

glasilo biljne zaštite



Zbornik sažetaka 62. seminara biljne zaštite
Opatija, 6. - 9. veljače 2018.

.....

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 61. seminara biljne zaštite, Opatija 2017.
(snimio Zlatko Pavošević)

GLASILO BILJNE ZAŠTITE

GODINA XVIII

SIJEČANJ-VELJAČA

BROJ 1/2 - dodatak

PROGRAM I SAŽETCI
62. SEMINARA BILJNE ZAŠTITE
Opatija, 06.-09. veljače 2018.
Hotel „4 opatijska cvijeta“

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

Suorganizator:
HRVATSKI CENTAR ZA POLJOPRIVREDU, HRANU I SELO
POLJOPRIVREDNA SAVJETODAVNA SLUŽBA

Pokrovitelj:
MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE REPUBLIKE HRVATSKE

Medijski pokrovitelji:
Agroglas, Gospodarski list, Agroklub

Partneri Seminara:
VIRO d.d. SLADORANA d.o.o.
AGROLAGUNA d.d.

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 Čosić
doc. dr. sc. Tomislav Kos
dr. sc. Elda Vitanović
Matko Mesić, dipl. ing.
Jadranka Berić, dipl. ing.

UTORAK, 06. veljače 2018.

SVEČANO OTVARANJE 62. SEMINARA BILJNE ZAŠTITE
Kongresni centar hotela " 4 opatijska cvijeta"
(Dvorana Orhideja 1ABC, 15.00 sati)

- 15.00 Himna Republike Hrvatske
Pozdravna riječ organizatora
predsjednica HDBZ prof. dr. sc. Jasminka Igrc Barčić
Pozdravi uzvanika
Podjela nagrada i priznanja
Naši novi doktori znanosti
- 16.30 Koktel za sve učesnike Seminara
Hotel "4 opatijska cvijeta",
Predvorje hotela Camelija

Okrugli stol:

"Primjena sredstava za zaštitu bilja – znanstveno ili emocionalno pitanje"

Moderator: **prof. dr. sc. Jasminka Igrc Barčić**

Uvodna izlaganja:

Antonio Lopes Dias:

Utjecaj EU zakonodavstva na poljoprivrednu proizvodnju u Portugalu

Natalija Galzina, Ana Lonjak, Irena Brajević:

Utjecaj EU zakonodavstva na dostupnost sredstava za zaštitu bilja na tržištu RH

Zvonimir Ostojić, Klara Barić:

Glifosat - ZA ili PROTIV

19.00 Skupština Hrvatskog društva biljne zaštite

SRIJEDA, 7. veljače 2018.

Dvorana Orhideja, 8.30 sati

SEKCIJA: NOVI I POSTOJEĆI PROBLEMI U ZAŠTITI BILJA

Radno predsjedništvo: **Tatjana Masten Milek, Siniša Jelovčan, Jasenka Ćosić**

- (1) **M. Šubić:** Prva pojava i štetnost koprivine grinje u usjevima krumpira
(2) **Željka Oštrkapa-Međurečan:** *Aceria kuko* – novi štetnik u Hrvatskoj
(3) **M. Šimala, Maja Pintar, Tatjana Masten Milek:** Japanski cvjetni trips – novi fitosanitarni rizik u RH
(4) **D. Ivić, Ivana Dminić Rojnić, Bernardina Hlevnjak Pastrovicchio, Sara Godena:** Fitopatogene gljive povezane s odumiranjem stabala masline u Istri

-
- (5) M. Bjeliš, L. Popović, P. Arnaut, Silvija Marušić, M. Jakovčić, V. Radmilović, P. Anibalović:** Širenje štetnika *Lindingsaspis rossi* na Braču
- (6) Tatjana Masten Milek, Adrijana Novak, M. Šimala, Maja Pintar:** Štitaste uši iz roda *Ceroplastes* na ukrasnom bilju i voćkama
- (7) M. Bjeliš, L. Popović, D. Doko, Ivana Buljubašić, Marijana Bjeliš:** Određivanje rokova i rezultati suzbijanja *Coccus pseudomagnoliarum* na agrumima u dolini Neretve
- (8) Tanja Gotlin Čuljak, I. Juran:** Dijagnostika i suzbijanje lisnih uši na strnim žitaricama
- (9) Darija Lemić, Zrinka Drmić, Maja Čačija, Helena Virić Gašparić, Martina Mrganić, Renata Bažok:** Osjetljivost krumpirove zlatice na organofosforne insekticide i piretroide u posljednjih 20 godina
- (10) Zrinka Drmić, Helena Virić Gašparić, Darija Lemić, Maja Čačija, Martina Mrganić, I. Pejić, Renata Bažok:** Napad kukuruznog moljca na četiri vegetacijske grupe kukuruza ovisno o lokalitetu tijekom 2017.
- (11) S. Jelovčan, Vesna Kadija Cmrk:** Praćenje leta kukuruznog moljca pomoću svjetlosnih lampi i sume temperatura
- (12) A. Lalić, I. Abičić, Gordana Šimić, D. Novoselović, L. Andrić:** Učinak fungicida na stanje biomase, urod i kakvoću zrna ječma
- (13) Aleksandra Sudarić, T. Duvnjak, Maja Matoša Kočar, Jasenka Ćosić, Karolina Vrandečić, Ivana Majić:** Proizvodnja soje – mogućnosti i ograničenja suzbijanja bolesti i štetnika
- (14) Mirjana Brmež, Mirela Varga, Josipa Puškarić, Emilija Raspudić, Tamara Šiber, Fani Bogat, Renata Dejanović:** Mogućnost suzbijanja nematoda korjenovih kvržica u paprici i mrkvi
- (15) I. Ostojčić:** Važniji štetnici smilja kod plantažnog uzgoja na području Hercegovine
- (16) Adrijana Novak, D. Ivić, Zdravka Sever, Natalia Solina, K. Šimunac, J. Kaliterna:** Gljivični rak oraha u Hrvatskoj

Okrugli stol:

„Rezistentnost – od sumnje do potvrde“

Moderator: **prof. dr. sc. Renata Bažok**

Uvodna izlaganja:

Klara Barić: Procjena rizika od pojave rezistentnosti korova

Ivo Rešić: Kako se suočiti s pojavom rezistentnosti u praksi?

Tanja Gotlin Čuljak: Monitoring rezistentnosti štetnih organizama na sredstva za zaštitu bilja u RH (2018. – 2020.)

SEKCIJA: POSTOJEĆI I NOVI PROJEKTI I NJIHOV ODRAZ NA POLJOPRIVREDU RH

Radno predsjedništvo: **Božena Barić, Tomislav Kos, Helena Virić Gašparić**

(17) M. Bjeliš, K. Dugalić, Jelena Đugum, Ž. Budinščak, L. Popović, D. Benc, M. Perleta, R. Cardoso-Pereira: Provedba akcijskog plana suzbijanja mediteranske voćne muhe na području doline Neretve

(18) Božena Barić, Ivana Pajač Živković: Prijedlog novih aktivnosti unutar mjere 10 Programa ruralnog razvoja

(19) D. Segarić, T. Kos, Marica Babić, Ana Gašparović Pinto: Uspostavljanje sustava prognoze štetnih organizama – doprinos održivoj uporabi pesticida u Zadarskoj županiji

(20) Renata Bažok, Darija Lemić: Metode dokazivanja rezistentnosti štetnika na insekticide

(21) J. Lakić: Rezultati provjere ispravnosti uređaja za aplikaciju sredstava za zaštitu bilja

(22) I. Prpić: Savjetodavna služba u provedbi edukacije o primjeni anti drift mlaznica u zaštiti bilja

SEKCIJA: NAPREDNE TEHNOLOGIJE – PODRŠKA INTEGRIRANOJ ZAŠTITI BILJA

(23) M. Šubić: Nove mogućnosti mikrobiološke zaštite vinove loze od uzročnika pepelnice – iskustva iz Međimurja

(24) Ivana Majić, Ankica Sarajlić, Gabriella Kanižai Šarić, Emilija Raspudić: Mogućnost miješanja entomopatogenih nematoda sa sredstvima za zaštitu bilja

(25) Marija Mandušić, Katja Žanić, Elda Vitanović, Ana Matešković, Jelena Šteković, G. Dumičić: Mogućnost primjena „trap cropping“ metode u suzbijanju štitastih moljaca

(26) Tanja Gotlin Čuljak, I. Juran: Funkcionalna bioraznolikost agroekosustava

(27) Helena Virić Gašparić, Darija Lemić, Zrinka Drmić, Maja Čačija, Renata Bažok: Rezidue sredstava za zaštitu bilja u korisnim organizmima ratarskih usjeva

(28) Maja Čačija, Zrinka Drmić, Helena Virić Gašparić, Darija Lemić, Martina Mrganić, Renata Bažok: Ekološki prihvatljivije metode i insekticidi za suzbijanje krumpirove zlatice

.....

SRIJEDA, 7. veljače 2018.
Dvorana Mimoza (2A), 9.00 sati

SEKCIJA: ŠUMARSTVO I

Radno predsjedništvo: **Milivoj Franjević, Sanja Novak Agbaba, Darko Pleskalt**

- (29) Vesna Ančić Tunuković, M. Franjević, B. Hrašovec, D. Pleskalt:** Istraživanje fenologije, biologije, etologije i suzbijanje hrastove mrežaste stjenice na području Uprave šuma podružnice Vinkovci tijekom 2017.
- (30) Ljerka Dekanić, Vesna Ančić Tunuković, D. Pleskalt:** Suzbijanje mrazovaca avio tretiranjem u sastojinama hrasta lužnjaka
- (31) D. Posarić:** Mogućnost ublažavanja posljedica odumiranja jasena
- (32) Sanja Rajić, M. Detelić:** Problematika sušenja poljskog jasena u Upravi šuma podružnici Sisak
- (33) Jelena Kranjec, D. Diminić:** Gljive u korjenovom sustavu i bazi debla poljskog jasena u odumirućim sastojinama
- (34) Sanja Novak Agbaba, Marija Gradečki-Poštenjak:** Utjecaj termo terapije na zdravstveno stanje ploda pitomog kestena
- (35) Marta Matek, M. Pernek:** Učinkovitost primjene entomopatogene gljive *Beauveria bassiana* protiv borovog prelca u laboratorijskim uvjetima
- (36) M. De Groot:** Popularna znanost i strane vrste u šumama, preliminarni rezultati projekta „Life Artemis“
- (37) Andreja Kavčič:** Prvi nalaz azijskog ambrozijskog potkornjaka u Sloveniji

ČETVRTAK, 8. veljače 2018.
Dvorana Mimoza (2A), 9.00 sati

SEKCIJA: ŠUMARSTVO II

Radno predsjedništvo: **Krunoslav Arač, Vesna Ančić Tunuković, Milan Pernek**

- (38) Ž. Kauzlarić:** Smrekov pisar, uzročnik sušenja obične smreke u Gorskotarskom kotaru
- (39) Marijana Minić, Z. Grecs, Marija Kolšek:** Sanacija šuma oštećenih od leda u 2014. godini i posljedice prenošenja smrekovih potkornjaka u Sloveniji
- (40) R. Pavlin, Maja Jurc:** Praćenje strizibuba (*Monochamus spp.*) u borovim šumama na lokalitetu Brdo kod Kranja od 2007. do 2017.
- (41) R. Pavlin, D. Borkovič, T. Hauptman, Maja Jurc:** Prvi rezultati inventarizacije kukaca korištenjem križnih klopki s atraktantima na nešumskim površinama u luci Kopar
- (42) I. Lukić, M. Pernek:** Utjecaj defolijacije gubara na prirast bukve
- (43) M. Pernek, I. Ljubičić:** Gradacija potkornjaka na alepskom boru
- (44) M. Pernek, Marta Matek:** Borov prelac – štetnik borova u Europi i u Hrvatskoj

(45) M. Dautbašić, K. Zahirović, S. Ivojević, N. Demirović: Štetno djelovanje šumskih požara i revitalizacija opožarenih šumskih površina u Bosni i Hercegovini

(46) K. Arač: Šumski požari na području Uprave šuma podružnice Koprivnica u razdoblju od 2008. do 2017. godine

(47) D. Pleskalt, M. Glavaš: Šumski požari u Republici Hrvatskoj u 2017. godini

ČETVRTAK, 8. veljače 2018.

Dvorana Orhideja (1ABC), 8.00 sati

SEKCIJA: SAVJETODAVNA SLUŽBA I ŽIVOT NA TERENU

Radno predsjedništvo: **Aleksandra Radić, Milorad Šubić, Jadranka Berić**

(48) Tatjana Međimurec, Suzana Pajić, Ana Marija Čajkulić: Pojava fitoplazmi na uljanoj repici i kukuruzu tijekom vegetacije 2017.

(49) S. Hrgović, Ana Marija Čajkulić: Utjecaj primjene fungicida na prinos pšenice

(50) Ana Marija Čajkulić: Iskustva u suzbijanju tripsa na plodovitom povrću u zaštićenom prostoru

(51) Petra Pozder, Andreja Vukalović-Pofuk, Mara Bogović: Pojava bolesti i štetnika ovisno o fenološkoj fazi „Varaždinskog zelja“

(52) Petra Pozder, D. Ivačić, Andreja Vukalović-Pofuk: Utjecaj dezinfekcije sjemena i tretmana fungicidima na pojavu bakterijske tamne truleži žila na „Varaždinskom zelju“

(53) M. Šubić: Usmjereni zaštita suvremenih nasada jabuka od uzročnika krastavosti – iskustva iz Međimurja

(54) Gordana Kožarić Silov: Zaraženost paunovim okom različitih sorata maslina – strategija zaštite ovisno o sortimentu maslina

(55) Jadranka Berić, Vesna Bradić: Praćenje pojave štetnih organizama lijeske u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji

(56) Ana Marija Čajkulić: Problem štetnih organizama u uzgoju kamilice

Okrugli stol:

Zlatna žutica vinove loze u hrvatskim vinogradima

Moderator: **dr. sc. Dario Ivić**

Uvodna izlaganja:

Ivica Delić

Željko Budinščak, Jelena Plavec, Goran Ivančan, Ivana Križanac: Problem zlatne žutice u hrvatskim vinogradima

Aleksandra Radić, Željka Oštrkapa - Međurečan, Suzana Slovic: Aktivnosti Savjetodavne službe u provedbi akcijskog plana za suzbijanje i sprječavanje širenja zlatne žutice

Milorad Šubić: Iskustva usmjerenog suzbijanja cikada – širitelja zlatne žutice vinove loze

