice, kao što su *Neofusicoccum parvum*, *Botryosphaeria dothidea* ili *Lasiodiplodia theobromae*, vrlo se često pronalaze i u istraživanjima potvrđuju kao patogeni na brojnim kultiviranim i samoniklim biljkama domaćinima. Spomenute vrste uglavnom se opisuju kao uzročnici raka i odumiranja voćaka i vinove loze, no sve češće ih se povezuje i s pojavama kao što su sušenje pupova, palež cvjetova ili propadanje plodova. Među gljivama iz porodice Botryosphaeriaceae veliku pažnju zaslužuje vrsta *Botryosphaeria dothidea*. Ta vrsta najpoznatija je kao uzročnik „patule“ ili „dalmatinske bolesti“ plodova masline, koja se javlja u svim maslinarskim područjima u Hrvatskoj. Međutim, iznenađujuće je na koliko biljnih vrsta je *B. dothidea* utvrđena u Hrvatskoj u posljednjih nekoliko godina, redovito u vezi s pojavom različitih simptoma. U više od 200 skupljenih uzoraka drva oraha sa simptomima gljivičnog raka (2015. – 2018.), *B. dothidea* izolirana je u više od 90 % slučajeva. Patogenost vrste *B. dothidea* na orahu dokazana je umjetnim zarazama te se može tvrditi da je ta gljiva glavni uzročnik gljivičnog raka oraha u Hrvatskoj. Od 2016. do 2018., širom Hrvatske istraživani su potencijalni uzročnici sušenja izdanaka borovnice. Među izoliranim gljivama iz porodice Botryosphaeriaceae, ponovno je dominantna bila *B. dothidea*. Tijekom 2018. godine istraživane su gljive koje se mogu dovesti u vezu sa sušenjem plodova

lijeske. Uzorci osušenih plodova sakupljeni su širom Hrvatske. Vrste iz roda *Phomopsis*, *Monilinia* ili *Cytospora*, za koje se u literaturi navodi da mogu biti uzročnici bolesti na lijeski, izolirane su u relativno malom postotku. Kao i u spomenutom slučaju oraha, najveći broj izolata gljiva sa osušenih plodova lijeske pripadao je vrsti *B. dothidea*. Osim na orahu, borovnici i lijeski, *B. dothidea* nađena je u uzorcima vinove loze sa simptomima eske iz Iloka, Baranje i okolice Šibenika. Osim na kultiviranim domaćinima, ista gljiva redovito je u proteklih nekoliko godine izolirana iz biljaka brnistre (*Spartium junceum*) sa simptomima sušenja. Ipak, najzanimljiviji nalaz te gljive je onaj s lucerne sa simptomima propadanja iz 2018. godine. S biljaka u različitim stadijima propadanja redovito je izolirana *B. dothidea* i niti jedna druga potencijalno patogena gljiva koja bi se mogla dovesti u vezu s pojavom simptoma. Istraživanja u svijetu tijekom posljednjeg desetljeća također su potvrdila vrstu *B. dothidea* na velikom broju kultiviranih i samoniklih biljaka, vrlo često voćarskih drvenastih kultura. Poljoprivrednicima i velikom broju stručnjaka taj je gljivični patogen uglavnom vrlo slabo poznat. Zaštita od bolesti uzrokovanih gljivom *B. dothidea* i srodnim vrstama iz porodice Botryosphaeriaceae još uvijek se temelji uglavnom na agrotehničkim mjerama, dok se mogućnosti biološkog ili kemijskog suzbijanja tek istražuju.

Ivana KRIŽANAC, Jelena PLAVEC, Dario IVIĆ

Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb
 ivana.krizanac@hcphs.hr

(64) BAKTERIOZE KOŠTIĆAVOG VOĆA U HRVATSKOJ – NOVE SPOZNAJE

Bakterijski rak koštićavih voćaka uzrokuju dva patogena varijeteta bakterije *Pseudomonas syringae*: pv. *syringae* van Hall i pv. *morsprunorum* (Wormald) Young *et al.* Oba uzrokuju slične simptome koji mogu varirati ovisno o virulentnosti soja i osjetljivosti kultivara. Sve koštićave voćke mogu biti zaražene, ali trešnja je najosjetljivija. Zaraze su obično povezane s duljim hladnim i vlažnim razdobljima, kasnim proljetnim mrazovima ili olujnom kišom koja oštećuje cvat i listove. Simptomi nalik na one koje uzrokuju navedene bakterije uočeni su u proteklih nekoliko godina u nasadima trešnje i šljive te su identificirane laboratorijskim analizama. Prezimljavaju na oboljelim stablima u inficiranim pupovima i na rubovima rak-rana na kori. Kada nema uvjeta za infekcije, oba patovara mogu preživjeti na listovima kao epifiti od cvatnje do opadanja listova bez da uzrokuju simptome. Bakterija *Pseudomonas syringae*: pv. *syringae* ima široki krug domaćina pa i korovi mogu biti važan izvor zaraze. Već pri podizanju voćnjaka treba pažljivo odabrati položaj za sadnju s povoljnim edafskim i klimatskim uvjetima za rast i razvoj voćke. Smanjenje zaraze i sprečavanje širenja u voćnjaku moguće je postići agrotehničkim mjerama. Osim navedenih bakterija, jedan od značajnih patogena je i fitoplazma '*Candidatus*

Phytoplasma prunorum', posebno na marelici i japanskoj šljivi. Uzrokuje europske žutice koštićavog voća (ESFY), a prenosi je lisna buha *Cacopsylla pruni*. U Hrvatskoj su prisutni i bakterija i kukac vektor u kojem je i potvrđena zaraza fitoplazmom. Prema našim saznanjima, bolest je laboratorijskim analizama dokazana u breskvi, japanskoj šljivi i marelici.

Natalia SOLINA MEĐIMUREC, Dario IVIĆ, Adrijana NOVAK, Jelena PLAVEC, Tamara REHAK BIONDIĆ

Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb
natalia.solina@hcphs.hr

(65) 'CANDIDATUS LIBERIBACTER SOLANACEARUM' – NOVA OPASNOST U UZGOJU KRUMPIRA

Devedesetih godina prošlog stoljeća na području Meksika i Srednje Amerike počela se širiti do tada nepoznata bolest krumpira uzrokujući velike štete. Simptomi na nadzemnim dijelovima biljaka bili su kovrčavost i kloroza listova, cima ljubičaste boje i pojava „zračnih“ gomolja. Vrlo neobični simptomi bili su vidljivi u unutrašnjosti gomolja, gdje se na presjeku uočavalo tamnjenje središta u vidu raspršenih zraka. Takvi gomolji bili su neprikladni za proizvodnju, osobito čipsa. Bolest se počela nazivati „zebra chip disease“. Prije desetak godina utvrđeno je da bolest „zebra chip“ uzrokuje bakterija "*Candidatus Liberibacter solanacearum*". Također, potvrđeno je da je širenje bolesti „zebra chip“ povezano s lisnom buhom *Bactericera cockerelli*, vektorom koji prenosi bakteriju. Osim na krumpiru bakterija je utvrđena na rajčici, paprici, patlidžanu, duhanu, te mrkvi, peršinu i celeru. Međutim, čini se da su sojevi (haplotipovi) „*Ca. Liberibacter solanacearum*“ evolucijski razdvojeni i specijalizirani prema biljkama domaćinima i kukcima vektorima. Krumpir i druge pomoćnice domaćini su Haplotipova koji su prisutni u Sjevernoj Americi, Srednjoj Americi i Novom Zelandu. Haplotip koji je utvrđen u Europi javlja se na drugim biljkama domaćinima i znanstveni dokazi do sada upućuju na to da ne može zaraziti krumpir. Širenje bolesti u Europi pripisuje se vektorima lisnim buhama *Trioza apicalis* i *Bactericera trigonica*. Zbog potencijalno visokih šteta na krumpiru, EU je tijekom 2018. godine propisala pojačane karantenske mjere usmjerene sprječavanju unosa *B. cockerelli* u Europu. Uz to, prisutnost bakterije „*Ca. Liberibacter solanacearum*“ nadzire se u većini zemalja EU. Štetni organizam prati se i u Hrvatskoj od 2016. godine u okviru programa posebnog nadzora. U slučaju nalaza „*Ca. Liberibacter solanacearum*“ na krumpiru u Hrvatskoj ili u drugim europskim zemljama, nužne su brze i odlučne fitosanitarne mjere iskorjenjivanja bolesti.

Siniša JELOVČAN

Syngenta Agro d.o.o., Zagreb
 sinisa.jelovcan@syngenta.com

(66) NOVE METODE U SUZBIJANJU NEMATODA

Nematode su sitni crvoliki organizmi koji uz pomoć stileta probuše biljnu stanicu i negativno utječu na razvoj korijena i nadzemnih organa. Neke vrste žive unutar biljke, a druge na korijenu i u tlu. U jednom kilogramu tla oko biljke nalazi se pet do deset različitih vrsta nematoda koje se simultano hrane na podzemnim organima biljke. Između 20.000 do 50.000 nematoda prodiru kroz površinu korijena i korijenovih dlačica čime znatno utječu na smanjenje uroda i ostvarenje potpunog genetskog potencijala biljke. Suzbijanje nematoda u zaštićenim prostorima ili na otvorenom nije uvijek uspješno te je važno provoditi sve mjere zaštite uključujući sjetvu rezistentnih kultivara, navodnjavanje te tretiranje sjemena nematocidima. Navedenim mjerama, problem nematoda može se riješiti s učinkovitošću i preko 80%. Ostale mjere zaštite bilja kao solarizacija, biofumiganti, sadnja antagonističkih kultura, primjena organskog malča ili skupljanje i spaljivanje zaraženog korijena s parcele može suzbiti nematode od 30 do 50%. U radu su prikazane sve postojeće metode zaštite bilja u suzbijanju nematoda kao i nove metode utvrđivanja zaraze u polju.

Ana-Marija ČAJKULIĆ

Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, Virovitica
 Ana.Marija.Cajkulic@savjetodavna.hr

(67) NEOČEKIVANE POJAVE U ZAŠTITI BILJA TIJEKOM VEGETACIJE U 2018.

Vremenske promjene koje se događaju tijekom zadnjih godina utječu na promjenu životnih navika određenih vrsta štetnika i na intenzitet i učestalost pojave biljnih bolesti. Tijekom prošle godine najveći utjecaj na pojavnost štetnika imala je visoka temperatura i suša. Pojavnost pojedinih biljnih bolesti bila je, isto tako, vezana za ekstremne vremenske uvjete koji su izazivale smanjenje otpornosti biljaka i pojavu neuobičajenih bolest. Neočekivane pojave štetočinja koje sam zapazila na području Virovitičko-podravске županije prošle vegetacijske sezone vezani su vrijeme pojave štetnika, njihovu brojnost i pojavnost na biljnom vrstama koje nisu uobičajne za njih, kao što su; neuobičajeno vrijeme i intenzitet pojave krumpirove zlatice (*Leptinotarsa decemlineata*) na krumpiru, pojava repičinog sjajnika (*Meligethes aeneus*) na vinovoj lozi i krastavcima, kao i obični crveni pauk (*Tetranychusurticae*) na

batatu i octena mušica ploda (*Drosophilasuzukii*) na breskvi . Bolesti koje su se tijekom 2018 godine neočekivano javile imale su za posljedicu ekonomski značajne štete na uzgajanim kulturama. Virusna oboljenja bila su prisutna na velikim površinama, bakterijske bolesti, koje su protekle godine na velikom broju biljnih vrsta izazivale propadanje usjeva, te fitoplazme na jabuci i kukuruzu. Na tri lokacije u Virovitičko-podravskoj županiji uočila sam ne tako često opisivanu gljivičnu bolest srebrnolikost lista šljive (Silver leaf disease) na breskvi i šljivama.

POSTER SEKCIJA - NOVI PROJEKTI

Renata BAŽOK¹, Vlatka ROZMAN², Enrico de LILLO³, Vili HARIZANOVA⁴, Dimitrios TSITSIGIANNIS⁵, Magdalena CARA⁶, Ilir NICKO⁷, Nedžad KARIĆ⁸, Ivan OSTOJIĆ⁹, Dragana BOŽIĆ¹⁰, Aleksandra KONJEVIĆ¹¹, Nedjeljko LATINOVIĆ¹²

¹Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet; ²Sveučilište J. J. Strossmayer, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek; ³University of Bari Aldo Moro; ⁴Agricultural University Plovdiv, ⁵Agricultural University of Athens; ⁶Agricultural University of Tirana; ⁷“Fan S. Noli“ University of Korca; ⁸University of Sarajevo; ⁹Sveučilište u Mostaru; ¹⁰The University of Belgrade; ¹¹University of Novi Sad; ¹²University of Montenegro

rbazok@agr.hr

(68) HARISA – MEĐUNARODNA SURADNJA NA HARMONIZACIJI DOKTORSKIH STUDIJA U PODRUČJU BILNOG ZDRAVSTVA U ODRŽIVOJ POLJOPRIVREDI

U suvremenoj održivoj poljoprivrednoj proizvodnji neophodna je sveobuhvatna briga za zdravlje biljaka. Ona osim suvremenih dijagnostičkih metoda uključuje razvoj i primjenu sofisticiranih metoda zaštite bilja temeljenih na najnovijim znanstvenim spoznajama. Bez visokoobrazovanih stručnjaka koji dobro poznaju problematiku svih aspekata biljnog zdravstva u održivoj poljoprivrednoj proizvodnji nemoguće je ostvariti ove ciljeve. Projekt HarISA (Harmonizacija i inovacije u doktorskim studijskim programima biljnog zdravstva za održivu poljoprivredu) odobren je u sklopu programa Erasmus+, a u području Jačanje kapaciteta u visokom obrazovanju od strane Europske agencije za obrazovanje audiovizualnu politiku i kulturu (EACEA). Ovaj projekt ima ambiciju uskladiti i modernizirati doktorsko obrazovanje na području zapadnoga Balkana te stvoriti mrežu istraživača sposobnih za odgovor na trenutne izazove u biljnom zdravstvu. Projektom se želi osigurati potpora modernizaciji i internacionalizaciji visokog obrazovanja u području biljnog zdravstva te pridonijeti suradnji između Europske unije i zemalja zapadnog Balkana u provedbi politike Europske unije vezane na biljno zdravstvo. Također