.....
ČETVRTAK, 8. veljače 2018.
Dvorana Orhideja, 14.30 sati

SEKCIJA: NOVOSTI IZ FITOFARMACIJE

Radno predsjedništvo: **Klara Barić, Nikola Ettinger, Zdravka Sever**

- (57) H. Sambolek:** Četverogodišnje iskustvo provedbe poljskih pokusa prema EPPPO smjernicama uz GEP certifikat u Republici Hrvatskoj
- (58) B. Arko:** Određivanje optimalnog roka primjene sredstava za zaštitu bilja
- (59) B. Glavaš:** Nova era dolazi
- (60) N. Ettinger:** Priaxor® EC – novo fungicidno rješenje za žitarice iz BASF-a
- (61) Fani Bogat, Alma Udovčić:** SDHI fungicidi – novost u zaštiti žitarica od bolesti u Hrvatskoj – iskustva u lokalnim uvjetima proizvodnje
- (62) Andrea Franjić Tubić:** Pallas 75 WG – novi sistemski herbicid za suzbijanje najvažnijih uskolisnih i širokolisnih korova u žitaricama
- (63) I. Šušnjar:** Beltanol – novi fungicid i baktericid za suzbijanje bolesti na povrću
- (64) Marina Mikac, M. Mohorko:** MAXI STARR – jedinstveni, novi rodenticid na hrvatskom i europskom tržištu
- (65) N. Ettinger:** Vrijednosni lanac hrane i MDK proizvoda Sercadis i Delan Pro
- (66) Renata Bažok, Milorad Vojvodić, Ivana Figurić, Helena Virić Gašparić, Darija Lemić, Zrinka Drmić, Maja Čačija:** Kandidati za zamjenu neonikotinoida za tretiranje sjemena
- (67) Jadranka Aleksić, B. Arko, Zrinka Vidaković:** Smjernice u suzbijanju problematičnih štetnika jabuke i kruške
- (68) J. Ražov, I. Žežlina, D. Tolić:** Rezultati poljskih pokusa učinkovitosti nekih fungicida na uzročnika smeđe truleži koštičavog voća
- (69) Zdravka Sever, D. Ivić, Tina Fazinić, T. Miličević:** In vitro osjetljivost skladišnih patogena jabuke na boskalid i piraklostrobin
- (70) Ana Pintar:** Ponašanje herbicida ovisno o svojstvima tla
- (71) Renata Dejanović, Z. Tomašev:** Rezistentnost korova na herbicide iz skupine inhibitora acetolaktat sintaze (ALS) i integrirani pristup u suzbijanju

PREGLED SEKCIJA

UTORAK 6. 2.	SRIJEDA 7. 2.		ČETVRTAK 8. 2.
10.00-14.00 Prijam i akreditacije sudionika Seminara	8.30-11.45 Orhideja (1ABC) NOVI I POSTOJEĆI PROBLEMI U ZAŠTITI BILJA	9.00 Mimoza (2A) ŠUMARSTVO I	9.00 Mimoza (2A) ŠUMARSTVO II
15.00 - 16.30 Orhideja (1ABC) SVEČANO OTVARANJE	14.30 Orhideja (1ABC) Okrugli stol REZISTENTNOST – OD SUMNJE DO POTVRDE		8.00 Orhideja (1ABC) SAVJETODAVNA SLUŽBA I ŽIVOT NA TERENU
16.30 Predvorje hotela Camelija KOKTEL	16.00 Orhideja (1ABC) POSTOJEĆI I NOVI PROJEKTI I NJIHOV ODRAZ NA		
17.00 Orhideja (1ABC) Okrugli stol: PRIMJENA SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA – ZNANSTVENO ILI EMOCIONALNO PITANJE	POLJOPRIVREDU RH 17.30 NAPREDNE TEHNOLOGIJE – PODRŠKA INTEGRANOJ ZAŠTITI BILJA		14.30 Orhideja (1ABC) NOVOSTI IZ FITOFARMACIJE
SKUPŠTINA 19.00 Orhideja (1ABC)			SVEČANA VEČERA 20.30 sati

SAŽETCI

OKRUGLI STOL:

“Primjena sredstava za zaštitu bilja – znanstveno ili emocionalno pitanje“

Moderator: **prof. dr. sc. Jasminka Igrc Barčić**

Uvodna izlaganja:

Antonio Lopes Dias:

Utjecaj EU zakonodavstva na poljoprivrednu proizvodnju u Portugalu

Natalija Galzina, Ana Lonjak, Irena Brajević:

Utjecaj EU zakonodavstva na dostupnost sredstava za zaštitu bilja na tržištu RH

Zvonimir Ostojić, Klara Barić:

Glifosat - ZA ili PROTIV

SEKCIJA: AKTUALNI PROBLEMI U ZAŠTITI BILJA

Radno predsjedništvo: **Jasenska Ćosić, Siniša Jelovčan, Mladen Šimala**

Milorad ŠUBIĆ

Savjetodavna služba

milorad.subic@savjetodavna.hr

(1) PRVA POJAVA I ŠTETNOST KOPRIVINE GRINJE U USJEVIMA KRUMPIRA

Prema količini i rasporedu oborina, te prema broju vrlo vrućih ljetnih dana, proizvodna sezona 2017. nije bila pogodna za uzgoj krumpira. U razdoblju od početka mjeseca siječnja do kraja mjeseca kolovoza u međimurskom proizvodnom području krumpira zabilježeno je 369,8 mm oborina (lokalitet Belica), što je gotovo 140 mm manje od očekivanog višegodišnjeg prosjeka! Temperature zraka su pritom bile iznad prosječnih vrijednosti, pa smo od kraja svibnja do kraja kolovoza zabilježili čak 41 dan s najvišim temperaturama zraka u rasponu 30,0°-38,2°C. Krumpir kao planinska biljka zahtijeva tijekom vegetacije svaki mjesec dobro raspoređenih 100-120 mm oborina, a najviše dnevne temperature zraka pritom ne bi trebale biti veće od 29°C. Pri temperaturama zraka većim od 30°C pojavljuje se palež lišća od visokih temperatura i štetnog UV zračenja (naročito na ranijim sortama krumpira plićeg korijena i velikih nježnih listova), na nezaštićenim se usjevima razvija koncentrična pjegavost (*Alternaria solani*), a na sortama čija je cima osjetljiva na zarazu nekrotičnim Y virusom (*PVY ntn*) također je moguća pojava paleži i sušenja. Poznato je da vruća i suha ljeta pogoduju prekomjernom množenju štetnih organizama životinjskog podrijetla, a među štetnicima nadzemnih organa cime krumpira hrvatska iskustva i literatura navode moguću pojavu

lisnih uši (*Aphidae*), krumpirove zlatice (*Leptinotarsa decemlineata*), te u nekim krajevima naše zemlje krumpirovog moljca (*Phthorimaea operculella*) (priobalje i otoci). Ipak, sredinom mjeseca srpnja (u danima 12.-26.7. 2017.) na nekoliko smo lokaliteta u Međimurju prvi put zabilježili brzo sušenje i propadanje cime zbog prekomjernog umnažanja koprivine grinje (*Tetranychus urticae*). Pritom simptomi na cimi vrlo su nalikovali plamenjači (*Phytophthora infestans*) ili drugim neživim poremećajima (npr. štetnom utjecaju visokih temperatura zraka). Nametnik je prvo primijećen na sorti krumpira *Taurus*, namijenjen za preradu u čips, a od konzumnih je sorti dojavljena i primijećena pojava samo na sorti *Soraya*. Od prve pojave netipičnih promjena lišća u obliku paleži do potpunog propadanja cime proteklo je svega 10-14 dana, a pritom su najviše dnevne temperature u hladovini često bile veće od 30°C, dok je prosječna vlažnost zraka tada iznosila 63,1-84,4 %! U uvjetima sjeverno-zapadnog dijela Europe (npr. Nizozemska) štete od koprivine grinje na krumpiru nisu zabilježene niti opisane (Asscheman i sur., 1996), dok u zapadnom dijelu Sjedinjenih Američkih Država pojava koprivine grinje u krumpirištima nije rijetka, ali su štete zabilježene samo ponekad u izuzetno vrućim i suhim ljetima (Strand i sur., 2006)! U našoj zemlji do 2017. godine nismo zabilježili prekomjerno množenje koprivine grinje u usjevima krumpira. U izlaganju će biti prikazani simptomi jačeg napada ove fitofagne grinje na cimi osjetljivih sorata krumpira, sličnosti i razlike sa drugim živim i neživim uzrocima sušenja (paleži) cime, te mogućnostima zaštite.

Željica OŠTRKAPA-MEĐUREČAN¹, Tatjana MASTEN MILEK²

¹ Savjetodavna služba

² Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb

Zeljica.Ostrkapa.Medjurecan@savjetodavna.hr

(2) ACERIA KUKO – NOVI ŠTETNIK U HRVATSKOJ

Aceria kuko (Kishida, 1927) je eriofidna grinja podrijetlom iz jugoistočne Azije. Najznačajniji domaćini ove grinje su biljne vrste *Lycium barbarum* i *Lycium chinense*, u nas poznatije kao vučje ili goji bobice. Trgovinom sadnog materijala grinja se proširila i na područje Europe te je njena prisutnost do sada zabilježena u Velikoj Britaniji, Njemačkoj, Sloveniji, Grčkoj, Rumunjskoj, Mađarskoj, Srbiji, Bugarskoj, Češkoj te na Cipru. U Hrvatskoj je prvi puta detektirana početkom travnja 2017. godine na nekoliko grmova vučjih bobica (*Lycium barbarum*) u Koprivnici te u plantažnom nasadu vučjih bobica nedaleko Koprivnice. Vrsta *Aceria kuko* identificirana je na bazi opisa vrste koje su dali Huang (2008) i Ripka et al. (2015). Pri determinaciji vrste korišten je svjetlosni mikroskop OLYMPUS BX 51 s digitalnom kamerom OLYMPUS model DP25. Eriofidna grinja *A. kuko* hrani se na listovima vučjih bobica izazivajući pojavu kuglastih gala promjera 3 – 5 mm. Gale su vidljive i na licu i na naličju listova, u

.....

početku su žuto zelene boje, a kasnije postaju ljubičaste. Unutar gala nalazi se velik broj blijedo ružičastih grinja. Uslijed jakog napada grinja, vršni listovi na izbojcima mogu biti potpuno deformirani, a gale se mogu javiti i na cvjetnoj stapci. Pri temperaturi 25 – 30 °C za razvoj jedne generacije potrebno je 7 – 12 dana. U našim uvjetima grinja prezimi kao odrasla ženka u pupovima. S obzirom da su vučje bobice u Hrvatskoj nova i slabo zastupljena voćna vrsta, *A. kuko* nije ekonomski značajan štetnik, no ona predstavlja potencijalnu opasnost za uzgoj paprike jer se kao mogući domaćini na kojima se hrani i koje oštećuje navode i crna pomoćnica te paprika.

Mladen ŠIMALA, Maja PINTAR, Tatjana MASTEN MILEK

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

(3) JAPANSKI CVJETNI TRIPS – NOVI FITOSANITARNI RIZIK U RH

Japanski cvjetni trips (*Thrips setosus* Moulton, 1928) (Thysanoptera: Thripidae) azijska je vrsta tripsa, proširena u Japanu, na Sumatri i u Južnoj Koreji. U Europi je prvi put nađena 2014. u Nizozemskoj, zatim u Francuskoj i Njemačkoj te u Ujedinjenom Kraljevstvu. Zbog potencijalne štetnosti za poljoprivredne kulture na području Europe i Mediterana, Europska i Mediteranska organizacija za zaštitu bilja uvrstila je vrstu *T. setosus* na Alert listu (OEPP/EPPO, 2014). U Hrvatskoj je štetnik zabilježen 2016. na biljkama hortenzije (*Hydrangea* spp.) u vrtnom centru u Turnju (N 43°58'18.5" E 15°25'1.5"), u Zadarskoj županiji. *T. setosus* je izrazito polifagna vrsta koja napada mnogobrojne povrtne, ratarske, voćne, ukrasne i korovne vrste iz 22 biljne porodice. Osim izravnih šteta, uzrokuje i značajne neizravne štete, prenošenjem na povrću i ukrasnom bilju vrlo destruktivnog virusa pjegavosti i venuća rajčice (TSWV). Iako engleski naziv „Japanese flower thrips“ ukazuje na ishranu u cvijetu, ova se vrsta tripsa ne hrani polenom, već u pravilu napada list biljke domaćina. Odrasli razvojni stadiji i ličinke sisanjem na naličju listova uzrokuju pojavu, za tripse karakterističnih simptoma, u vidu nepravilnih uleknutih srebrnkastih mrlja. Na licu napadnutih listova se na mjestima oštećenja nastalih uslijed sisanja štetnika na naličju, pojavljuju žučkasto smeđe mrlje. U klimatskim uvjetima zapadnog Japana, vrsta *T. setosus* razvija od 7 do 12 generacija tijekom godine. Obzirom na bioekološke zahtjeve vrste te zbog polifagnosti i sposobnosti prenošenja opasnog virusnog oboljenja, ovaj štetnik predstavlja potencijalnu opasnost za proizvodnju plodovitog povrća i nekih vrsta ukrasnog bilja na otvorenom i u zaštićenim prostorima u Hrvatskoj. Stoga je tijekom 2017. započeto s provođenjem programa posebnog nadzora vrste *T. setosus* sa ciljem određivanja aktualnog statusa u RH. Program je rezultirao pozitivnim nalazima samo na biljkama hortenzije u vrtnim centrima na području Splita, u Poreču, Umagu te nakon prvog nalaza 2016., ponovno u

Turnju. Na osnovi provedene brze analize rizika sukladno EPPO smjernicama, procjena je da postoji visok fitosanitarni rizik od vrste *T. setosus*, poglavito za uzgoj kultura u zaštićenim prostorima. U radu će biti prezentirani morfološki opis, detekcija i dijagnostika, bioekologija te fitosanitarna važnost ovog novog člana faune tripsa u Hrvatskoj, kao i rezultati programa posebnog nadzora u 2017.

Dario IVIĆ¹, Ivana DMINIĆ ROJNIĆ², Bernardina HLEVNJAK PASTROVICCHIO³, Sara GODENA⁴

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

² Veučilište u Rijeci, Poljoprivredni odjel Poreč

³ Udruga „Agroturist“ Vodnjan

⁴ Institut za poljoprivredu i Turizam – Zavod za poljoprivredu i prehranu
dario.ivic@hcphs.hr

(4) FITOPATOGENE GLJIVE POVEZANE S ODUMIRANJEM STABALA MASLINE U ISTRI

Maslina je jedna od najvažnijih višegodišnjih kultura u Hrvatskoj. U posljednjih dvadesetak godina maslinarstvo u Istri i Dalmaciji dobiva novi zamah, uz uvođenje novih tehnologija u proizvodnju te povećanje količine i kvalitete prinosa. U takvim okolnostima, interes maslinara za istraživanjem i unapređenjem zaštite masline od bolesti sve je veći. Na području Istre u posljednjih nekoliko godina proizvođači javljaju o sve većoj učestalosti djelomičnog ili potpunog sušenja stabala masline, pri čemu uzroci ostaju nepoznati. Da bi se utvrdilo je li ta pojava vezana uz biljne bolesti, tijekom 2016. i 2017. godine provedeno je istraživanje sušenja maslina u Istri. Na 23 lokacije provedeni su vizualni pregledi, sakupljeni su uzorci i izolirane su fitopatogene gljive koje se mogu dovesti u vezu sa djelomičnim ili potpunim sušenjem stabala masline. Ukupno je sakupljeno 78 izolata gljiva. U najvećem broju slučajeva, iz simptomatičnih biljaka izolirana je gljiva *Verticillium dahliae*. *V. dahliae* uzročnik je verticilijskog venuća, traheomikoze koja se u svijetu smatra jednom od najštetnijih i najvažnijih bolesti masline. Taj patogen utvrđen je na 11 od 23 istraživane lokacije, što pokazuje njegovu raširenost na području istarskog poluotoka. Molekularne analize pokazale su da svi izolati *V. dahliae* iz Istre pripadaju ne-defolijacijskom tipu (ND). Osim gljive *V. dahliae*, istraživanje je pokazalo da se na nekim lokalitetima štetnom na maslini može smatrati gljiva *Armillaria mellea*, uzročnik truleži korijena. *A. mellea* utvrđena je na nekoliko lokacija, a njena je pojava bila redovito povezana s potpunim odumiranjem i sušenjem stabala. Iz nekrotičnih lezija na deblu i granama na dvije lokacije izolirana je gljiva *Diplodia seriata*. Umjetna zaraza četverogodišnjih stabala masline tom gljivom u kontroliranim uvjetima dovela je do pojave vidljivih lezija već mjesec dana nakon inokulacije, što upućuje da je

riječ o potencijalno štetnom patogenu. Uz vrstu *D. seriata*, iz rak-rana i lezija na stablima masline izolirane su još neke vrste gljiva, no njihova patogenost još nije potvrđena. Testovi patogenosti su u tijeku. Istraživanje je pokazalo da je djelomično ili potpuno sušenje stabala masline u Istri u velikom broju slučajeva posljedica gljivičnih bolesti. Gljivične bolesti koje su utvrđene poznate su u dugim krajevima svijeta, no u Hrvatskoj uglavnom nisu bile istraživane.