želi se osigurati stjecanje znanstvenih spoznaja i prijenos vještina i kompetencija za postizanje održive uporabe pesticida i primjenu načela integrirane zaštite bilja u poljoprivrednoj proizvodnji. Projekt je prijavilo Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet u suradnji s partnerima iz zemalja EU (Hrvatska, Italija, Bugarska i Grčka) i zemalja tzv. regije Zapadni Balkan (WBC) (Bosna i Hercegovina, Srbija, Crna Gora i Albanija). Projektom će se postići specifični ciljevi kao što su: uskladiti, unaprijediti i modernizirati programe doktorskog studija iz područja biljnog zdravlja među partnerskim sveučilištima da bi se povećale sposobnosti doktora znanosti za odgovor na globalne probleme u biljnom zdravlju; razviti zajednički okvir i nacrt nastavnog programa međunarodnog združenog doktorskog studija u biljnom zdravlju; poticati regionalnu integraciju u području istraživanja i obrazovanja za biljno zdravlje unutar zemalja zapadnog Balkana i između zemalja zapadnog Balkana i EU zemalja.

*Projekta HarISA: Harmonization and Innovation in PhD Study Programs for Plant Health in Sustainable Agriculture. Erasmus+: Higher Education- International Capacity Building, 59844-EPP-1-2018-1-HR-EPPKA2-CBHE-JP (2018-2472/001-001)

Tomislav LUKIČIĆ¹, Alen DABČEVIĆ¹, Zoran ŠIKIĆ², Šime MARCELIĆ², Ana GAŠPAROVIĆ PINTO², Marko ZORICA², Tomislav KOS²

¹Elektrokovina plus, d.o.o. Zagreb

²Sveučilište u Zadru, Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu, Zadar
tkos@unizd.hr

(69) SAN (Smart Agriculture Network) PROJEKT RAZVOJA ALATA UMJETNE INTELIGENCIJE ZA POMOĆ U TEHNOLOGIJI PROIZVODNJE I ZAŠTITI MASLINE OD BOLESTI I ŠTETNIKA

Održiva i konkurentna proizvodnja hrane postaje jedno od ključnih pitanja nacionalnog gospodarstva. Daljnji tehnološki napredak u proizvodnji hrane ne može se ogledati isključivo u razvoju novih oblika ili unapređenju postojeće poljoprivredne mehanizacije, nego se tehnološki razvoj sve više mora oslanjati na upotrebu suvremenih ključnih informacijsko – komunikacijskih tehnologija te primjenu naprednih softverskih rješenja. Cilj projekta SAN (Smart Agriculture Network) je stvoriti napredne analitičke modele koji uključuju i primjenu segmenta umjetne inteligencije kroz izgradnju neuronskih mreža. SAN (pametna poljoprivredna mreža) imati će mogućnost mjerenja, nadziranja i analize raznih abiotskih i biotskih čimbenika koji u proizvodnji hrane mogu imati negativan utjecaj ili na količinu i/ili kvalitetu uroda. SAN će imati mogućnost davanja ranog upozorenja s vjerojatnošću nastanka negativnog utjecaja prije nastupanja štetnog događaja kroz mrežu uređaja na lokalitetu. Cjelina će biti povezani sa serverom preko uređaja za prijenos podataka sa

.....

samostalnim napajanjem. Na serveru će biti određene neuronske mreže kojima će biti zadani parametri s ciljem treniranja u svrhu izgradnje umjetne inteligencije. Razvijena umjetna inteligencija nakon završetka istraživanja će preko razvijene mobilne aplikacije za pametne telefone proizvođačima pomagati u donošenju odluka. Maslina je odabrana za kulturu na kojoj će sustav SAN biti inicijalno razvijan. Radom će biti prezentirani gantogrami istraživanja, ciljevi i očekivani rezultati provedbe četverogodišnjeg projekta SAN.

*Projekt je odobren iz poziva na dostavu projektnih prijedloga „Praćenje razvoja novih proizvoda koji proizlaze iz aktivnosti istraživanja i razvoja (IRI)“. Ukupna vrijednost projekta iznosi 11.496.067,00 kn. Projekt je sufinancirala EU iz Europskog fonda za regionalni razvoj (ERDF) u iznosu od 8.234.836,12 kn.

Daniel SEGARIĆ¹, Magdalena BARIČEVIĆ², Marica BABIĆ³, Ana GAŠPAROVIĆ PINTO², Magdalena BARIČEVIĆ², Tomislav KOS²

¹Zadarska županija, Zadar

²Sveučilište u Zadru, Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu

³Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA, Zadar

tkos@unizd.hr

**(70) PESCAR (Pesticide control and reduction) PROJEKT
PREKOGRANIČNE SURADNJE HR-BIH-MNE DOPRINOS
USPOSTAVLJANJU SUSTAVA PROGNOZE ŠTETNIH ORGANIZAMA U
REPUBLICI HRVATSKOJ**

Svrha izvještajno-prognoznih poslova je pravovremeno, pravilno, učinkovito i ekonomski isplativo provođenje mjera zaštite bilja, na temelju podataka stalnog promatranja pojave štetnih organizama. Projekt „PESCAR – Pesticide Control and Reduction (Smanjenje i kontrola upotrebe pesticida)“ novi je projekt s jednogodišnjom provedbom iz područja transfera tehnologije u fitomedicini. Specifični ciljevi projekta su: 1. nadzor i izvještajno prognozni poslovi u ranom uzbunjivanju korisnika za provedbu suzbijanja štetnih organizama, 2. razvoj kanala i metoda uzbunjivanja poljoprivrednih proizvođača, 3. savjetodavstvo korisnicima koji upotrebljavaju pesticide, te 4. dizanje svijesti zajednice o onečišćenjima koja proizlaze iz nekontrolirane upotrebe pesticida. Svrha projekta je razvoj učinkovitog prekogranično partnerstva za rješavanje problematike koja ne pozna administrativne granice. Zbog razvoja mreže poljoprivrednih površina u svrhu što bolje pokrivenosti županije, odabrano je 50 površina za praćenje i prognozu pojave štetnih organizama. Započeto je razvijanje kanala uzbunjivanja poljoprivrednih proizvođača. U svrhu savjetodavstva korisnicima pesticida organizirane su radionice. Dizanje svijesti zajednice o onečišćenjima koja proizlaze iz nekontrolirane upotrebe pesticida rađeno je kroz izradu analiza tla i biljnog

materijala (plodova) na ostatke pesticida u hrani. Rezultati jednogodišnje provedbe projekta biti će prezentirani radom, kao doprinos uspostavljanju sustava prognoze štetnih organizama u Republici Hrvatskoj.