Mario BJELIŠ¹, Luka POPOVIĆ¹, Pero ARNAUT¹, Silvija MARUŠIĆ², Milan JAKOVČIĆ², Valerio RADMILOVIĆ³, Petar ANIBALOVIĆ³

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

²Savjetodavna služba

³Općina Sutivan, Sutivan

mario.bjelis1@gmail.com

(5) ŠIRENJE ŠTETNIKA *LINDINGASPIS ROSSI* NA BRAČU

Lindingaspis rossi Maskel (Hemiptera: Coccoidea, Diaspididae) prvi je puta zabilježena u Hrvatskoj 2014. godine u Sutivanu na otoku Braču. Na području Sredozemlja *L. rossi* zabilježena je u Portugalu, Španjolskoj, Egiptu, Monaku, Italiji i Francuskoj. U 2014. godini, osim zaraženih maslina, zabilježena je zaraza većeg broja palmi iz porodice Arecaceae. Rezultati monitoringa provedenog 2017. godine, potvrdili su prisustvo štetnika na površini od oko 50 ha. Također, utvrđena je zaraza 21 biljne vrste, a najviše na: *Phoenix canariensis* C., *Olea europea* L., *Hedera helix* L., *Butia capitata* Mart. Becc., *Punica granatum* L., *Laurus nobilis* L., *Buxus sempervirens* L., *Parthenocissus quinquefolia* L., *Pistacia terebinthus* L., *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H.Wendl., *Euonymus japonicus* Thunb. i dr. Osim navedenog, značajno je naglasiti da osim masline, *O. europaea*, štetnik napada veći broj značajnih voćnih vrsta kao što su *Ficus carica* L., *Juglans regia* L., *P. granatum*, *Morus alba* L., *Acca sellowiana* O.B., *Rubus fruticosus* A. i *Citrus limon* L. te vinovu lozu, *Vitis vinifera* L. U samo tri godine od prvog nalaza, štetnik se brzo proširio, zauzima značajno područje i napada vrlo veliki broj domaćina što potvrđuje invazivnu osobinu i predstavlja opasnost za cijelo područje lokalne zajednice koja je razvojno orijentirana prema poljoprivredi i turizmu. Također, u slučaju ne provođenja organiziranih akcija sprječavanja širenja i suzbijanja, daljnje širenje štetnika predstavlja rizik od ulaska štetnika u maslinike i njegova udomaćenja. Rezultati intenzivnog monitoringa širenja *L. rossi* potvrđuju da se radi o vrlo ozbiljnom štetniku, pri čemu treba istaknuti moguće posljedice daljnjeg širenja u maslinike na otoku Braču. Ovakvi rezultati potvrđuju potrebu uključivanja svih relevantnih stručnih i znanstvenih institucija, jedinica lokalne samouprave i Splitsko-dalmatinske županije u program sustavnog nadzora, sprječavanja daljnjeg širenja i suzbijanja *L. rossi* na zaraženim površinama.

Tatjana MASTEN MILEK, Adrijana NOVAK, Mladen ŠIMALA, Maja PINTAR
 Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb
 tatjana.masten.milek@hcphs.hr

(6) ŠTITASTE UŠI IZ RODA *CEROPLASTES* NA UKRASNOM BILJU I VOČKAMA

Većina vrsta roda *Ceroplastes* Gray 1828 je južnoameričkog ili afrotropskog podrijetla. Karakterizira ih debeli sloj voska i obilno lučenje medne rose na koju se naseljavaju gljive čađavice. Vrste koje su registrirane, a neke su se udomaćile i raširile u prirodi u Hrvatskoj su: *Ceroplastes ceriferus*, *Ceroplastes japonicus*, *Ceroplastes rusci* i *Ceroplastes sinensis*. *C. ceriferus* prvi je puta registriran u kolovozu 2017. na lovoru u Crikvenici i u Zadru što predstavlja novi nalaz za Hrvatsku. Prema DAISIE (2009) smatra se stranom vrstom u Europi. Sve registrirane vrste imaju status polifagnih štetnika, te napadaju brojno ukrasno drveće i grmlje, kao i voćne vrste, no potrebno je istaknuti da *C. ceriferus* i *C. japonicus* na prvom mjestu preferiraju kao domaćina lovor, *C. rusci* smokvu, a *C. sinensis* je nađen samo u dva navrata na agrumima u Dubrovniku. *C. japonicus* i *C. rusci* prošireni su u cijelom obalnom području. Kao i kod velikog broja štitastih uši, tako i kod vrsta iz roda *Ceroplastes* postoje problemi kod njihovog suzbijanja. Problemi se u prvom redu odnose na mali broj registriranih sredstava za zaštitu bilja za suzbijanje štitastih uši, krivo vrijeme tretiranja i neprovođenje kontinuiranog monitoringa ovih štetnika koji je neophodan za njihovo uspješno suzbijanje.

Mario BJELIŠ¹, Luka POPOVIĆ², Drago DOKO², Ivana JAKOVLJEVIĆ¹, Marijana BJELIŠ³

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

²Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Opuzen

³Srednja škola „Braća Radić“, Kaštel Štafilić

mario.bjelis1@gmail.com

(7) ODREĐIVANJE ROKOVA I REZULTATI SUZBIJANJA *COCCUS PSEUDOMAGNOLIARUM* NA AGRUMIMA U DOLINI NERETVE

Coccus pseudomagnoliarum Kuwana (Hemiptera, Coccidae) ili siva štitasta uš agruma je stari član entomofaune agruma u dolini Neretve i na području cijele Dalmacije. Poslijednjih nekoliko godina, ova vrsta često uzrokuje značajne probleme u uzgoju mandarina, posebno u slučaju neprovođenja osnovnih agrotehničkih mjera i loše kemijske zaštite. Rezultat napada sive štitaste uši agruma u nasadima mandarina, je masovna pojava čađavice na cijeloj krošnji, pri čemu je moguće da cijeli nasadi budu zaraženi, izostanak vegetativnog

porasta, izostanak roda i stagniranje razvoja stabla. Tijekom sezone, štetnik razvije jednu generaciju. *C. pseudomagnoliarum* prezimi kao odrasla ženka na jednogodišnjim i dvogodišnjim grančicama, a u razdoblju od svibnja do kraja lipnja, mlade ličinke naseljavaju lišće i novi mladorast na kojem se razvijaju. Tijekom 2016. i 2017. godine, provedena su istraživanja čiji je cilj bio ovisno o visini populacije i jačini napada, odrediti rokove suzbijanja štetnika, te procijeniti mogućnost istovremenog suzbijanja lisnih uši i *C. pseudomagnoliarum*. Istraživana je učinkovitost organofosfornih insekticida, neonikotinoida, imitatora juvenilnih hormona, inhibitora ACoA karboksilaze. Rezultati istraživanja su potvrdili visoku učinkovitosti svih istraživanih insekticida osim organofosfornih insekticida. U godinama s niskim ili srednjim intenzitetom napada *C. pseudomagnoliarum*, kao što je bila 2016. godina, može se sa jednim tretiranjem, osim *C. pseudomagnoliarum* učinkovito suzbiti i lisne uši i to u kasnijem roku kada se ličinke fiksiraju na list. U godinama s vrlo jakim intenzitetom napada *C. pseudomagnoliarum*, potrebna su dva tretiranja uz veliki utrošak vode. *C. pseudomagnoliarum* je u posljednjih nekoliko godina postao najznačajnija vrsta štitatih uši u dolini Neretve. Nerijetko, pojavu ovog štetnika u nasadima agruma prati istovremena pojava *Saissetia oleae* Olivier što dodatno otežava suzbijanje i zahtjeva dodatne proljetne i jesenske tretmane.

Tanja GOTLIN ČULJAK, Ivan JURAN

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

(8) DIJAGNOSTIKA I SUZBIJANJE LISNIH UŠI NA STRNIM ŽITARICAMA

Pojava lisnih uši na strnim žitaricama počinje u jesen nakon nicanja usjeva. Tijekom proljeća javljaju se u većem broju pa je proljetni napad intenzivniji, a počinje u fazi klasanja. U početku se lisne uši koncentriraju na donjim listovima nakon čega migriraju na stabljike, vlati i klasove, a najveću brojnost dostižu krajem mliječne zriobe. U to vrijeme prevladavaju krilati oblici koji migriraju na druge biljke. Štete od lisnih uši mogu se podijeliti na izravne i neizravne. Izravne štete nastaju sisanjem na biljnim organima i na taj način proizvodnja strnih žitarica rijetko može biti značajnije ugrožena, a kao posljedica javljaju se štura zrna. Najveće, neizravne, štete na strnim žitaricama lisne uši nanose prijenosom biljnih virusa od kojih je najznačajniji i najopasniji virus žute patuljivosti ječma (BYDV). Tipičan simptom je zaostajanje biljke u rastu i razvoju te promjena boje listova, međutim simptomi ovise o biljci domaćinu, razvojnoj fazi biljke, uvjetima okoline i virulentnosti soja virusa. Najvažnije vrste lisnih uši koje prenose ovaj virus jesu sremzina lisna uš, ružina uš i zobena lisna uš. Od agrotehničkih mjera preporuča se kasnija jesenska i ranija proljetna

sjetva, prostorna izolacija jarih od ozimih usjeva, racionalno korištenje dušika te suzbijanje korova koji su alternativni domaćini lisnim ušima. Kemijsko suzbijanje treba usmjeriti samo na visokoprinosne usjeve, pazeći na prirodne neprijatelje pri čemu treba koristiti selektivnije i ekološki prihvatljivije insekticide. Od insekticida za suzbijanje lisnih uši na strnim žitaricama tijekom 2017. dozvolu imaju pripravci iz skupina organofosforne insekticida (klorpirifos i dimetoat), piretroide (cipermetrin, alfa-cipermetrin, deltametrin, esfenvalerat i lambda-cihalotrin) i neonikotinoide (tiakloprid).

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

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

(9) OSJETLIVOST KRUMPIROVE ZLATICE NA ORGANOFOSFORNE INSEKTICIDE I PIRETROIDE U POSLJEDNJIH 20 GODINA

Krumpirova zlatica rezistentna je na 56 djelatnih tvari insekticida te je do danas zabilježeno više 300 slučajeva rezistentnosti ovog štetnika. Do sredine 90-ih u Hrvatskoj se provodio sustavni monitoring rezistentnosti krumpirove zlatice. Pojava rezistentnosti na organofosforne insekticide (OP) dokazana je nakon 16 godina njihove šire primjene te je bila proširena na 70 % krumpirišta središnje Hrvatske. Na piretroide (P) rezistentnost je dokazana nakon sedam godina šire primjene te je bila proširena na 30 % krumpirišta istog područja. Navedene grupe insekticida ne preporučuju se za suzbijanje krumpirove zlatice već 20 godina te se postavlja pitanje jesu li populacije s rezistentnih područja još uvijek rezistentne na OP i P insekticide. Cilj istraživanja bio je utvrditi osjetljivost ličinki krumpirove zlatice na klorpirifos (OP) i cipermetrin (P) insekticide u središnjoj i sjeverozapadnoj Hrvatskoj. U 2017. provedeni su laboratorijski testovi populacija krumpirove zlatice prikupljenih na 16 lokaliteta središnje i sjeverozapadne Hrvatske. Utvrđena je učinkovitost preporučene doze, dvostruke, pola te 1/5 doze. Također, utvrđena je učinkovitost na laboratorijski uzgojen osjetljiv soj krumpirove zlatice s kojim su uspoređeni svi dobiveni podatci. Gruba klasifikacija populacija provedena je prema IRAC metodi br. 1132 pri čemu su populacije klasificirane u 5 kategorija temeljem učinkovitosti (E) preporučene doze utvrđene 72 sata nakon tretiranja kao 1 – visoko osjetljive ($E = 100\%$); 2 – osjetljive ($100 > E \geq 95\%$); 3 – blago rezistentne ($95 > E \geq 90\%$); 4 – rezistentne ($90 > E \geq 50\%$); 5 – visoko rezistentne ($E < 50$). Osjetljivi soj pokazao je očekivanu visoku osjetljivost na oba insekticida. Na cipermetrin je osjetljiva jedna populacija, jedna je blago rezistentna većina ostalih populacija (13 populacija) su rezistentne, a jedna je populacija visoko rezistentna na cipermetrin. Dvije su populacije klasificirane kao osjetljive na

.....

klorpirifos, sedam je populacija rezistentno, a sedam je populacija visoko rezistentno. Iz rezultata je vidljivo da se situacija s rezistentnošću krumpirove zlatice na OP i P insekticide nije promijenila u odnosu na stanje pred 20 godina. Nakon izračuna srednje letalne doze za svaku djelatnu tvar i svaku populaciju omogućit će se izračun stupnja (intenziteta) rezistentnosti svake populacije u odnosu na osjetljivu populaciju te precizniju usporedbu između populacija.

*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.

Zrinka DRMIĆ¹, Helena VIRIĆ GAŠPARIĆ¹, Darija LEMIĆ¹, Maja ČAČIJA¹, Martina MRGANIĆ¹, Ivan PEJIĆ², Renata BAŽOK¹

¹Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju

²Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku i biometriku

zdrmic@agr.hr

(10) NAPAD KUKURUZNOG MOLJCA NA ČETIRI VEGETACIJSKE GRUPE KUKURUZA OVISNO O LOKALITETU TIJEKOM 2017.

Štetnost kukuruznog moljca (*Ostrinia nubilalis* Hübner) očituje se u smanjenju prinosa od 2 do 25 %, dok su u godinama povoljnim za njegov rast i razvoj gubici još i veći. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi intenzitet napada prve generacije kukuruznog moljca na različitim hibridima kukuruza koji pripadaju u četiri vegetacijske skupine (FAO grupe 300, 400, 500 i 600) na šest lokaliteta (Šašinovce, Gola, Kutjevo, Tovarnik, Poreč i Vrana) smještenih u područjima s različitim vremenskim uvjetima tijekom 2017. Istraživanje je provedeno na istovjetnim poljskim pokusima zasijanim s 32 hibrida kukuruza od kojih je po osam hibrida iz jedne vegetacijske skupine. Svaki hibrid zasijan je na 4 osnovne parcele u 4 reda. Tijekom srpnja obavljena je vizualna ocjena na dva srednja reda svake osnovne parcele. Izbrojane su sve biljke i utvrđen je broj biljaka na kojima su vidljiva oštećenja od gusjenice te je izračunat postotak napadnutih biljaka. Utvrđen je napad u rasponu od 1,01 do 38,1 %, ovisno o lokalitetu. Značajne razlike u intenzitetu napada štetnika na svim hibridima utvrđene su između pojedinih lokaliteta, pri čemu se posebno po velikom napadu izdvajaju lokaliteti Tovarnik i Vrana. Također, na lokalitetima Tovarnik i Šašinovce uočene su razlike između FAO grupa. Veći napad zabilježen je na FAO grupi 500. Visoke i robusne stabljike intenzivnog vegetativnog rasta s velikim brojem krupnijih listova su odlike kukuruza viših FAO grupa, što je i biološko svojstvo koje privlači leptire prve generacije na intenzivnije odlaganje jaja. U radu će biti prikazana detaljna analiza u kojoj ćemo pokušati utvrditi razloge koji su

doprinijeli razlikama između lokaliteta i FAO grupa. Preciznija procjena razlike između hibrida različitih vegetacijskih grupa u visini napada moguća je nakon što se utvrde oštećenja od druge generacije.

*Izneseni rezultati dio su istraživanja projekta „Procjena adaptabilnosti hrvatskog sortimenta kukuruza i soje u funkciji oplemenjivanja za tolerantnost na sušu“ kojega financiraju Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) i Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ), unutar Programa poticanja istraživačkih i razvojnih aktivnosti u području klimatskih promjena Vlade Republike; AGRO-DROUGHT-ADAPT 2016-06-8290.

Siniša JELOVČAN¹, Vesna KADIJA-CMRK²

¹Syngenta Agro d.o.o., Zagreb

²Podravka d.d., Koprivnica

sinisa.jelovcan@syngenta.com

(11) PRAĆENJE LETA KUKURUZNOG MOLJCA POMOĆU SVJETLOSNIH LAMPI I SUME TEMPERATURA

Kukuruzni moljac (*Ostrinia nubilalis* Hb.) najveći je gospodarski štetnik u svim područjima Republike Hrvatske u kojima se uzgaja kukuruz. Njegova štetnost očituje se u smanjenju uroda kukuruza te zaraženosti biljaka koja u uvjetima visoke populacije i u godini povoljnoj za razvoj moljca može iznositi i do 60%. Osim izravnog utjecaja na urod, neizravno ovaj štetnik utječe i na kakvoću zrna zbog šteta koje uzrokuju gusjenice na klipju, omogućavajući ulazak fitopatogenim gljivicama roda *Fusarium*. Osim šteta na kukuruzu, kukuruzni moljac uzrokuje štete i na cvjetnim i povrtnim kulturama poglavito paprici i rajčici, a u voćarstvu napada i plodove jabuke. Zbog sve većih gospodarskih i ekonomskih šteta izrazito je važno pratiti populaciju spomenutog štetnika te primijeniti integrirane mjere zaštite. S obzirom da pojava i razvoj kukuruznog moljca prvenstveno ovisi o klimatskim uvjetima (temperaturi zraka, relativnoj vlažnosti zraka i količini oborina), cilj ovog rada bio je utvrditi korelaciju između ulova kukuruznog moljca u svjetlosnoj lampi sa sumom toplinskih jedinica. Za sumu toplinskih jedinica korišten je američki model kojim se pomoću sume temperatura signalizira pojava leta leptira kao i trajanje svakog razvojnog stadija kukca. U svrhu praćenja sume toplinskih jedinica korištena je agrometeorološka stanica. U razdoblju od 2014. do 2017. godine u okolici Koprivnice postavljena je svjetlosna lampa te je praćen ulov moljca. Istovremeno je mjerena i suma toplinskih jedinica. Tijekom četverogodišnjeg istraživanja utvrđeno je da su očekivani datumi pojave leta i pojave maksimalnog leta prve i druge generacije kukuruznog moljca ulovljenog u lovnim lampama bili u korelaciji sa sumom toplinskih jedinica temperaturnog praga od 10°C.

Alojzije LALIĆ, Ivan ABIČIĆ, Gordana ŠIMIĆ, Dario NOVOSELOVIĆ, Luka ANDRIĆ

Poljoprivredni institut Osijek
 alojzije.lalic@poljin.os.hr

(12) UČINAK FUNGICIDA NA STANJE BIOMASE, UROD I KAKVOĆU ZRNA JEČMA

U pokusu 2016/17. godine na Poljoprivrednom institutu Osijek s 36 sorti ozimog ječma, tri ponavljanja i dvije norme sjetve (250 i 450 zrna m²) provedeno je vrednovanje sorti ječma s obzirom na učinak i reakciju sorti na normu sjetve, te kombinacije fungicidnih tretmana zaštite ječma. Primijenjene su dvije kombinacije fungicidnih tretmana zaštite K1 i K2 (BASF programa zaštite), s dva tretmana tijekom vegetacije (*EC 30-32; EC 45-51; Eucarpia Code, Reiner et al. 1992*). Proveli smo *screening* biljnog materijala neinvazivnim putem metodom *NDVI (Normalized Difference Vegetation Indeks)*, uređajem *Trimble GreenSeeker*. Analiziran je učinak tretmana zaštite na stanje biomase, urod zrna i na parametre kvalitete zrna. Ukupna biomasa izražena je u brojevnoj skali (*NDVI*) od 0,0 do 0,99 pri čemu više očitavanje predstavlja vegetaciju zdravijom i/ili bujnijom. Provedena su dva mjerenja. Prvo mjerenje provedeno je deset dana (IB1), a drugo mjerenje 30 dana (IB2) nakon provedenog drugog tretmana zaštite. Prosječne vrijednosti *NDVI* indeksa stanja biomase sorti iznosile su u uvjetima bez zaštite (KBZ) na bolesti nakon prvog mjerenja (IB1) 0,73, a nakon drugoga mjerenja (IB2) 0,51. U uvjetima provedene zaštite kod kombinacije zaštite K1 *NDVI* indeks iznosio je kod prvog mjerenja (IB1) 0,73, a nakon drugoga mjerenja (IB2) 0,58. *NDVI* indeks stanja biomase kod kombinacije zaštite K2 iznosio je nakon prvog mjerenja 0,77 te nakon drugoga mjerenja (IB2) 0,63. Stanje biomase kod fungicidne zaštite najbolje je ocijenjeno *NDVI* indeksom kod kombinacije zaštite K2. Prosječan urod zrna ispitivanih sorti 2016/17. god. iznosio je 10,338 t/ha, u uvjetima bez zaštite na bolesti (KBZ) 9,870 t/ha, a u uvjetima provedene zaštite kod kombinacija zaštite K1 10,366 t/ha i K2 10,927 t/ha. Relativno, ostvaren je prosječan učinak fungicidne zaštite na povećanje uroda zrna od 5,02 % (K1) i 10,70 % (K2). Sorte visokog uroda zrna uz niži učinak zaštite su: Maestro, Predator, Osk.5.159/4-11, Panonac, Titan. Fungicidna zaštita je u pokusu imala učinak na povećanje hektolitarske mase zrna, mase 1000 zrna, sadržaja škroba, udjela zrna prve klase i sadržaja proteina u zrnu ječma.

Aleksandra SUDARIĆ¹, Tomislav DUVNJAK¹, Maja MATOŠA KOČAR¹, Jasenka ĆOSIĆ², Karolina VRANDEČIĆ², Ivana MAJIĆ²

¹ Poljoprivredni institut Osijek

² Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet u Osijeku
aleksandra.sudaric@poljin.hr

(13) PROIZVODNJA SOJE – MOGUĆNOSTI I OGRANIČENJA SUZBIJANJA BOLESTI I ŠTETNIKA

Proizvodnja soje (*Glycine max* (L.) Merr.) u Republici Hrvatskoj ima pozitivne trendove i u površinama i u urodima zrna. Horizontalno proširenje soje kao kulture i povećanje uroda zrna rezultiralo je iz genetskog unaprijeđenja sorata i napretka tehnologije proizvodnje. Vrijednost nacionalnih resursa u proizvodnji soje prepoznata je u europskim okvirima što je doprinijelo uključivanju Hrvatske u izgradnju europske platforme proizvodnje biljnih bjelančevina (Deklaracija Dunav soja, 2013.). Slijedom toga, uzgoj soje je dodatno stimuliran nizom mjera što je rezultiralo porastom proizvodnih površina za 40% (2015.-2017. uzgoj na 90.000 ha). Povećanje uzgojnog područja soje, uključivanje novih, često nedovoljno educiranih proizvođača te učestalost nepovoljnih klimatskih uvjeta tijekom proizvodne godine značajno utječu na zdravstveno stanje usjeva što se u konačnici odražava na visinu i kvalitetu uroda zrna soje te profitabilnost proizvodnje. Praćenjem zdravstvenog stanja usjeva soje na području Hrvatske posljednjih godina, ističemo problem jačeg intenziteta zaraze biljaka i sjemena uzročnicima bolesti, učestalost i jači intenzitet napada štetnika te pojavu uzročnika bolesti *Fusarium graminearum* i *Fusarium oxysporum* koji do sada nisu zabilježeni na soji. Osnovni problem u zaštiti usjeva soje je nedostatak registriranih odgovarajućih fungicida i insekticida, što rezultira izostankom mjera zaštite, slabim zdravstvenim stanjem usjeva, niskim urodom zrna (kvantitativno i kvalitativno) te neprofitabilnom proizvodnjom. Stoga, bolesti i štetnici postaju ozbiljan ekonomski problem u proizvodnji soje kod nas. Soja je kultura čiji uzgoj je ekonomski isplativ, a domaće zrno kao sirovina ima svoju prepoznatljivost na europskom tržištu. Svakako bi trebalo potaknuti registraciju odgovarajućih pripravaka, kako bi se omogućila kvalitetna zaštita i profitabilnost proizvodnje. U radu će biti analizirana učestalost šteta od poznatih bolesti i štetnika na soji u našim proizvodnim uvjetima, pojava novih patogena te mogućnosti i ograničenja suzbijanja istih.

**Mirjana BRMEŽ¹, Mirela VARGA¹, Josipa PUŠKARIĆ¹, Emilija RASPUDIĆ¹,
Brigita POPOVIĆ¹, Tamara SIBER¹, Fani BOGAT², Renata DEJANOVIĆ²**

¹Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet u Osijeku

²Bayer d.o.o. Hrvatska, Zagreb

mbrmez@pfos.hr

(14) MOGUĆNOST SUZBIJANJA NEMATODA KORIJENOVIH KVRŽICA U PAPRICI I MRKVI

Nematode korijenovih kvržica (*Meloidogyne* spp.) kao izraziti polifagi, najznačajnije su štetne nematode povrća. Mogućnost njihova suzbijanja ispitana je u dva pokusa tijekom 2017. godine. Prvi pokus postavljen je u plasteničkoj proizvodnji paprike, u Metkoviću, a proveden je u dva tretmana: 1. kontrolni tretman (K) i 2. tretman s pripravkom na bazi fluopirama (FLU). U svakom tretmanu pregledano je po 20 uzoraka tla u tri navrata. Drugi pokus postavljen je u mrkvi, na otvorenom polju, u četiri tretmana: 1. kontrolni tretman (K); 2. tretman s pripravkom na bazi fluopirama (FLU); 3. tretman s pripravkom na bazi pilećeg stajnjaka (PS) i 4. tretman s oba pripravka (FLU+PS). Pokus je postavljen u 4 ponavljanja, a pregledano je po 80 uzoraka tla, u tri navrata. Nematode su izdvajane iz uzoraka tla od 50 g, Baermanovom metodom lijevka te je u oba pokusa određen prinos i utjecaj primijenjenih preparata na bioraznolikost rodova nematoda u tlu. U prvom pokusu statistički značajno manja brojnost *Meloidogyne* spp. utvrđena je u tretmanu FLU odnosu na tretman K. Prosječna brojnost *Meloidogyne* spp. u tretmanu K iznosila je 17,7 a u tretmanu FLU 10,87. Koeficijent korelacije pokazao je statistički značajan utjecaj tretmana FLU na prinos paprike i broj *Meloidogyne* spp., dok je ukupna bioraznolikost rodova bila veća u tretmanu K (19) u odnosu na tretman FLU (14). U drugom pokusu, tretman FLU pokazao je statistički značajno manji broj *Meloidogyne* spp. u tlu (13,87) u odnosu na tretmane K (31,9), PS (24,4) i FLU+PS (22,8). Utvrđeno je kako su tretmani FLU i FLU+PS imali statistički značajno nižu ocjenu indeksa gukavosti korijena mrkve od tretmana K i PS. Prinos mrkve statistički se značajno razlikovao između tretmana K i tretmana FLU. Tretmani FLU i FLU+PS smanjili su bioraznolikost zajednice nematoda u tlu (15 i 18 rodova) u odnosu na tretmane K i PS (22 i 23 roda). Fitotoksičnost preparata na bazi fluopirama za biljke nije uočena.

Ivan OSTOJIC¹, Mladen ZOVKO¹, Danijela PETROVIĆ¹, Luka BOŠNJAK²

¹Sveučilište u Mostaru, Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet

²Sjemenarna d.o.o. Široki Brijeg

ivan.ostojic@sjemenarna.com

(15) VAŽNIJI ŠTETNICI SMILJA KOD PLANTAŽNOG UZGOJA NA PODRUČJU HERCEGOVINE

Primorsko smilje je prirodno rasprostranjeno u zemljama Sredozemlja (Cipar, Grčka, Hrvatska, Italija, Francuska, Španjolska, Alžir, Maroko). Najpoznatije prirodno nalazište smilja je na Korzici. Samoniklo raste na krševitom području, siromašnim pjeskovitim tlima ili na plitkim tlima napuštenih poljoprivrednih površina. Odgovara mu veća količina sunčevoga zračenja, što određuje aromatična svojstva. Primorsko smilje (*Helichrysum italicum*), na području Hercegovine, u posljednjih nekoliko godina, postaje vrlo značajna poljoprivredna kultura, koja doživljava pravu ekspanziju. Intenzivno se podižu plantažni zasadi smilja a površine su različite i kreću se od jednog duluma pa do nekoliko desetaka hektara. Danas je na području Hercegovine oko 1500-2000 ha pod smiljem. Smilje se uglavnom sadi na oraničnim površinama na kojima su se u prošlosti uzgajale različite poljoprivredne kulture, ali i velikim dijelom na terenima koji nastaju kultiviranjem krša. Obzirom da se radi o monokulturnim zasadima, na velikim površinama, počeli su se javljati štetnici koji su na nekim lokalitetima prčinili i veće štete. Uglavnom se radilo o polifagnim štetnicima iz reda Lepidoptera ali i štetnicima iz drugih redova. Istraživanje štetnika smilja provedeno je tijekom 2015 i 2016 godine na većem broju lokaliteta na području Hercegovine, u zasadima smilja koji su podignuti na oraničnim površinama ali i u zasadima podignutim na kultiviranim tlima. Za prikupljanje štetnika korištene se entomološke mreže-kečeri, a jedan dio štetnika, uglavnom ličinke, sakupljen je ručno. Pronađene ličinke Lepidoptera prenesene su u entomološke kaveze na dalji uzgoj do odraslog oblika kako bi se obavila determinacija. Tijekom dvogodišnjih istraživanja prikupljeno je dosta štetnika koji su uglavnom bili iz reda Lepidoptera i Coleoptera. Najveće štete na smilju kod plantažnog uzgoja zabilježene su od vrsta *Vanessa cardui* i *Acronicta rumicis* iz reda Lepidoptera, *Phyllobius argentatus* iz reda Coleoptera i *Macrosiphoniella* sp. iz reda Hemiptera. Obzirom da je najveći broj proizvođača smilja na području Hercegovine u sustavu ekološke proizvodnje, za suzbijanje štetnika korišteni su pripravci na osnovi bakterije *Bacillus thuringiensis* soj *kurstaki* i pripravci na osnovi azadirachtina.