*Projekt „PESCAR – Pesticide Control and Reduction (Smanjenje i kontrola upotrebe pesticida)“ odobren je u sklopu 1. poziva na dostavu projektnih prijedloga iz Interreg IPA programa prekogranične suradnje Hrvatska – Bosna i Hercegovina – Crna Gora 2014.-2020. Proračun projekta je 601.639,26 eura, a programsko sufinanciranje 511.393,35 eura.

**Lucija ŠERIC JELASKA¹, Mišel JELIĆ¹, Vedran BAHUN¹, Barbara ANĐELIĆ¹,
Kristijan FRANIN², Tomislav KOS²**

¹Sveučilište u Zagrebu, Biološki odsjek, Zoologijski zavod

²Sveučilište u Zadru, Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu

tkos@unizd.hr

(71) MEDITERATRI – PRAČENJE NEONIKOTINOIDA I BAKRA KROZ TROFIČKE INTERAKCIJE U INTEGRIRANOJ I EKOLOŠKOJ POLJOPRIVREDI MEDITERANA

Maslinarstvo i vinogradarstvo tradicionalne su poljoprivredne proizvodnje od gospodarskog značaja za mediteransku regiju. Obje vrste nasada (agroekosustava) dobro su prilagođeni mediteranskom tipu klime. Međutim, okolišni čimbenici poput invazivnih stranih vrsta, klimatske promjene ili primjena pesticida mogu ozbiljno utjecati na ove ekosustave i dovesti do ekološke i ekonomske štete. Neonikotinoidi često korišteni insekticidi, a u posljednjem desetljeću zabranjuju se zbog nepovoljnih utjecaja na neciljane organizme (kukci, ptice itd.) koji su korisni u suzbijanju štetnih organizama i mjerilo su funkcioniranja zdravog ekosustava. S druge strane, primjena bakra (Cu) ima dugu kontinuiranu povijest, osobito u mediteranskoj poljoprivredi. Visoka biološka raznolikost u mediteranskoj biogeografskoj regiji, a time i vrlo složena trofička mreža, daleko je od toga da se u mnogome istražuje. Veliki je problem takovih istraživanja teško predviđanje mogućih negativnih učinaka na neciljanu faunu grabežljivih člankonožaca. U okviru projekta MEDITERATRI želja je istražiti učinke dviju vrsta gospodarenja (Integrirani i ekološki), na trofičnu interakciju između korisnih grabežljivih beskralješnjaka i njihovog plijena, na njihovu brojnost i raznolikosti te analizirati određene značajke vrsta koje bi mogle biti važne za preživljavanje korisne faune na polju. Terensko istraživanje projekta se odvija unutar mediteranskih poljoprivrednih ekosustava, u vinogradima i maslinicima u oba načina gospodarenja kao i na prirodnom staništu. Metagenomikom će se utvrditi prehrana grabežljivih beskralješnjaka na polju, morfološkim utvrđivanjem vrsta i slijeda DNA. Multirezidualna tehnika LC-MS/MS i ICP-MS tehnika biti će korištena za kvantificiranje neonikotinoidnih ostataka i rezidua i bakrenih koncentracija u tlu i kod životinja

koje predstavljaju različite trofičke razine. Rezultati će uvelike pridonijeti procjeni rizika primjene pesticida u ekosustavu i znanja o cjelokupnoj održivosti grabežljivih beskralješnjaka, ključne grupe organizama u integriranoj kontroli štetnih organizama. Radom će biti predstavljen projekt i slijed istraživanja te iskustva u prvoj godini provedbe.

*MEDITERATRI (Neonikotinoidi i bakar u mediteranskoj poljoprivredi – učinci na neciljanu faunu beskralješnjaka kroz trofičke interakcije) financira Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ): Uspostavni istraživački projekti (UIP-05-2017). Trajanje projekta: 01. 03. 2018. – 28. 02. 2023. (60 mjeseci). Voditelj projekta je dr. sc. Lucija Šerić Jelaska. HRZZ financira s: 1.995.165,00 HRK, PMF: 267.465,00 HRK.

Klara BARIĆ¹, Ana PINTAR¹, Renata BAŽOK¹, Davor ROMIĆ¹, Krešimir SALAJPAL¹, Milan MESIĆ¹, Željka BRKIĆ², Vlado KUŠAN³, Marina BUBALO¹, Stjepan HUSNJAK¹, Gabrijel ONDRAŠEK¹

¹Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet

²Hrvatski geološki institut

³OIKON d.o.o. Zagreb

kbaric@agr.hr

(72) ODREĐIVANJE PRIORITETNIH PODRUČJA MOTRENJA PODZEMNIH VODA UNUTAR INTENZIVNOG POLJOPRIVREDNOG PROSTORA

Interakcija poljoprivredne prakse i okoliša vrlo je kompleksna. Na poljoprivrednim površinama uobičajeno se, osim obrade tla, primjenjuju pesticidi, mineralna i/ili organska gnojiva. Stoga, ovisno o nizu čimbenika, postoji mogućnost njihova dospijeca u površinske i podzemne vodne resurse. U suradnji s Hrvatskim vodama 2014. realiziran je projekt „Utjecaj poljoprivrede na onečišćene površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj“ (akronima SAGRA od *scientia agri aqua*). Podaci dobiveni ovim projektom (način korištenja zemljišta u RH, analiza potrošnje sredstava za zaštitu bilja, procjena pritiska dušika i fosfora iz mineralnog i organskog gnojiva pritiska iz stočarske proizvodnje i dr.) svojevrsna su osnova za detaljniju analizu i dopunu podataka potrebnih za procjenu opterećenja voda iz poljoprivrede. Sukladno Nitratnoj direktivi u RH potrebno je provoditi monitoring voda na 239 lokacija (92 postojeće i 147 novih). Lokacije monitoringa trebaju biti locirane na ranjivim područjima, odnosno lokacijama gdje se odvija najveći pritisak iz poljoprivrede. U okviru prethodnog (SAGRA) i ovog projekta, stručnjaci fitomedicinari (Klara Barić, Renata Bažok i Ana Pintar) obavljaju analizu ukupne potrošnje SZB i temeljem načina korištenja poljoprivrednog zemljišta i stručne procjene o procjeni primjene SZB u pojedinoj kulturi, utvrdit će pritisak SZB na vode. Posebno će biti istaknute aktivne tvari iz pojedine skupine pesticida koje čine najveći dio u potrošnji.