.....
Adrijana NOVAK¹, Dario IVIĆ¹, Zdravka SEVER¹, Natalia SOLINA¹, Krešimir ŠIMUNAC¹, Joško KALITERNA²

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

²Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za fitopatologiju

adrijana.novak@hcphs.hr

(16) GLJIVIČNI RAK ORAHA U HRVATSKOJ

Orah je voćarska kultura čija je proizvodnja tijekom proteklih desetak godina u Hrvatskoj naglo porasla. Među biljnim bolestima koje uzrokuju štete u nasadima, proizvođačima oraha uglavnom su poznate samo siva pjegavost (*Gnomonia juglandis*) i bakterijska pjegavost (*Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*). Druge bolesti oraha u Hrvatskoj su vrlo slabo istražene. U razdoblju od 2015. do 2017. godine istraživana je pojava bolesti debela i grana oraha, pri čemu je provedeno više od 100 vizualnih pregleda i laboratorijskih analiza. Bez obzira jesu li pregledavani suvremeni plantažni nasadi, stari ekstenzivni voćnjaci, stabla u okućnicama ili pojedinačna stabla na javnim zelenim površinama, na većem broju mjesta pregleda uočen je isti tip simptoma. Na deblu ili granama javljale su se veće ili manje rak-rane, redovito uz lučenje tamne smole. Na mjestu rak-rana razvijale su se tamne nekroze kambija, čije je širenje bilo vidljivo ispod zarezane kore. U većem broju slučajeva, rak-rane bile su povezane s pukotinama ili oštećenjima na deblu ili granama, no katkad nikakva vidljiva oštećenja nisu uočena. Pojava je osobito bila štetna u mladima nasadima, gdje je očigledno bila povezana sa sušenjem stabala. U najvećem broju slučajeva, iz nekrotičnih lezija ispod rak-rana izolirane su gljive *Botryosphaeria dothidea* i *Neofusicoccum parvum*. Identifikacija vrsta provedena je sekvenciranjem ITS regije i dijela gena za elongacijski faktor (EF-1). *B. dothidea* češće je nađena, a utvrđena je i u kontinentalnom i u mediteranskom dijelu zemlje. Spomenute vrste iz porodice Botryosphaeriaceae danas se smatraju najštetnijim patogenima oraha u nekim krajevima svijeta, a njihova potencijalna važnost u uzgoju oraha u Hrvatskoj ne bi se smjela podcijeniti. Zaštita od tih patogena temelji se ponajprije na preventivnim mjerama poput izbora pogodnog položaja za uzgoj oraha te na mehaničkom odstranjivanju zaraženih grana i na eventualnom uklanjanju i premazivanju rak-rana na deblu.

Okrugli stol:

„Rezistentnost – od sumnje do potvrde“

Moderator: **prof. dr. sc. Renata Bažok**

Uvodna izlaganja:

Klara Barić: Procjena rizika od pojave rezistentnosti korova

Ivo Rešić: Kako se suočiti s pojavom rezistentnosti u praksi?

Tanja Gotlin Čuljak: Monitoring rezistentnosti štetnih organizama na sredstva za zaštitu bilja u RH (2018. – 2020.)

Klara BARIĆ*Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju**kbaric@agr.hr*

PROCJENA RIZIKA OD POJAVE REZISTENTNOSTI KOROVA

Korovi su zbog naglašene sposobnosti prilagodbe, sposobni pružiti otpor svakom nepovoljnom uvjetu za razmnožavanje i širenje. Rezistentnost je jedan od načina odgovora korova na nepovoljne uvjete. Dominacija rezistentnih biotipova u populaciji korovne vrste posljedica je primjene herbicida i važan nedostatak njihove primjene. Problem rezistentnosti korova od 1975. neprestano raste. Prema podacima HRAC-a u svijetu je trenutno (na dan 6. 12. 2017.) poznato 486 pojedinačnih slučajeva rezistentnosti 253 korovne vrste (147 širokolisnih i 106 uskolisnih). Iz podataka je vidljivo da su pojedine korovne vrste razvile rezistentnost na više različitih mehanizama djelovanja (višestruka ili cross rezistentnost). Prema istom izvoru korovi su razvili rezistentnost na 23 od 26 do sad poznatih mehanizama djelovanja te prema 163 aktivne tvari herbicida. Zbog veličine problema na svjetskoj razini, prepoznaje se aktivnost znanstvenika, struke i kemijske industrije na iznalaženju rješenja. Kad se govori o procjeni rizika od pojave problema rezistentnosti potrebno je prethodno razumjeti razloge i uvjete njezina nastanka. Na osnovi poznavanja problema moguće je razvijati strategiju u cilju sprečavanja eskalacije rezistentnih biotipova neke populacije, odnosno moguće je „upravljati“ problemom rezistentnosti. Mjere za smanjenje rizika od pojave rezistentnosti zapravo su aktivnosti suprotne razlozima i uvjetima nastanka. Procjenu rizika nastanka i razvoja rezistentnosti može se dovesti u usku vezu s administrativnim mjerama, odnosno sa zakonskom regulativom EU u području sredstava za zaštitu bilja (SZB). Jednako tako problem rezistentnosti je usko vezan uz agrotehničku praksu pojedinog poljoprivrednog proizvođača. Zakonska regulativa EU u području SZB, odnosno strogi kriteriji kod procjene rizika pojedine aktivne tvari rezultirali su povlačenjem velikog broja herbicida s tržišta EU (i RH). Zbog toga je smanjena mogućnost rotacije herbicida različitog mehanizma djelovanja, važnog alata u sprečavanju dominacije rezistentnih biotipova u populaciji korova. Budući da na regulativu EU ne možemo utjecati, nužno je istražiti mogućnosti rješenja problema u agrotehničkoj praksi što će u izlaganju biti detaljnije obrazloženo.

**SEKCIJA: POSTOJEĆI I NOVI PROJEKTI I NJIHOV ODRAZ NA POLJOPRIVREDU
RH**

Radno predsjedništvo: **Božena Barić, Tomislav Kos, Helena Virić Gašparić**

**Mario BJELIŠ¹, Krunoslav DUGALIĆ¹, Jelena ĐUGUM², Željko BUDINŠČAK¹,
Luka POPOVIĆ¹, Dragutin BENC², Mile PERLETA², Rui CARDOSO-PEREIRA³**

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

²Ministarstvo poljoprivrede, Zagreb

³Međunarodna agencija za atomsku energiju, Beč

mario.bjelis1@gmail.com

**(17) PROVEDBA AKCIJSKOG PLANA SUZBIJANJA MEDITERANSKE VOĆNE
MUHE NA PODRUČJU DOLINE NERETVE**

Ceratitis capitata W. je značajan problem u proizvodnji velikog broja voćnih vrsta, posebno mandarine čija je proizvodnja izvozno orjentirana. Tijekom 2017. godine, Ministarstvo poljoprivrede i Dubrovačko-neretvanska županija su izradili akcijski plan suzbijanja ovog štetnika na području doline Neretve pod koordinacijom HCPHS, Zavoda za zaštitu bilja. Akcijski plan je integrirao najznačajnije mjere i metode suzbijanja preimaginalnih stadija i odraslih jedinki ovog štetnika, koje su se provodile na području doline Neretve. Monitoring populacije je proveden sustavno na području cijele doline Neretve, korištenjem lovki i atraktanata, te uzorkovanjem i pregledom velikog broja uzoraka plodova domaćina. U razdoblju od svibnja do rujna, u nasade koštičavog voća i smokve koji su najraniji domaćini štetnika, postavljane su lovke za masovni lov odraslih jedinki prvih generacija. U razdoblju berbe i zrenja plodova istih kultura, provedene su intenzivne aktivnosti sakupljanja i uništavanja svih otpalih i zaostalih plodva, uz sustavni nadzor Fitosanitarne inspekcije nad provođenjem metoda higijene voćnjaka propisane Naredbom (N.N. 34/15). Na javnim površinama na području grada Opuzena i općine Slivno, od strane JLS, provedene su akcije krčenja zapuštenih stabala smokve koja predstavljaju žarišta za razvoj štetnika. U razdoblju od travnja do listopada, u objektu Zavoda za zaštitu bilja u Opuzenu, koji je za potrebe povećanih aktivnosti u 2017. godini dodatno proširen i opremljen, provedene su aktivnosti uvoza, prijema, pakiranja, razvoja do spolne zrelosti laboratorijski uzgojenih steriliziranih kukuljica mužjaka *C. capitata* soja *Vienna 8*, koje su potom ispuštane u tjednim intervalima. Tijekom proljeća i ljeta, provedeni su opsežni vizualni pregledi kod posjednika bilja kao i uzimanje dodatnih uzoraka s ciljem otkrivanja prvih pojava i žarišta. U odnosu na 2016. godinu, uvođenjem akcijskog plana, populacija prirodnih *C. capitata* je u 2017. godini reducirana za oko 50 puta.

Božena Barić, Ivana Pajač Živković

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

(18) PRIJEDLOG NOVIH AKTIVNOSTI UNUTAR MJERE 10 PROGRAMA RURALNOG RAZVOJA

Program ruralnog razvoja RH za 2014. do 2020. godinu ima za cilj očuvanje okoliša, biološke raznolikosti i zdravlja ljudi. Proizvodnja koja bi zadovoljila ove ciljeve skuplja je i zahtjeva dodatne napore. Pravilnikom o potporama omogućuje se nadoknada poljoprivrednicima za „gubitke“ nastale u „novim“ uvjetima. U Programu ruralnog razvoja Mjera 10. odnosi se na Poljoprivredu, okoliš i klimatske promjene. Za drvenaste kulture kao što su voćnjaci i vinogradi u propisanim mjerama koje se potiču potporama naši se voćari nisu mogli prepoznati iz razloga što se potpora ostvaruje za zatravljivanje voćnjaka na površinama nagiba 9 – 15%. U Hrvatskoj je malo voćnjaka intenzivne proizvodnje na takvim površinama. Klimatske promjene koje utječu na povećanje populacije i povećanje broja generacija nekih ekonomski važnih štetnika, uzrokovale su povećan broj tretiranja u voćarstvu što za posljedicu ima veći „pritisak“ na okoliš i zdravlje ljudi, pojavu rezistentnost na insekticide i druge negativne učinke. Feromoni se u Europi koriste u suzbijanju ključnih štetnika u voćarstvu već dugi niz godina. Proizvođači u tim zemljama dobivaju potporu za taj način zaštite bilja kao ekološki prihvatljiv. Konfuzijom štetnika smanjuje se unos insekticida u okoliš i mogućnost pojave rezistentnosti, ali u primjeni ova mjera zahtjeva veće znanje. Zaslugom Hrvatske voćarske zajednice, Ministarstvo poljoprivrede RH odlučilo je proširiti Mjeru 10.1. na dodatne aktivnosti za potporu voćarima i vinogradarima koje bi očuvale okoliš, smanjile broj tretiranja voćnjaka i vinograda i povećale biološku raznolikost. Nove se aktivnosti za potporu u višegodišnjim nasadima odnose na:

10.1.12. Korištenje feromonskih, vizualnih i hranidbenih klopki za praćenje i suzbijanje štetnika

10.1.13. Primjenu feromona u konfuziji štetnika

10.1.14. Međuredno zatravljivanje

10.1.15. Gnojidbu ekološkim gnojivima

10.1.16. Mehaničko suzbijanje korova u redu višegodišnjih nasada

Prijedlog ovih dodatnih mjera na kojima je radio tim stručnjaka različitih disciplina okupljen od strane ponuđača projekta Prima Vista predan je u zadanom roku u Ministarstvo. Nadamo se da će se korisnici moći prijaviti na njih u ožujku 2018. godine.

.....
Daniel SEGARIĆ¹, Tomislav KOS², Marica BABIĆ³, Ana GAŠPAROVIĆ PINTO²

¹Zadarska županija, Zadar

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

³Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA

tkos@unizd.hr

(19) USPOSTAVLJANJE SUSTAVA PROGNOZE ŠTETNIH ORGANIZAMA – DOPRINOS ODRŽIVOJ UPORABI PESTICIDA U ZADARSKOJ ŽUPANIJI

Otvaranje zajedničkih problema u području nekontrolirane i suviše uporaba pesticida kojima se bave sudionici u poljoprivrednoj proizvodnji: poljoprivredni proizvođači, savjetodavci, državna uprava i znanstvenici kao i činjenica da je onečišćenje jednog područja potaknuto onečišćenjem drugih, bez obzira na državne granice, rezultirala je sviješću o nužnosti zajedničkog djelovanja. Samo suradnja između različitih dionika, intenzivan prijenos znanja, zajedničko rješavanje problema i zajednički zaključci mogu dovesti do stvaranja adekvatnog, dugoročnog rješavanja pitanja zaštite okoliša od nekontroliranog korištenja pesticida na području projekta. Projekt „*PESCAR – Pesticide Control and Reduction*“ odobren je u sklopu 1. poziva na dostavu projektnih prijedloga iz Programa prekogranične suradnje Hrvatska – Bosna i Hercegovina – Crna Gora 2014.-2020, a bavi se opisanom problematikom. Ciljevi projekta su: 1. uspostavljanje zajedničkog sustava nadzora nad agrometeorološkim uvjetima postavljanjem agrometeoroloških postaja, 2. razvoj metoda uzbunjivanja korisnika o potrebi suzbijanja određenih štetnih organizama, 3. savjetodavstvo korisnicima koji upotrebljavaju pesticide, te 4. dizanje svijesti o onečišćenjima koja proizlaze iz nekontrolirane upotrebe pesticida. Svrha projekta je razvoj učinkovitog prekogranično partnerstva. Nositelj projekta je Zadarska županija, a projektni partneri su: Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Hercegovačko – neretvanske županije/kantona, Agencija za razvoj Zadarske županije ZADRA NOVA, Sveučilište u Zadru – Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu te Zavod za poljoprivredu Županije Zapadno-hercegovačke. Projekt je s provedbom započeo 1. srpnja 2017. i trajat će 30 mjeseci. Proizvođači kao najznačajniji partneri u projektu su odabrani po ključu: specifičnog mikroklimatskog položaja poljoprivrednog gospodarstva za postavljanje agrometeoroloških postaja i olfaktornih i vizualnih mamaca štetnih organizama za ciljano područje državne upravne jedinice te kulture koju uzgajaju. Kulture su odabrane prije odabira gospodarstava, a one su tipične za Mediteran: maslina, vinova loza, koštičavo voće, krumpir, salata. Evaluacija projekta bit će napravljena na osnovi: praćenja očevidnika upotrebe pesticida od strane proizvođača, SWOT analize i mjerenja ostataka pesticida u tlu i na proizvodima tijekom i osobito po završetku provedenog projekta.

Renata BAŽOK, Darija LEMIĆSveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
rbazok@agr.hr

(20) METODE DOKAZIVANJA REZISTENTNOSTI ŠTETNIKA NA INSEKTICIDE

Pojava rezistentnosti može ugroziti učinkovito suzbijanje štetnika što se može spriječiti pro-aktivnim djelovanjem koje podrazumijeva monitoring pojave rezistentnosti. Za utvrđivanje rezistentnosti potrebno je raspolagati s brzim, pouzdanim i jeftinim metodama detekcije. Jedna od najčešćih metoda je biotesta. U biotestovima je moguće koristiti određene koncentracije i doze ili određivati srednju letalnu dozu (LD_{50}). Rezistentnost se također može utvrditi biokemijskim testovima kojima se detektira aktivnost enzima povezanih s pojedinim tipom rezistentnosti ili molekularnim testovima utvrđivanja rezistentnih alela. Svaka od dostupnih metoda ima svoje prednosti i nedostatke; biološki testovi nisu dovoljno osjetljivi (ako se koriste određene koncentracije) ili zahtijevaju veliki broj živih kukaca (određivanje LD_{50}), dok biokemijske i molekularne metode nisu dostupne za sve tipove rezistentnosti ili zahtijevaju specijaliziranu i skupu opremu. Nedavni napredak u tehnikama geometrijske morfometrije (GMM) (tj. analiza oblika) čini kvantifikaciju morfologije kukca lako dostupnim alatom za istraživanje populacije ili geografskih razlika. Pokazalo se da su morfološke osobine (poput veličine i oblika krila) kukaca prvi fizički pokazatelji promjena, jer su pod utjecajem okolišnih i genetskih čimbenika što ih čini idealnim za otkrivanje i praćenje rezistentnih populacija štetnika. Od 2017. godine Hrvatska zaklada za znanost financira projekt naslova „Monitoring rezistentnosti štetnika: nove metode detekcije i učinkovite strategije upravljanja rezistentnošću MONPERES“. Opći cilj predloženog projekta je detekcija i monitoring rezistentnih populacija štetnika (kukuruzna zlatice, krumpirova zlatice i jabukov savijač) optimiziranje genetskih metoda, utvrđivanje pouzdanosti GMM metoda u otkrivanju rezistentnosti, te provedba učinkovitog suzbijanja štetnika uporabom odgovarajućih antirezistentnih strategija usmjerenih na navedene štetnike. Rezultati projekta bit će utvrđena učinkovitost te će se dobiti pouzdani podatci o pojavi i distribuciji rezistentnih populacija najčešće korištenih insekticida na populacije krumpirove zlatice i jabukova savijača, u glavnim područjima uzgoja njihovih biljaka domaćina. Također, optimizirat će se genetske metode, istražiti, razviti i optimizirati GMM metode za otkrivanje i praćenje varijabilnosti rezistentnih i nerezistentnih populacija krumpirove zlatice, kukuruzne zlatice i jabukova savijača. Predložit će se antirezistentne strategije za krumpirovu zlatice i jabukova savijača i osigurati podaci o mogućnosti korištenja alternativnih (uključujući nekemijske) metoda suzbijanja i strategija.