Martina MRGANIĆ, Darija LEMIĆ, Renata BAŽOK

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
mrmrganic@agr.hr

(73) HRZZ „PROJEKT RAZVOJA KARIJERA MLADIH ISTRAŽIVAČA – IZOBRAZBA NOVIH DOKTORA ZNANOSTI“

Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ) dugi niz godina osigurava potporu znanstvenih, visoko obrazovnih i tehnologijskih programa i projekata te poticanje međunarodne suradnje kroz ulaganje u ideje, ljude, suradnju i izvrsnost. „Projekt razvoja karijera mladih istraživača – izobrazba novih doktora znanosti“ financiran je sredstvima Europskog socijalnog fonda (ESF) u okviru Operativnog programa „Učinkoviti ljudski potencijali“ 2014 – 2020, specifičnog cilja 10.II.3. Cilj je HRZZ-a u okviru tog programa razviti cjelovit i stabilan program financiranja razvoja karijera mladih istraživača. Provedba istraživanja planirana je na Agronomskom fakultetu (AF) u Zagrebu u suradnji s University of Wollongong (UoW), Australija gdje ću kao doktorand provesti dio laboratorijskih istraživanja. Projektom je predviđeno sklapanje ugovora o zajedničkom doktoratu na temu: „Promjene genoma povezane s razvojem rezistentnosti na insekticide kod krumpirove zlatice u Hrvatskoj“. Promjene u genomu utvrdit će se SNPs analizama provedenim u laboratorijima UoW. SNPs (Single Nucleotide Polymorphism) novija je metoda analize cijelog genoma utvrđivanjem polimorfizma pojedinih nukleotida. Planiranim istraživanjem utvrdit će se promjene genetske strukture populacija koje su se dogodile u područjima gdje je rezistentnost krumpirove zlatice utvrđena prije 20 ili više godina. Genetski praćenjem, moguće je identificirati dodavanje ili gubitak alela i različitih haplotipova i utvrditi kretanje rezistentnih populacija.

POSTER SEKCIJA - STUDENTSKI RADOVI

Tea ARVAJ, Maja ČAČIJA

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
tea.arvaj1@gmail.com

(1) BUHAČI NA DUHANU I MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA

Proizvodnja duhana u Hrvatskoj još uvijek je vrlo profitabilna gospodarska djelatnost, čiju proizvodnju mogu ugroziti štetnici. Cilj rada bio je utvrditi faunu, intenzitet napada i štete od buhača na hibridima duhana DH 17 I DH 27 na području Virovitičko-podravske županije te istražiti učinkovitost botaničkog insekticida, organskog gnojiva i kemijskog insekticida na utvrđenu najučestaliju

vrstu. Buhači su prikupljeni tjedno od sredine kolovoza do početka listopada 2016. godine na dva lokaliteta, te su očitavane štete na duhanu. U laboratorijskom pokusu prema metodi IRAC No7 istražena je učinkovitost azadiraktina, organskog dušičnog gnojiva i klorantraniliprola na buhače skupljene u istoj županiji. Pokus je očitavan svakih 24 sata tijekom četiri dana te je izračunata učinkovitost po formuli Schneider–Orelli. Morfološkom determinacijom utvrđena je vrsta *Epitrix hirtipennis* (Mels.), duhanov buhač. Pregledom listova duhana utvrđene su značajno veće štete od buhača na hibridu DH 17 (94 %) u odnosu na DH 27 (65 %). Najbolju učinkovitost na buhače postigao je botanički insekticid azadiraktin (92 %), iako razlike između varijanti nisu bile značajne. Učinkovitost organskog gnojiva bila je slabija (60 %). Istraživanje je pokazalo da bi se azadiraktin, zbog povoljnih ekotoksikoloških karakteristika, mogao koristiti kao alternativa kemijskim insekticidima ili u kombinaciji s drugim insekticidima u zaštiti duhana od duhanovog buhača.

Ivona BLAŽEVIĆ, Ivana PAJAČ ŽIVKOVIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
 ivonab44@gmail.com

(2) OCTENE MUHE (DROSOPHILIDAE) U VINOGRADU NA PODRUČJU MEĐIMURJA

U vinogradu Sveti Urban na području Međimurske županije istraživana je fauna octenih muha (Drosophilidae). Octene muhe praćene su u periodu od mjesec dana tijekom 2016. godine pomoću hranidbene lovke na bazi jabučnog octa. Determinacijom su utvrđene četiri vrste ove porodice (*Drosophila immigrans* Sturtevant, 1921; *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931); *Drosophila melanogaster* Meigen, 1830 i *Drosophila simulans* Sturtevant, 1919). Najzastupljenija vrsta je *D. simulans* (58 primjeraka), slijede *D. melanogaster* (15 primjeraka), *D. suzukii* (šest primjeraka) te *D. immigrans* (jedan primjerak). Vrste *D. simulans* i *D. melanogaster* pripadaju skupini eudominantnih vrsta, *D. suzukii* je dominantna, a *D. immigrans* recentna vrsta. Na području Međimurja vrsta *D. suzukii* prvi je put utvrđena 2011. godine na lokalitetu Vratišanec. Sveti Urban je novi lokalitet na području Međimurja na kojem je utvrđena prisutnost ove vrste. Rad predstavlja doprinos poznavanju istraženosti vrsta octenih muha (Drosophilidae) na području kontinentalne Hrvatske.

Emma BRIJAČAK, Valentina ŠOŠTARČIĆ, Maja ŠĆEPANOVIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju

ema.brijacak8@gmail.com

(3) TEMPERATURNI ZAHTJEVI ZA KLIJANJE PELINOLISNOG LIMUNDŽIKA I SIVOG MUHARA – OSNOVA IZRADE SOFTWARESKE ALATKE ZA PROGNOZU NICANJA KOROVA

Prvi korak u izradi prognoznog modela nicanja je utvrđivanje bioloških parametara klijanja korovnih vrsta. Cilj istraživanja bio je utvrditi minimalnu temperaturu nicanja za korovne vrste okopavinskih usjeva - *Ambrosia artemisiifolia* L. (pelinolisni limundžik) i *Setaria glauca* L. (sivi muhar). Laboratorijski pokusi su postavljeni u kontroliranim uvjetima konstantnih temperatura s fotoperiodom od 12h:12h (dan:noć). Sjeme vrste *Ambrosia artemisiifolia* postavljeno je na temperature od 2, 4, 8, 12, 16, 20 i 24°C, a sjeme vrste *Setaria glauca* na temperature od 4, 8, 12, 16, 20 i 24°C. Rezultati istraživanja ukazuju da vrsta *Ambrosia artemisiifolia* postiže najveću ukupnu klijavost (75,2 %) pri najvišoj istraživanoj temperaturi od 24°C. Dinamika klijanja ove vrste značajno se razlikovala u ovisnosti od istraživane temperature. Povećanjem temperature skraćuje se vrijeme potrebno za početak, sredinu i kraj klijanja (10 %, 50 % i 90 % posijanih sjemenki). Utvrđeni biološki minimum za vrstu *Ambrosia artemisiifolia* iznosi 4,3 °C. Najveća prosječna klijavost za vrstu *Setaria glauca* utvrđena je pri temperaturama od 24°C (93,2 %), 20°C (90 %) i 16°C (89,6 %), te se na tim temperaturama klijavost nije statistički razlikovala. Najkraći vremenski period potreban za klijanje 50 % sjemenki vrsta *Setaria glauca* postigla je na temperaturi od 24°C (2,9 d). Istraživanjem je utvrđena vrijednost biološki minimum korovne vrste *Setaria glauca* za područje kontinentalne Hrvatske od 6,6°C.

Emma BRIJAČAK, Natalija CARIN, Filipa BURUL, Fabio KIRŠIĆ, Valentina ŠOŠTARČIĆ, Josip LAKIĆ, Klara BARIĆ, Maja ŠĆEPANOVIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju

vsostarcic@agr.hr

(4) UTJECAJ VODENOG EKSTRAKTA BILJAKA ZELENE GNOJIDBE NA KLIJANJE I POČETNI RAST ŠĆIRA, MRAČNJAKA, SIVOG MUHARA I DIVLJEG SIRKA

Sjetva pokrovnih biljaka važna je preventivna mjera potiskivanja korova u integriranoj biljnoj proizvodnji. Osim kompeticijskog utjecaja, pojedine vrste mogu i alelokemikalijama utjecati na klijanje i početni rast korova. Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj biljaka zelene gnojidbe (*Sinapis alba* L.,

Raphanus sativus var. *oleiferus* Metzg., *Fagopyrum esculentum* Moench, *Guizotia abyssinica* (L.f.) Cass. i *Camelina sativa* (L.) Cranz) na klijanje i početni rast četiri korovne vrste. Sjetva zelene gnojidbe obavljena je krajem srpnja 2018 nakon žetve pšenice, a nadzemna i podzemna masa istraživanih vrsta sakupljena je u listopadu u razvojnoj fazi BBCH 59 -85. Istraživanje je uključivalo sedam tretmana (kontrola, smjesa biljaka iz polja i pet pojedinačnih biljaka). Utvrđen je inhibirajući učinak biljaka zelene gnojidbe na klijavost, dužinu radikule i hipokotila korovnih vrsta uz različitu osjetljivost. Sve biljke zelene gnojidbe inhibirale su klijavost muhara (5-21 %). Nasuprot tome, sve biljke, osim *Sinapis alba*, stimulirale su klijavost divljeg sirka (6-13 %). Najjači utjecaj na dužinu radikule utvrđen je kod vrste *Camelina sativa* na divlji sirak (75 %), mračnjak (89 %) i muhar (83 %). Dužina hipokotila divljeg sirka i muhara najviše je smanjena vodenim ekstraktom *Guizotia abyssinica* (44 i 46 %), a šćira i mračnjaka vodenim ekstraktom *Raphanus sativus* var. *oleiferus* (40 i 70 %). Najjači alelopatski potencijal biljaka zelene gnojidbe utvrđen je za vrstu *Camelina sativa* što upućuje na potrebu detaljnijeg istraživanja.

Paula GLUŠČIĆ, Maja ČAČIJA

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
gluscicpaula@gmail.com

(5) ŠTETNA ENTOMOFAUNA NA USKLADIŠTENIM MAHUNARKAMA I ULJARICAMA

Prilikom skladištenja ratarskih kultura može doći do značajnih gubitaka uskladištene mase, često uzrokovanih ishranom štetnika. Cilj istraživanja bio je tijekom šest mjeseci (studeni 2017. - travanj 2018.) utvrditi pojavu i brojnost entomofaune na mahunarkama i uljaricama uskladištenim u Šašinočkom Lugu i izmjeriti fizikalna svojstva zrna (vlaga, težina, hektolitarska masa). Uzorci stočnog graška, soje, uljane repice i ogrštice prikupljeni su jednom mjesečno te su brojnost i vrste kukaca zabilježeni neposredno nakon uzorkovanja i nakon inkubacije od mjesec dana. Prikupljen je ukupno 2831 štetnik iz redova Coleoptera (99,6 %) i Lepidoptera (0,4 %). Determinacijom je utvrđeno deset vrsta reda Coleoptera i dvije vrste reda Lepidoptera. Najviše je ukupno nađeno vrste *Bruchus pisorum* (L.) na grašku, iza koje slijedi vrsta *Sitophilus granarius* (L.) na ogrštici. Tijekom istraživanja, vlaga uljarica bila je u skladu s preporukama standardne vlage za skladištenje, a vlaga mahunarki bila je znatno viša od standardne. Težina uljarica i mahunarki smanjivala se tijekom vremena praćenja. Kod uljarica nisu uočena značajna odstupanja od standardne hektolitarske mase, dok je kod mahunarki ona bila iznad ili ispod standarda, ovisno o kulturi. Utvrđeno stanje analiziranih kultura i velik broj štetnika ukazuju da nisu zadovoljeni optimalni uvjeti za skladištenje poljoprivrednih proizvoda te da bi trebalo poduzeti mjere suzbijanja.

Antonia IVEKOVIĆ, Marko VUCELJA

Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet

antonia.ivekovic@gmail.com

vucelja.marko@gmail.com

(6) PRIMJENJIVOST DERATIZACIJSKIH LJEPLJIVIH PODLOGA U ZAŠTITI ŠUMA OD GLODAVACA

Sitni glodavci uzrokuju štete na sjemenu i pomlatku gospodarski važnih vrsta drveća, osobito hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) i poljskoga jasena (*Fraxinus angustifolia* Vahl.), otežavajući tako prirodnu obnovu. Uloga zaštite šuma jest prevenirati masovnu pojavu štetnika primjenom nekih metoda zaštite s ciljem rastjerivanja glodavaca ili redukcije njihove brojnosti. Trenutni modeli zaštite šuma oslanjaju se u najvećoj mjeri na primjenu rodenticida, iz čega proizlazi potreba ispitivanja okolišno prihvatljivijih metoda. Na području šumarije Lipovljani, (razdoblje siječanj - ožujak 2017. godine), u sastojini hrasta lužnjaka sa velikom žutilovkom (*Genisto elatae* – *Quercetum roboris* Ht. 1938, odsjek 119b) postavljene su mrtvolovke sa deratizacijskom ljepljivom podlogom za višekratni ulov sitnih glodavaca te su kamerama praćeni dolasci. Višetjednim praćenjem lovki zabilježen je ulov 4 voluharice, te 246 dolazaka glodavaca, od kojih 197 voluharica, 10 miševa i 39 dolazaka koje nije bilo moguće determinirati. Najveći broj dolazaka i lijepljenja zabilježen je od kraja veljače do početka ožujka. Na svakoj pojedinoj lovki varirala je dinamika dolazaka glodavaca. Provedeno istraživanje upućuje kako korištenje takvih podloga ne predstavlja idealnu metodu redukcije brojnosti glodavaca u periodu niskih temperatura i obilnijih oborina, no ispitivanja bi bilo poželjno ponoviti u periodu povoljnijih okolišnih uvjeta.