*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.

Josip LAKIĆ, Maja ŠĆEPANOVIĆ, Ana PINTAR, Valentina ŠOŠTARČIĆ, Klara BARIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju
 jlakic@agr.hr

(21) REZULTATI PROVJERE ISPRAVNOSTI UREĐAJA ZA APLIKACIJU SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA

Primjena sredstava za zaštitu bilja glavni je način zaštite usjeva od štetnih organizama. Međutim, osim zaštite usjeva danas je jednako važan cilj zaštita okoliša od negativnih učinaka sredstava za zaštitu bilja (SZB). Za postizanje zadanih ciljeva uz pravilan odabir SZB, pravilna aplikacija SZB ima vrlo važnu ulogu. Pravilna aplikacija omogućuje da SZB dospije na „ciljano“ mjesto djelovanja, odnosno da se postigne cilj primjene SZB (suzbijanje štetnih organizama). Kolika je važnost pravilne aplikacije govori i činjenica da je Direktiva 127/2009 u pogledu strojeva za primjenu pesticida jedna od četiri krovna zakonodavna akta EU u okviru održive uporabe pesticida (uz Direktivu 128/2009 o održivoj uporabi pesticida; Uredbu 1107/2009 o stavljanju u promet SZB i Uredbu 1185/2009 o vođenju statističkih podataka o SZB). S gledišta zaštite okoliša (i zaštite zdravlja ljudi, životinja i bioraznolikosti) izvori kontaminacije se dijele na „difuzne“ i „točkaste“. Difuzni izvori se odnose na distribuciju SZB na poljima pod usjevima/nasadima. Neka istraživanja navode da čak 50% izvora kontaminacije okoliša dolazi iz točkastih izvora kontaminacije gdje uz ostale, pripada neispravan uređaj (curenje škropiva i sl.) i pranje uređaja za primjenu SZB. Provedbeni akt održive uporabe SZB jest *Pravilnik o uspostavi akcijskog okvira za postizanje održive uporabe pesticida* (NN 142/2012). Od 73 članka ovog Pravilnika 16 članaka odnosi se na reguliranje provedbe aktivnosti u pogledu ispravnosti strojeva za primjenu SZB. Prema čl. 4. Pravilnika »*uređaji za primjenu pesticida*« su svi uređaji posebno namijenjeni za primjenu pesticida, uključujući sve pripadajuće dijelove potrebne za učinkovito funkcioniranje takvih uređaja, poput mlaznica (diza), manometara, filtera, sita, opreme za čišćenje spremnika i drugih dijelova. U definiciji uređaja navedeni su i radni dijelovi uređaja koji podliježu obveznoj provjeri. Provjeru ispravnosti uređaja za primjenu SZB prema Pravilniku obavljaju ovlaštene institucije o čemu sastavljaju dva istovjetna izvještaja (jedan za ovlaštenu instituciju i jedan za vlasnika uređaja). Na osnovi rezultata provedbe ankete ovlaštenih institucija u izlaganju će biti prikazani rezultati provjere ispravnosti uređaja za primjenu SZB.

Ivica PRPIĆ

Savjetodavna služba

ivica.prpic@savjetodavna.hr

(22) SAVJETODAVNA SLUŽBA U PROVEDBI EDUKACIJE O PRIMJENI ANTI DRIFT MLAZNICA U ZAŠTITI BILJA

Usvajanje novih znanja, vještina i tehnoloških rješenja kroz proces cjeloživotne edukacije u primjeni sredstava za zaštitu bilja od iznimne su važnosti za očuvanje zdravlja ljudi i zaštitu okoliša. Primjena SZB jedna je od najizazovnijih aktivnosti u poljoprivrednoj proizvodnji, što ima za posljedicu rizike po zdravlje ljudi i onečišćenje prirode i okoliša. Pravilna primjena SZB, korištenje osobne zaštitne opreme, primjena u optimalnim vremenskim uvjetima s ispravnom i certificiranom opremom smanjuje rizike, a istovremeno povećava efikasnost. Ispravnost opreme (prskalica i raspršivača) regulirana Zakonom o održivoj uporabi pesticida (NN14/14) trebala bi osigurati minimalne tehničke uvjete ispravnosti, prema kojima su svi strojevi za primjenu SZB imali obvezu pregleda i certificiranja do 26. studenog, 2016. Veća poljoprivredna gospodarstva upotrebljavaju moderne prskalice/raspršivače- koja zahtijevaju i dodatna znanja i vještine, dok mala gospodarstva još uvijek posjeduju i rade sa zastarjelim najčešće neispravnim, necertificiranim strojevima- što svakako povećava rizike i smanjuje učinkovitost bioloških učinaka SZB. Zanošenje kapljica, slaba pokrivenost ciljane površine sa SZB i gubici vrlo često su posljedica neispravne opreme. Provjerom ispravnosti, i podešavanjem prskalica/raspršivača Savjetodavna služba već duži niz godina nastoji poboljšati primjenu SZB na našim obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, te smanjiti štetan utjecaj na zdravlje ljudi i okoliš. Zanošenje kapljica škropiva moguće je smanjiti na najmanju moguću mjeru korištenjem "anti- drift" mlaznica, praćenjem vremenskih prilika (temperatura, vjetar, relativna vlažnost zraka...) i redovitim održavanjem strojeva. Primjena antidrift i injektorskih mlaznica omogućila je aplikaciju SZB sa znatno smanjenim zanošenjem kapljica pod utjecajem strujanja zraka. Veličina kapljica koju proizvode mlaznice određena je izvedbom mlaznice (ne rđajući materijali, otporni na trošenje) i radnim tlakom a u najvećoj mjeri određuje kvalitetu prskanja/raspršivanja. Udaljenost mlaznice od ciljane površine, brzina kretanja agregata. Suradnja s udrugom "CROCPA" nastavljena je projektom o sigurnoj primjeni pesticida koja je 2017. godine održana na nekoliko županija u koju su uključeni i učenici poljoprivrednih škola i veleučilišta. Edukacija poljoprivrednih proizvođača, nova tehnološka rješenja i ispravnost strojeva od iznimne su važnosti za uspješnu i sigurnu primjenu SZB.

SEKCIJA: NAPREDNE TEHNOLOGIJE – PODRŠKA INTEGRIRANOJ ZAŠTITI BILJA

Milorad ŠUBIĆ

Savjetodavna služba

milorad.subic@savjetodavna.hr

**(23) NOVE MOGUĆNOSTI MIKROBIOLOŠKE ZAŠTITE VINOVE LOZE OD
UZROČNIKA PEPELNICE – ISKUSTVA IZ MEĐIMURJA**

Iz podataka republičke *Izveštajne službe zaštite bilja* tijekom vrućih ljeta u drugoj polovici 1970-tih godina pepelnica se u najsjevernijim hrvatskim vinorodnim područjima (Međimurje) tretirala tek u kolovozu (*sumpor*, *benomil*), a štete su bile manje od 5 %. U istraživanjima biološke učinkovitosti različitih sredstva za zaštitu bilja na štetne organizme vinske sorte *Moslavac bijeli* (*Šipon*), koje je u prvom desetljeću novog milenija (od 2001. do 2011. godine) provodila Savjetodavne službe iz Čakovca u središnjem dijelu Međimorskog vinogorja, prosječna zaraza netretiranog grožđa pepelnicom (*Erysiphe necator*) iznosila je 57,26 %. Pritom je nekad dominantnom plamenjačom (*Plasmopara viticola*) prosječno bilo zaraženo svega 26,81 % nezaštićenog grožđa. Stoga od novog milenija pepelnicu moramo suzbijati u svim zaštitama vinograda od stadija vunastog pupa i pojave prvih listića do zadnjih aplikacija pred berbu. Uz globalne klimatske promjene, tome je najviše pogodovao novi način prezimljenja pepelnice. Ranije se ova bolest održavala tijekom mirovanja vegetacije u pupovima, a od početka novog milenija zimska plodišta (*kleistoteciji*) su glavni način prezimljenja pepelnice vinove loze. Smatra se da nenadana i masovna pojava pepelnice na tek zametnutim bobicama nakon cvatnje potječe primarno od zaraza zimskim *askosporama* (tzv. "nova pepelnica vinove loze"). Iz navedenog pepelnica grožđa prestaje biti samo bolest mediteranskog područja, već se brzo širi u sjevernija područja i veće nadmorske visine. Nova se pepelnica odlikuje i relativno brzim razvojem otpornosti ili rezistentnosti na neke skupine fungicida. Tako smo nakon 2010. godine u Međimorskom vinogorju u poljskim *mikro*-pokusima primijetili smanjenu djelotvornost nekih pripravaka iz skupine strobilurina (*piraklostrobin*, *azoksistrobin*, *krezoksim-metil* i *trifloksistrobin*), inhibitora biosinteze ergosterola (npr. *tebukonazol*) i kinolina (*kinoksifen*). Sukladno *Provedbenoj Uredbi 2015/408* na popisu aktivnih tvari kandidata za zamjenu nalaze se *difenkonazol*, *miklobutanil*, *propikonazol*, *kinoksifen* i *tebukonazol*, pa u narednim godinama možemo očekivati smanjivanje broja dostupnih kemijskih pojedinačnih i kombiniranih pripravaka za suzbijanje pepelnice grožđa. U poljskim mikro-pokusima 2016. i 2017. sezone Savjetodavna služba iz Čakovca provjerene su mogućnosti suzbijanja pepelnice grožđa mikrobiološkim pripravcima: *Serenade ASO* (*Bacillus subtilis*), *Sonata* (*Bacillus pumilus*), te

mješavine Frutifolia (*Glomus spp.*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumilus*) + Umico (huminski ekstrakt Leonardita). Pokus je proveden na osjetljivoj sorti Moslavac bijeli (Šipon) u komparaciji sa standardnim kemijskim pripravcima za suzbijanje pepelnice grožđa (ukupno 6-9 aplikacija tijekom sezone). Rezultati sa mogućim preporukama primjene u skraćenim razmacima aplikacije bit će prikazani u izlaganju.

Ivana MAJIĆ, Ankica SARAJLIĆ, Gabriella KANIŽAI ŠARIĆ, Emilija RASPUDIĆ
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u
Osijeku
imajic@pfos.hr

(24) MOGUĆNOST MIJEŠANJA ENTOMOPATOGENIH NEMATODA SA SREDSTVIMA ZA ZAŠTITU BILJA

Tijekom posljednjih nekoliko desetljeća, poljoprivredni proizvođači se najčešće pouzdaju u primjenu kemijskih pesticida kako bi zaštitili usjeve. Ako su u mogućnosti, potrošači radije odabiru hranu koja je toksikološki sigurna, odnosno iz proizvodnih sustava koji su povoljni za okoliš, životinje i ljude. Entomopatogene nematode su vrlo učinkoviti bioinsekticidi. Koriste se za suzbijanje štetnih kukaca u sustavima ekološke i integrirane poljoprivredne proizvodnje. Žive u simbiozi s bakterijama čiji toksini, osim insekticidnog imaju i izrazito antimikrobno djelovanje. Nakon što entomopatogena nematoda invadira kukca, toksini njihove simbiotske bakterije ubijaju domaćina najčešće u roku od 48 h. Potencijal entomopatogenih nematoda da prežive u prirodnim sustavima, zaraze i ubiju kukca ovisi o brojnim abiotičkim i biotičkim čimbenicima. Kod primjene, često se miješaju s biljnim stimulatorima, organskim i anorganskim gnojivima te sa sredstvima za zaštitu bilja. Pri miješanju s najčešće korištenim kemijskim pesticidima, utvrđena je visoka razina otpornosti entomopatogenih nematoda. Cilj rada je prikazati mogućnost miješanja entomopatogenih nematoda tzv. *tank mix* metodom s kemijskim i nekemijskim pesticidima. Također, prikazati će se kompatibilnost entomopatogenih nematoda (*Heterorhabditis bacteriophora*, hrvatski soj) za miješanje s bionematocidom (*Nemakey*), te biljnim stimulatorom mikrobiološkog porijekla (*Fermented plant extracts*). Pokus je postavljen u laboratorijskim uvjetima, a utvrđen je mortalitet te je testirana virulentnost preživjelih ličinki entomopatogenih nematoda. Utvrdili smo visoku toksičnost bionematocida, dok biljni stimulator nije imao utjecaja na mortalitet i virulentnost ličinki *H. bacteriophora* te je kompatibilan za miješanje s entomopatogenim nematodama *H. bacteriophora*. Kompatibilnost entomopatogenih nematoda s agrokemikalijama ovisi o vrsti nematode, djelatnim tvarima i vremenskom periodu izloženosti sredstvima za zaštitu bilja.

Marija MANDUŠIĆ, Katja ŽANIĆ, Elda VITANOVIĆ, Ana MATEŠKOVIĆ, Jelena ŠTEKOVIĆ, Gvozden DUMIČIĆ

Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split
 Marija.Mandusic@krs.hr

(25) MOGUĆNOST PRIMJENA „TRAP CROPPING“ METODE U SUZBIJANJU ŠTITASTIH MOLJACA

Trialeurodes vaporariorum (Westwood, 1856) i *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) su polifagni štetnici, koji pričinjavaju ekonomski značajne štete u proizvodnji bilja u zaštićenom prostoru. Tijekom istraživanja primjene „trap cropping“ metode u svrhu suzbijanja štitastih moljaca u zaštićenom prostoru, postavljena su dva pokusa. Cilj prvog pokusa je bio utvrditi brojnost populacije *T. vaporariorum* na povrću (bamija, dinja, grah, paprika, patlidžan i rajčica) i začinskom bilju (korijander, crveni i zeleni bosiljak). Umjetna zaraza *T. vaporariorum* obavljena je u rujnu 2016. g., a brojnost odraslih oblika po biljci je očitana prvi, treći i peti dan nakon zaraze metodom „turn leaf“. Broj jaja štitastog moljca utvrđen je pomoću stereo mikroskopa osmi dan nakon zaraze. Povrtne kulture su statistički značajnije privlačile odrasle jedinke *T. vaporariorum* u odnosu na začinsko bilje. Rezultati su pokazali da je patlidžan privlačio najveći broj istog, izuzev graha. Na bamiji je utvrđen veći broj jaja po biljci u odnosu na rajčicu, dinju i začinsko bilje. S obzirom na sve navedeno možemo zaključiti kako je patlidžan atraktivniji za *T. vaporariorum* od ostalih testiranih kultura. Cilj drugog pokusa je bio utvrditi utjecaj gustoće lovnih biljaka (patlidžana) na smanjenje brojnosti odraslih oblika *B. tabaci* u uzgoju božićne zvijezde. Pokus se sastojao od četiri tretmana, a svaki tretman od 80 biljka. Lovne biljke su bile raspoređene u četiri gustoće. Prvi tretman je bio bez lovnih biljaka (kontrola), drugi s jednom, treći s dvije i četvrti s četiri. Tijekom šest tjedana brojnost odraslih štitastih moljaca očitana je dva puta tjedno. Rezultati su pokazali da je nakon 24 dana od početka pokusa patlidžan statistički značajnije privlačio *B. tabaci* kod tretmana s dvije i četiri lovne biljke. S obzirom na sve navedeno možemo zaključiti kako je primjena „trap cropping“ metode u suzbijanju štitastih moljaca moguća, pri čemu je vrlo važno pravilno odabrati vrstu i gustoću lovnih biljaka.