Emma IŽAKOVIĆ, Jasenka ČOSIĆ

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti

izakovic.ema@gmail.com

(7) ANTIFUNGALNO DJELOVANJE ETERIČNIH ULJA NA UZROČNIKA BIJELE TRULEŽI

Sclerotinia sclerotiorum gljiva je koja zaražava više od 400 biljnih vrsta, vrlo je destruktivna i dovodi do velikih gubitaka prinosa. Zbog negativnih učinaka kemijskih mjera kao alternativa koriste se biološke mjere suzbijanja u koje ubrajamo i primjenu eteričnih ulja. Istraživanje je provedeno u Centralnom laboratoriju za fitomedicinu Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, a cilj je bio utvrditi utjecaj 10 eteričnih ulja na rast micelija, stvaranje sklerocija i masu

formiranih sklerocija gljive *S. sclerotiorum*. Eterična ulja primijenjena su u količinama 5 μ L, 8 μ L i 15 μ L, a Petrijeve zdjelice inkubirane su u termostatu komori na temperaturama 15 °C, 20 °C i 30 °C. Nakon inkubacije u trajanju od osam dana najjači negativni učinak na porast micelija imala su ulja kima, cimeta, klinčićevca, timijana i metvice. Taj je utjecaj bio najizraženiji na temperaturi 20 °C. Pri istoj temperaturi ulja su najznačajnije inhibirala stvaranje sklerocija. Ulje kima potpuno je inhibiralo stvaranje sklerocija u svim primijenjenim količinama, dok su ulja timijana i metvice potpuno inhibirala stvaranje sklerocija samo u varijanti s 15 μ L. Eterična ulja kadulje, bijelog bora, anisa i lavande nisu imala statistički značajno negativno djelovanje na rast micelija gljive, ali su u odnosu na kontrolnu varijantu imala statistički vrlo značajno negativno djelovanje na formiranje sklerocija.

Betina KELEMEN, Jasenka ĆOSIĆ, Ivana MAJIĆ

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti
 imajic@pfos.hr

(8) PATOGENOST ENTOMOPATOGENIH NEMATODA *STEINERNEMA FELTIAE* I ENDOFITSKIH MIKROORGANIZAMA ZA KUKURUZNOG MOLJCA

Svake godine kukuruzni moljac (*Ostrinia nubilalis* (Hübner)) pravi značajne štete na paprici, rajčici i kukuruзу. Sve manje je dozvoljenih kemijskih SZB, pa je potrebno ispitati učinkovitost bioloških SZB, te utvrditi prirodno prisutne patogene za ovog štetnika. Entomopatogene nematode su biopesticidi koji se uspješno primjenjuju više od 20 godina, prije svega protiv tripsa, moljaca, sovice i pipa. Cilj rada je utvrditi prirodne populacije endofitskih mikroorganizama kukuruznog moljca i učinkovitost entomopatogenih nematoda *Steinernema feltiae* (Filip.). Tijekom rujna 2018. godine, na selekcijskom polju Poljoprivrednog instituta Osijek, obavljena je disekcija stabljika kukuruza te su prikupljene gusjenice kukuruznog moljca. U laboratoriju je praćeno zdravstveno stanje gusjenica, te je utvrđen njihov prirodni mortalitet. Disekcijom gusjenica uzet je bris, te su uzgojene kulture endofitskih mikroorganizama. Provedeni su tretmani s 10, 50 i 100 nematoda *S. feltiae* po gusjenici kako bi se odredila virulentnost nematoda. Nisu utvrđene prirodne populacije patogenih endofitskih mikroorganizama, a sve gusjenice su preživjele tijekom promatranog perioda. Prema morfološkim osobinama, identificirane su gljive iz rodova *Fusarium* i *Mucor*, te populacije bakterija. Utvrđene su statistički značajne razlike između tretmana. U prosjeku 95 % gusjenica je uginulo kada su tretirane sa 100 nematoda. Utvrđena je visoka patogenost hrvatskog soja *S. feltiae*, te treba nastaviti istraživati uvjete i

metodologiju primjene ovih biopesticida u stvarnim uvjetima. Potrebno je u budućim istraživanjima ispitati važnost utvrđenih endofitskih gljiva u biologiji kukuruznog moljca.

Ana Marija KOVAČEVIĆ, Darija LEMIĆ, Ivan JURAN, Helena VIRIĆ GAŠPARIĆ, Maja Čačija, Ivana PAJAČ ŽIVKOVIĆ, Zrinka DRMIĆ, Martina MRGANIĆ

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

anamarija11kov@gmail.com

(9) ENTOMOLOŠKA GRUPA

U svibnju 2015. godine osnovana je grupa za izvannastavne aktivnosti studenata na Agronomskom fakultetu u Zagrebu. Grupa danas ima 23 aktivna člana, studente Bs studija Fitomedicina, Agroekologija, Krajobrazna arhitektura i Ms studija Fitomedicina. Studentima zainteresiranim za područje entomologije omogućeno je stjecanje novih iskustava i nadopunjavanje stečenog znanja usvojenog tijekom studija. U aktivnosti entomološke grupe uključen je uzgoja kukaca, održavanje entomoloških zbirki, skupljanje kukaca na terenu, izrada tematskih zbirki kukaca, „hotela“ za kukce, trajnih preparata za potrebe nastave i ručna izrada predmeta s motivima kukaca. Ove godine izrađen je i kalendar s fotografijama kukaca, a u planu je i izrada trajne ostavštine grupe u obliku edukativne knjižice o kukcima. Studenti uključeni u rad grupe sudjeluju na promotivnim danima Agronomskog fakulteta, provedbi znanstvenih projekata i aktivno sudjeluju u radionicama i edukacijama vrtičke i školske djece u gradu Zagrebu. Nakon završenih aktivnosti entomološke grupe studenti stječu kompetencije kao što su bolje razumijevanje tuđih ideja, kvalitetnija usmena komunikacija, razvoj kreativnosti i inovativnosti, preuzimanje rizika za kvalitetu timskog rada, stjecanje novih informacija i znanja te sposobnost korištenja istih u praksi. Jedan od ciljeva grupe jest širenje entomoloških i općenito agronomskih spoznaja zbog čega su članovi grupe nagrađeni Rektorovom nagradom za društveno koristan rad u akademskoj i široj zajednici 2018. godine.

Jakov MANDIĆ, Darija LEMIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
jakovmandic00@gmail.com

(10) OSJETLIVOST KRUMPIROVE ZLATICE NA INSEKTICIDE DOZVOLJENE ZA PRIMJENU U REPUBLICI HRVATSKOJ

Krumpirova zlatica (*Leptinotarsa decemlineata* Say) najvažniji je štetnik krumpira. Zbog svoje brze prilagodbe i razvoja rezistentnosti stvara velike

probleme u kemijskom suzbijanju. Do sada je u svijetu zabilježeno 300 slučajeva rezistentnosti krumpirove zlatice na 56 djelatnih tvari insekticida. Rezistentnost krumpirove zlatice u Hrvatskoj dokazana je na klorirane ugljikovodike, organofosforne insekticide, karbamate i piretroide. Cilj rada bio je utvrditi osjetljivost ličinki krumpirove zlatice na dozvoljene insekticide u RH (klorpirifos, cipermetrin, tiaklopid, klorantraniliprol, metaflumizon, spinosad i lufenuron) na deset lokacija iz pet županija kontinentalne Hrvatske. U 2018. laboratorijski testovi provedeni su prema IRAC test metodi 007, potapanjem listova krumpira za ishranu kukaca u škropiva različitih skupina insekticida. Populacije su klasificirane u 5 kategorija temeljem učinkovitosti preporučene doze 48 sati nakon tretiranja za insekticide brzog djelovanja, te 72 sata nakon tretiranja za insekticide sporog djelovanja. Sve istraživane populacije krumpirove zlatice rezistentne su na cipermetrin, klorantraniliprol i lufenurom. Na klorpirifos je rezistentno devet populacija. Na tiaklopid i metaflumizon je rezistentno pola istraživanih populacija. Zbog različitog stupnja rezistentnosti na istraživane djelatne tvari, njihova primjena treba se izbjegavati. Sve populacije osjetljive su na spinosad te se njegova uporaba preporučuje za suzbijanje krumpirove zlatice u kontinentalnoj Hrvatskoj.