Tanja GOTLIN ČULJAK, Ivan JURAN

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

(26) FUNKCIONALNA BIORAZNOLIKOST AGROEKOSUSTAVA

U svrhu poboljšanja funkcionalne bioraznolikosti agroekosustava, u sklopu Zajedničke poljoprivredne politike, uspostavljeni su agrookolišni programi čija

je provedba počela 1980. godine u nekoliko zemalja Europske unije. Tijekom 1999. godine odredbe Agrokolišnog programa uvedene su u Program ruralnog razvoja kao dio „Agenda 2000“ reforme Zajedničke poljoprivredne politike zemalja Europske unije. Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske usvojen je 26. svibnja 2015. te je njime uvedena i jedna od agrokolišnih operacija – uspostava poljskih traka u okviru mjere 10 (poljoprivreda, okoliš i klimatske promjene). Iz mjere 10 poljoprivrednicima se osigurava financijska potpora i plaćaju im se troškovi provedbe određenih mjera. Prema literaturnim podacima uspostava poljskih pojaseva, koji uključuju travne i cvjetne pojaseve, pokazala je dobre rezultate u privlačenju korisnih organizama (oprašivača i predatora štetnih kukaca). Cilj ovog istraživanja je utvrditi brojnost i vrste oprašivača, brojnost najvažnijih grupa predatora te brojnost, vrstu i biomasu gujavica na uspostavljenim cvjetnim pojasevima i na kontrolnim površinama unutar agroekosustava. Rezultati istraživanja pokazuju veću brojnost oprašivača i ostale entomofaune na implementiranim cvjetnim pojasevima u odnosu na kontrolne površine. Osim većeg broja oprašivača, na cvjetnim pojasevima utvrđen je i veći broj humifikatora kao i korisnih organizama (pauci, trčci i kusokrilci) u odnosu na kontrolnu površinu. Tijekom provedbe istraživanja uočeni su i nedostaci u zakonodavstvu koje bi trebalo izmijeniti u okviru pravilnika o provedbi izravne potpore poljoprivredi kao i mjerama ruralnog razvoja uz reviziju određenih područja u okviru pravilnika.

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

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

(27) REZIDUE SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA U KORISNIM ORGANIZMIMA RATARSKIH USJEVA

Intenzivna poljoprivreda s visokim udjelom sredstava za zaštitu bilja (SZB) i gnojiva predstavlja rizik za korisne organizme te negativno utječe na biološku raznolikost. Korisni organizmi u doticaj sa SZB mogu doći izravnim izlaganjem ili konzumiranjem hrane koja ih sadrži. Utvrđeno je da insekticidi i fungicidi imaju najveći negativan utjecaj na preživljavanje i razmnožavanje korisnih organizama, dok herbicidi nešto slabiji. Procjena rizika SZB na korisne organizme uglavnom se temelji na ishodu laboratorijskih istraživanja. EFSA (2017) smatra da poveznica između rezultata istraživanja u laboratoriju i na polju nije dobro uspostavljena. Prijašnja istraživanja su uglavnom bila usmjerena na učinak tri djelatne tvari insekticida (cipermetrin, klorpirifos, dimetoat), dva fungicida (karbendazim, mankozeb) i jedan herbicid (glifosat) ili ostatke metalnih spojeva u organizmima. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi rezidue sredstava za zaštitu bilja u gujavicama i trčcima sakupljenim u

.....

proizvodnim uvjetima. Uzorci gujavica prikupljeni su tijekom jeseni 2015., proljeća 2016. i jeseni 2016., na dva lokaliteta (Lukač i Tovarnik) s različitim tipom tla na kojima se primjenjuju različite agrotehničke mjere pri uzgoju ratarskih kultura. Uzorci gujavica su prikupljeni s osam polja pod ratarskim usjevima u plodoredu, dok su uzorci trčaka prikupljeni s polja šećerne repe u 2016. godini. Uzorci su prikupljeni prema standardnim metodikama te analizirani na više od 300 različitih pesticida pomoću LC-MS/MS i SPE-QuEChERS metode (EN 15662: 2008). Analizom je utvrđeno 18 različitih rezidua sredstava za zaštitu bilja prisutnih u uzorcima gujavica, uključujući sedam fungicida, šest herbicida i pet insekticida. U uzorcima tračaka utvrđene su rezidue šest fungicida i herbicida te četiri insekticida. U uzorcima tla pronađen je samo imidakloprid. Razina utvrđenih rezidua sredstava za zaštitu bilja je vrlo niska što upućuje na zaključak da se u korisnim organizmima ne događa značajna akumulacija insekticida, iako bi dodatna istraživanja bila od velike važnosti za utvrđivanje bioakumulacijskog potencijala SZB u beskralježnjacima prisutnima u tlu.

*Istraživanje je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda u sklopu projekta „Unaprjeđenje ljudskog kapitala profesionalnim razvojem kroz istraživački program u fitomedicini“, HR.3.2.01-0071.

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

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

(28) EKOLOŠKI PRIHVATLJIVIJE METODE I INSEKTICIDI ZA SUZBIJANJE KRUMPIROVE ZLATICE

Krumpirova zlatica (*Leptinotarsa decemlineata* Say) u zemljama gdje je prisutna jedan je od ekonomski najvažnijih štetnika krumpira. U proteklih šezdeset godina, krumpirova zlatica razvila je rezistentnost na 54 različita insekticida. Antirezistentne strategije suzbijanja krumpirove zlatice baziraju se na integriranoj proizvodnji krumpira, koja uključuje praćenje štetnika i suzbijanje nakon prijedehenih pragova odluke, te praćenje pojave rezistentnosti i uporabu insekticida različitih mehanizama djelovanja. Osim navedenog, trebale bi se primjenjivati i mjere kao što su plodored, agrotehničke mjere, semiokemikalije, ali i biološko suzbijanje. U 2017. proveden je poljski pokus u kojem je istražena učinkovitost ekološki prihvatljivijih insekticida i metoda te uspoređena s učinkovitosti standardnih kemijskih insekticida protiv krumpirove zlatice. Od ekološki prihvatljivih insekticida korišteni su naturalit spinosad (0,15 l/ha) i botanički insekticid azadirachtin (2,50 l/ha) te ovčja vuna u obliku runa i filca, metoda za koju je pretpostavljeno da bi fizički spriječila dolazak zlatice na

biljku. Od kemijskih insekticida korištene su djelatne tvari klorantraniliprol (0,06 l/ha) i metaflumizon (0,25 l/ha). Pokus je proveden prema Eppo standardima PP 1/12(4), a svaki tretman primijenjen na 25 m² u četiri ponavljanja, u vrijeme izlaska ličinki iz jaja. Učinkovitost je određena brojanjem živih ličinki krumpirove zlatice tri, šest i devet dana od primjene tretmana. Najvišu učinkovitost u pokusu pokazale su djelatne tvari klorantraniliprol (96,26 %) i metaflumizon (92,82 %). Od ekološki prihvatljivih insekticida, najvišu inicijalnu učinkovitost (98,85 %) pokazao je spinosad. Iako se učinkovitost spinosada smanjila do kraja pokusa, pokazao se jednako učinkovit kao i kemijski insekticidi. Djelatna tvar azadirachtin nije pokazala zadovoljavajuću učinkovitost (51,20 %) no zbog njegove ekotoksikološke prihvatljivosti bilo bi ga korisno istražiti u kombinaciji s drugim metodama ili pripravcima. Najnižu učinkovitost pokazala je ovčja vuna, pri čemu niti runo niti filc nisu djelovali na smanjenje brojnosti ličinki. Spinosad predstavlja ekološki prihvatljivu i učinkovitu alternativu kemijskim insekticidima. Korištenje ekološki prihvatljivijih insekticida usporava razvoj rezistentnosti te osigurava održivu proizvodnju krumpira.

*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

SEKCIJA: ŠUMARSTVO I

Radno predsjedništvo: **Milivoj Franjević, Sanja Novak Agbaba, Darko Pleskalt**

Vesna ANČIĆ TUNUKOVIĆ¹, Milivoj FRANJEVIĆ², Boris HRAŠOVEC², Darko Pleskalt³

¹Uprava šuma, podružnica Vinkovci

²Šumarski fakultet Zagreb

³Hrvatske šume d.o.o.

Vesna.AncicTunukovic@hrsume.hr

(29) ISTRAŽIVANJE FENOLOGIJE, BIOLOGIJE, ETOLOGIJE I SUZBIJANJE HRASTOVE MREŽASTE STJENICE NA PODRUČJU UPRAVE ŠUMA PODRUŽNICE VINKOVCI TIJEKOM 2017. GODINE

Hrastova mrežasta stjenica *Corythucha arcuata* (Heteroptera, Tingidae) negativni je biotički čimbenik za hrastove na području Hrvatske. Ova invazivna strana vrsta je uočena 2013. godine na području UŠP Vinkovci. Osobito intenzivne štete koje su prisutne na području istočne Slavonije i Spačvanskih šuma razlog su za istraživanja koja su usmjerena na praćenje fenologije, biologije, etologije i suzbijanja hrastove mrežaste stjenice. Tijekom 2017.

.....

godine na području UŠP Vinkovci provedena su istraživanja vezana za bolje upoznavanje ove invazivne strane vrste i šteta koje čini u hrastovim sastojinama i klonskim sjemenskim plantažama. Istraživanja su provedena na području šumarije Otok i klonska sjemenska plantaža Petkovac, a pokazala su iznimnu polifagnost hrastove mrežaste stjenice. U našim uvjetima hrastova mrežasta stjenica počinje sa svojom aktivnosti u rano proljeće, nekoliko tjedana prije listanja hrasta. Hrastova mrežasta stjenica je polivoltina vrsta i razvije tri potpune i četvrtu nepotpunu generaciju. Na području Spačvanskog bazena provedeno je suzbijanje hrastove mrežaste stjenice avio metodom krajem srpnja i početkom kolovoza na površini od 400 ha. Rezultati suzbijanja su pokazali dobar učinak sredstva Asset, ali ostaje niz otvorenih pitanja s obzirom na period suzbijanja i procjenu njegove učinkovitosti.

Ljerka DEKANIĆ¹, Vesna ANČIĆ TUNUKOVIĆ¹, Darko PLESKALT²

¹Uprava šuma, Podružnica Vinkovci

²Hrvatske šume d.o.o.

Ljerka.Dekanic @hrsume.hr

(30) SUZBIJANJE MRAZOVACA AVIO TRETIRANJEM U SASTOJINAMA HRASTA LUŽNJAKA

Mali mrazovac (*Operophtera brumata*) leptir je iz porodice Geometridae čije gusjenice u proljeće, istovremeno s otvaranjem pupova hrasta i graba, počinju oštećivati lišće, a mogu dovesti do značajnih šteta uzrokovanih golobrstom kao što je smanjenje prirasta drvne mase, pa čak i masovnog sušenja sastojina hrasta lužnjaka. Utvrđivanje brojnosti šumskog štetnika- malog mrazovca u sastojinama hrasta lužnjaka dugogodišnja je praksa na području kojim gospodare Hrvatske šume, osobito u najvećem kompleksu šume hrasta lužnjaka Uprave šuma Podružnica Vinkovci. Kontrola brojnosti na plohama od deset stabala s ljepljivim prstenima za hvatanje ženki mrazovaca usmjerena je na utvrđivanje kritične zaraze ovim štetnicima u periodu od početka studenog do kraja siječnja, te potrebu tretiranja zaraženih sastojina u proljeće naredne godine. U slučaju utvrđene povećane brojnosti malog mrazovca, kao i ostalih ranih defolijatora (hrastov savijač ili gubar) na temelju unosa terenskih podataka u registar IPP Hrvatskog šumarskog Instituta - neophodno je njihovo suzbijanje – avionom iz zraka. Postupak avio tretiranja nema alternativu, jer se suzbijanje treba izvršiti u kratkom vremenskom roku, na velikim površinama pretežno srednjo dobnih i zrelih sastojina, u najpovoljnijem razvojnom stadiju gusjenica mrazovca (L2-L3) kao i kod razvijene lisne mase od preko 70%. Kako su podaci s terena upućivali na kulminaciju populacije malog mrazovca i hrastovog savijača u ovoj godini, tretiranje je obavljeno krajem travnja na području zagrebačke, našičke i vinkovačke podružnice Hrvatskih šuma, na ukupnoj površini od oko 6074 ha. Avio tretiranje je provela ovlaštena tvrtka

Air-tractor iz Osijeka, a za suzbijanje štetnika je korišten registrirani selektivni biološki insekticid Foray 48 B u dozi od 3,0 l/ha na bazi djelatne tvari *Bacillus thuringiensis var. kurstaki*. Uz optimalne vremenske uvjete ovog postupka tretiranja postignut je vrlo dobar uspjeh i vidljivi rezultati. Tretiranje je provedeno u skladu s odredbama Pravilnika o uspostavi akcijskog okvira za postizanje održive uporabe pesticida (NN142/12), uz odobrenje Ministarstva poljoprivrede za postupak izuzetne primjene SZB iz zraka, te informiranje javnosti i svih zainteresiranih pravnih osoba o načinu očuvanja zdravlja šuma uz istovremenu brigu o zaštiti zdravlja ljudi i okoliša.