*Izneseni rezultati dio su istraživanja provedenih u sklopu projekta „Monitoring rezistentnosti štetnih organizama na sredstva za zaštitu bilja u Republici Hrvatskoj (2018.-2020.)“ financiranog od Ministarstva poljoprivrede.

Ivana MIKLEČIĆ, Ivana PAJAČ ŽIVKOVIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
 ivana.miklecic96@gmail.com

(11) DINAMIKA LETA LOZINOG TRIPSA U VINOGRADIMA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE

Lozin trips, *Drepanothrips reuteri* (Uzel, 1895), polifagni je štetnik koji se hrani na vegetativnim i generativnim organima vinove loze. Najveće štete uzrokuju odrasle ženke u proljeće kada početkom vegetacije napadaju mlade izbojke vinove loze. Hrane se sisanjem na plojci i peteljci lista te bobicama a zbog intenzivne ishrane javlja se rehljavost grožđa. Dinamika pojave i brojnost proljetne generacije lozinog tripsa praćena je u dva vinograda na području Zagrebačke županije (lokaliteti Gradunje i Vrškojice). Istraživanje je provedeno od početka travnja do kraja lipnja 2018. godine pomoću SZz fluorescentno žutih ljepljivih ploča mađarske tvrtke Csalomon®. Prvi let lozinog tripsa opažen je početkom mjeseca svibnja u oba istraživana vinograda, a dinamika leta mijenjala se s obzirom na fenološke faze razvoja vinove loze. Početkom mjeseca lipnja, tijekom fenofaze rasta i razvoja bobica, ulovljen je najveći broj vrste *D. reuteri*. Dinamika ulova štetnika nije se značajno razlikovala između istraživanih vinograda s obzirom na jednake uvjete uzgoja vinove loze. Tijekom

cijelog perioda praćenja sveukupno su identificirane 2403 jedinke lozinog tripsa. U vinogradu Gradunje identificirano je 1179 jedinki lozinog tripsa, a u vinogradu Vrškajci 1224 jedinke tripsa. Rezultati ovog istraživanja prilog su poznavanju dinamike pojave i brojnosti populacije ovog štetnika koja do sada nisu bila provođena na području Hrvatske.

Maja ŠUPLJKA, Maja ČAČIJA

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
maja.supljika@gmail.com

(12) VRSTE I BROJNOST ŠTETNIH LEPTIRA NA USKLADIŠTENIM ŽITARICAMA I MAHUNARKAMA

Uvjeti u skladišnim prostorima često pogoduju razvoju i razmnožavanju štetnih kukaca koji uzrokuju smanjenje kvalitete proizvoda. Cilj istraživanja bio je tijekom šest mjeseci (studeni 2017. - travanj 2018.) utvrditi pojavu i brojnost štetnih leptira u objektima pokušališta Šašinovečki Lug te bilježiti fizikalna svojstva zrna uskladištenih žitarica i mahunarki. Jednom mjesečno prikupljani su uzorci 12 kultura i mjerene su vrijednosti vlage, težine i hektolitarske mase zrna. Prisutnost štetnih leptira bilježena je neposredno nakon uzorkovanja i nakon inkubacije od mjesec dana, a svi nađeni kukci prebrojani su i determinirani do vrste. Prikupljeno je 3959 štetnika iz reda Lepidoptera, od čega 64 % nakon inkubacije. Utvrđene su dvije vrste leptira: *Sitotroga cerealella* (Oliv.) (žitni moljac), koja je bila najbrojnija (99,8 %), i *Tineola bisselliella* (Humm.) (sukneni moljac). Većina leptira zabilježena je na žitaricama, posebice na piru (99,6 %). Izmjerena vlaga žitarica bila optimalna, dok je vlaga mahunarki bila iznad preporučene. Težina zrna žitarica i mahunarki varirala je tijekom istraživanja, a nakon inkubacija bilježeno je smanjivanje težine. Hektolitarska masa žitarica se smanjivala, dok je kod mahunarki bila iznad ili ispod standardnih vrijednosti, ovisno o kulturi. Promjene u fizikalnim svojstvima zrna i velik broj nađenih štetnika ukazuju na potrebu dezinfekcije i osiguranja boljih uvjeta skladištenja.

Kristina ŽGANEC, Darija LEMIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
zganekristina@gmail.com

(13) ŠTETNICI NA ŽITARICAMA U SKLADIŠNIM OBJEKTIMA POKUŠALIŠTA ŠAŠINOVEČKI LUG

Skladištenje proizvoda krajnji je zahvat u procesu proizvodnje ratarske kulture. Uspjeh dobrog skladištenja očituje se u kvaliteti (fizikalna svojstva

.....

zrna) i količini proizvoda nakon skladišnog procesa. Skladišni štetnici svojom ishranom i kontaminacijom mogu uzrokovati velike gubitke. Stoga je bitno pravovremeno otkriti štetnika i zaštititi proizvod. Cilj ovog rada bio je tijekom šest mjeseci (studeni, 2017. – travanj, 2018.) pratiti stanje uskladištenih žitarica te pojavu skladišnih štetnika u skladišnim prostorima pokušališta Šašinovečki Lug. Istraživanje je provedeno na osam vrsta žitarica, te je ukupno analizirano 192 uzorka. Analizirana su fizikalna svojstva (vlaga, hektolitarska masa i težina) zrna žitarica te su provedeni pregledi uzoraka neposredno nakon uzorkovanja te nakon mjesec dana inkubacije. Rezultati fizikalnih svojstava zrna ukazuju na problem vlage u skladišnim objektima, koja dovodi do lošeg stanja zrna te pogoduje razvoju štetnika. Neposredno nakon uzorkovanja ukupno je utvrđeno je 1744 jedinki entomofaune te 2705 jedinki nakon inkubacije. Najbrojnije vrste su: *Sitotroga cerealella* (Oliv.) (žitni moljac), *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (surinamski brašnar) i *Sitophilus granarius* (L.) (žitni žižak). S ciljem smanjenja velikog broja prisutnih štetnika te osiguravanja boljih uvjeta skladištenja, potrebno je provesti dezinsekciju skladišnih objekata. Također, nakon prijema robe potrebno je kontinuirano pratiti vlagu i temperaturu proizvoda, te prisutnost štetnika kako bi se na vrijeme moglo reagirati te na taj način izbjeći veći gubici.