Darko POSARIĆ

Uprava šuma, Podružnica Vinkovci

darko.posaric@hrsume.hr

(31) MOGUĆNOST UBLAŽAVANJA POSLJEDICA ODUMIRANJA JASENA

Odumiranje jasenovih stabala i sastojina posljednjih nekoliko godina u Hrvatskoj poprimilo je ogromne razmjere i postalo iznimno velik problem, no istodobno i izazov šumarskoj struci. Od pojave prvih simptoma do odumiranja stabla ne prolazi puno vremena. U tim uvjetima, kad znanost nije stigla istražiti tijekom bolesti i preporučiti zaštitu, empirijska zapažanja vrlo su vrijedna. Jasenova stabla najviše odumiru u barama i na niskim dijelovima površine, dok na gredama za sada većinom ne pokazuju simptome bolesti. Odumiru najprije vršni dijelovi krošnje i korijena, najtanje grančice i korijenje, zatim se nastavlja prema debljim granama i dijelovima korijena, sve do debla, nakon čega se stablo potpuno osuši. Čini se da je otpornost jedinki velikim dijelom povezana s mogućnošću ishrane, jer na gredama je odumiranje značajno manje. Posljednjih godina nekoliko ljeta bilo je toliko sušno i vruće da se voda u barama spustila ispod razine koju korijenje može dosegnuti, budući da stabla dugogodišnjom prilagodbom na takvim mjestima nisu morala puštati duboko poniruće korijenje jer je i u plićim slojevima praktično uvijek bilo vlage. Nastupom novih uvjeta, ekstremnih suša i vrućina, voda je na najnižim dijelovima terena stablima postala nedostupna, ili nedovoljno dostupna. Nakon nekoliko takvih godina stabla su se iscrpila u borbi za život i postala lakši plijen bolesti. Stabla na gredama imaju razvijeno poniruće korijenje koje tijekom ljetnih suša zadire i u vlažni sloj i nisu toliko stradala tijekom sušnih godina, zadržala su veću vitalnost, a samim time pokazuju i bolju otpornost na bolest. Jedna od mogućih mjera popravka stanja u takvim uvjetima je dovođenje vode stablima u nepovoljnom i sušnom razdoblju. To se može napraviti korištenjem postojeće kanalske mreže, uz odgovarajuće prilagodbe. Kanale treba pročistiti i privesti funkciji te omogućiti uvođenje vode iz obližnjih većih vodotoka, gdje je moguće. Sustavom jednostavnih ustava i brana (jednokratna relativno mala investicija) omogućiti dovođenje ili odvođenje vode. Osnovno se misli na

.....

proljetni dio godine, kad vegetacija traži najviše vode. Ljeti bi tlo u barama trebalo biti vlažno, ali stagnirajuća voda nije poželjna. Ono što bi također pokušno trebalo provesti je tretiranje stabala preko lista nekim od preparata radi povećanja njihove otpornosti. U tu svrhu ove će se godine na maloj površini u UŠP Vinkovci testirati učinak preparata na bazi zeolita. U čistim sastojinama jasena koje su već sada poharane bolešću do te mjere da je većina stabala odumrla treba provesti obnovu na način da se najprije riješi odvodnja viška vode iz sastojina kanalskom mrežom, po potrebi i kopanjem kanala sisavaca. Potom sastojine obnoviti sadnjom sadnica odgovarajuće vrste i uzrasta, a predlažem kombinaciju hrasta lužnjaka, poljskoga jasena i crne johe, s tim da bi se hrast sadio u zonama u kojima nakon odvodnje voda neće prelaziti razinu od predvidivo pola metra uz kraće zadržavanje, kombinacija hrasta i jasena u zonama gdje se očekuje razina površinske vode od 0,5 do 1 m visine te kombinacija jasena i johe za očekivanu razinu vode preko 1 m visine.

Sanja RAJIĆ, Matija DETELIĆ

Uprava šuma, Podružnica Sisak

sanja.rajić@hrsume.hr

(32) PROBLEMATIKA SUŠENJA POLJSKOG JASENA U UPRAVI ŠUMA PODRUŽNICI SISAK

Posljednjih godina došlo je do pojačanog sušenja poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*) u šumskim sastojinama svih dobnih razreda u UŠP Sisak. Posljedica je to zbirnog višegodišnjeg djelovanja više biotičkih i abiotičkih faktora, kao što su nepovoljni utjecaj klimatskih promjena, promjena režima podzemnih voda i povećanog broja poplava, masovna pojava jasenovog podkornjaka, povećana brojnost jasenove pipe, a kao vrhunac pojava gljive ***Chalara fraxinea***. Od svih nizinskih šumskih zajednica, jasenova je najizloženija dugotrajnom djelovanju površinskih i visokih podzemnih voda. Zajednice jasena zauzimaju depresije tzv. bare i tanjure u tlu, u koje se slijeva voda s okolnih viših područja koja ne može oteći dalje, već se gubi isparavanjem. Poremećena struktura sastojina u smislu povećanog broja stabala, obrasta i volumena, utječu na povećano odumiranje stabala. Kako znamo da je jasen heliofilna vrsta, u sastojini vlada konstantna unutar vrsna konkurencija za svjetlom što uz ostale poremećene uvijete staništa dodatno može utjecati na smanjeni vitalitet svakog pojedinog stabla. Potrebno je pravovremeno provoditi uzgojne zahvate u svim dobnim razredima. Jasnih i konkretnih metoda za sanaciju jasenovih sastojina zahvaćenih sušenjem još uvijek nema. Dokaza da se sušenje događa isključivo zbog napada gljive ***Chalara fraxinea*** također nema jer se gljiva pojavila tek 2006. godine pa je potrebno provesti još brojna istraživanja da bi se moglo sa sigurnošću potvrditi da je alarmantna situacija uzrokovana upravo tom gljivom. Šumarska struka obilaskom terena

zahvaćenih sušenjem predlaže nekoliko metoda sanacije, one ovise o staništu na kojem se sušenje događa, i ne mogu se primijeniti na cjelokupno područje zahvaćeno sušenjem, kao pravilo i jedina mogućnost sanacije. Sve se nade polažu u rezultate projekta pod nazivom **Ekologija i obnova poplavnih šuma Posavine** koji su Hrvatske šume naručile, a istraživanje provodi Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Jelena KRANJEC, Danko DIMINIĆ

Šumarski fakultet Zagreb

jkranjec@sumfak.hr

(33) GLJIVE U KORIJENOVOM SUSTAVI I BAZI DEBLA POLJSKOG JASENA U ODUMIRUĆIM SASTOJINAMA

Poljski jasen (*Fraxinus angustifolia* Vahl), gospodarski i ekološki vrlo značajna vrsta nizinskih šuma Republike Hrvatske, posljednjih nekoliko godina pokazuje sve izraženije simptome odumiranja. Svrha ovog istraživanja je bila identificirati vrste gljiva na korijenu i donjem dijelu debla koje bi mogle sudjelovati u procesu odumiranja uz patogenu gljivu *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya potvrđenu u krošnji stabala na nekoliko lokacija. Istraživanje je provedeno na 90 stabala te je iz biljnog tkiva izolirano ukupno 1336 micelija gljiva koji su molekularnim analizama svrstani u 79 taksona, te prema načinu života i ishrane kategorizirani kao saprotrofi, endofiti i paraziti. Od značajnijih patogenih vrsta su u relativno većem broju na korijenu i bazi debla stabala utvrđene *Hymenoscyphus fraxineus*, *Armillaria* spp., *Ganoderma adspersum*, *Fusarium solani* i *Diaporthe cotoneastri*.

Sanja NOVAK AGBABA, Marija GRADEČKI-POŠTENJAK

Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko

sanjan@sumins.hr

(34) UTJECAJ TERMO TERAPIJE NA ZDRAVSTVENO STANJE PLODA PITOMOG KESTENA

Plod pitomog kestena upotrebljava se za ljudsku ishranu i kao takav potrebno ga je što duže sačuvati zdravim i svježim. Izuzetno je osjetljiv i lako se kvari, te ga je teško skladištiti. Zbog potrebe za produženjem uporabe ploda nakon branja do konzumacije u laboratoriju HŠI uspostavljen je pokus primjenom termoterapije. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učinak djelovanja termoterapije na zdravstveno stanje ploda pitomog kestena. Trideset kilograma ploda pitomog kestena sakupljeno je 21.09.2017. godine na lokalitetu Karlovac. Prije tretiranja 25.09.2017. godine analizirano je i određeno nulto zdravstveno stanje. Dio uzorka veličine 20 kg tretirano je

.....

termoterapijom, a dio uzorka od 10 kg služio je kao kontrolni uzorak. Nakon termoterapije plod pitomog kestena, skladišten je na 2 načina. Količina od 10 kg stavljena je u perforirane PVC vreće, a količina od 10 kg stavljena je u pletene PVC vreće. Polovina kontrolnog uzorka stavljena je u perforirane PVC vreće, a polovina u pletene PVC vreće. Sve zajedno stavljeno je na skladištenje u hladnjaču na temperaturu +2°C. Svaka 3 tjedna uziman je slučajni uzorak veličine 4x25 komada i provedena je analiza zdravstvenog stanja, a određivat će se 4 mjeseca od dana tretiranja.

Marta MATEK, Milan PERNEK

Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko
martam@sumins.hr

(35) UČINKOVITOST PRIMJENE ENTOMOPATOGENE GLJIVE *Beauveria bassiana* PROTIV BOROVOG PRELCA U LABORATORIJSKIM UVJETIMA

Borov prelac *Dendrolimus pini* L. (Lepidoptera: Lasiocampidae) štetnik je prvenstveno običnog bora (*Pinus sylvestris* L.), premda su u Hrvatskoj zabilježene samo manje štete na kontinentalnom području, u jesen 2014. godine na području šumarije Šibenik, u okolici Skradina, na nekoliko lokaliteta dogodio se golobrst na alepskom boru (*Pinus halepensis* Mill.), a isto se ponovilo i na području Parka prirode Telašćica u rujnu 2017. godine. U oba slučaja zabilježena je pojava entomopatogene gljive *Beauveria bassiana*, s time da je u prvom slučaju na prezimljavajućim gusjenicama izazvala mortalitet viši od 98%, nakon čega se alepski bor u potpunosti oporavio. Izolat gljive *B. bassiana* koji je dobiven iz uginulih gusjenica korišten je za daljnja istraživanja. U jednom laboratorijskom pokusu gusjenice *D. pini* tretirane su suspenzijom spora u različitim dozama i koncentracijama radi dobivanja optimalnih, te se pratio mortalitet, a gusjenice su svakodnevno vagane i hranjene svježim iglicama. Osim što je utvrđena visoka učinkovitost jedne određene doze i koncentracije spora, rezultati su pokazali i da većina tretiranih gusjenica prije samog nastupa smrti prestaje sa hranjenjem i gubi na težini. U drugom laboratorijskom pokusu ispitala se učinkovitost primjene *B. bassiana* u kombinaciji s ultra niskim dozama i koncentracijama insekticida, što je rezultiralo višim mortalitetom od tretmana samo suspenzijom spora. To je potvrdilo teoriju da insekticid u izuzetno niskim koncentracijama i dozama od preporučenih, premda ne uzrokuje mortalitet, može oslabiti gusjenice, te tako olakšati put samoj gljivi. Takav način tretiranja štetnika bio bi ekološki prihvatljivije rješenje od dosadašnjeg.

Maarten de GROOT¹, Špela JAGODIČ¹, Dušan JURČ¹, Andreja KAVČIČI¹, Marija KOLŠEK², Jana KUS VEENVLIET¹, Lado KUTNAR¹, Judita MALOVRH⁴, Aleksander MARINŠEK¹, Nikica OGRIS¹, Barbara PIŠKUR¹, Andrej VERLIČ¹

¹Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana

²Slovenia Forest Service, Ljubljana

³Institute Symbiosis so. p., Nova vas

⁴Institute of the Republic Slovenia for Nature Conservation, Ljubljana

maarten.degroot@gozdis.si

(36) POPULARNA ZNANOST I STRANE VRSTE U ŠUMAMA, PRELIMINARNI REZULTATI PROJEKTA „LIFE ARTEMIS“

U posljednjem desetljeću intenzivirali su se štetni utjecaji na šumske ekosustave u čitavom svijetu kao posljedica porasta unosa invazivnih štetnih organizama (IAS). Što se invazivnih štetnih organizama tiče, najbolje bi bilo kada bi se njihov unos mogao u potpunosti spriječiti. Nažalost, u kontekstu intenziviranja globalnog prometa ovo u stvarnosti postaje nemoguće. Stoga, potrebno je uspostaviti sustav najbrže moguće reakcije prilikom detekcije novog invazivnog organizma. Mnoge europske države razvile su sustave monitoringa za rano otkrivanje karantenskih organizama, no ostalo je puno IAS organizama koji nisu obuhvaćeni ovim monitoringom. Nadzor obavljaju eksperti, ali s obzirom na njihov mali broj vjerojatnost brzog i ranog otkrivanja invazivnih štetnih organizama je mala. Jedna mogućnost poboljšanja sustava nadzora i ranog otkrivanja invazivnih štetnika bilo bi uključivanje građanstva kroz koncept „građanske znanosti“. Putem LIFE ARTEMIS projekta razvili smo protokol pomoću kojeg korisnik može jednostavno prijaviti novi nalaz u središnji informacijski sustav. Donosimo preliminarne rezultate ovoga projekta koji je započeo u srpnju 2016. godine. Na početku je formirana „alarm lista“ i opservacijska lista invazivnih štetnih organizama. Uspostavljen je središnji informacijski sustav i razvijene dvije digitalne aplikacije – bazirane na web sučelju i Android operativnom sustavu. Do sada je održano 33 radionica za šumarske djelatnike, šumoposjednike i volontere sa ciljem podizanja razine njihove pripremljenosti za sudjelovanje u programu rane detekcije i brzog djelovanja protiv šumskih štetnih invazivnih organizama. Do danas je u novo uspostavljeni informacijski sustav uneseno 3.067 opažanja-dojava među kojima je i nekoliko vrsta sa „alarm liste“.

.....

Andreja KAVČIČ

Gozdarski inštitut Slovenije
andreja.kavcic@gozdis.si

(37) PRVI NALAZ AZIJSKOG AMBROZIJSKOG POTKORNJAKA U SLOVENIJI

Azijski ambrozijski potkornjak, *Xylosandrus crassiusculus* (Motschulsky, 1866) (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) invazivna je strana vrsta kukca porijeklom iz subtropske Azije. To je ekstremni polifag vezan za širok spektar grmastih i drvenastih vrsta listača. Zbog negativnog upliva na svoje domaćine i posljedično na gospodarstvo ta vrsta ima status štetnika. Kukac je u svom prirodnom području rasprostranjenosti izraziti sekundarni štetnik koji napada uglavnom svježe posječena ili iz drugih razloga oštećena stabla i svježe uskladišteno drvo. U međunarodnoj trgovini s biljkama domaćinima, šumom i šumskim proizvodima *X. crassiusculus* je unesen u druge dijelove svijeta. U područjima izvan svojeg prirodnog areala *X. crassiusculus* je primarni štetnik koji ponekad uzrokuje znatne ekonomske gubitke u rasadnicima i različitim nasadima listača. S obzirom da vrsta ima velik potencijal prostornog širenja i predstavlja rizik za nova područja Europska i mediteranska organizacija za zaštitu bilja (EPPO – European and Mediterranean Plant Protection Organisation) ga je 2009. godine uvrstila u EPPO Alert List kao vrstu koja potencijalno predstavlja rizik za zdravlje bilja na području EPPO. U Sloveniji za *X. crassiusculus* postoji program za istraživanje štetnih biljnih organizama čiji je cilj rano otkrivanje vrsta na području Slovenije. U Europi je *X. crassiusculus* prvi puta nađen u Italiji 2003. godine, zatim u Francuskoj i Španjolskoj. O prvom nalazu u Sloveniji izvijestili smo 2017. godine. Ženke *X. crassiusculus* su bile nađene u pastama za monitoring stranih vrsta kukaca na više lokacija u zapadnom dijelu države. Ovdje se iznose podaci o prvom nalazu *X. crassiusculus* u Sloveniji i analiza rizika za tu vrstu na području Slovenije koja je napravljena u usporedbi u pogledu prisutnosti te vrste u Europi mogućih fitosanitarnih mjera za sprječavanje unosa i širenja iste na nova područja.

SEKCIJA: ŠUMARSTVO IIRadno predsjedništvo: **Krunoslav Arač, Vesna Ančić Tunuković, Milan Pernek****Željko KAUZLARIĆ**

Uprava šuma, Podružnica Delnice

zeljko.kauzlaric@hrsume.hr

(38) SMREKOV PISAR, UZROČNIK SUŠENJA OBIČNE SMREKE U GORSKOM KOTARU

U razdoblju između 31. siječnja i 06. veljače 2014. godine na području Uprave šuma Podružnice Delnice zabilježene su značajne štete kao posljedica kiše koja se u doticaju sa tlom ledila. Ova je ekstremna klimatska pojava zahvatila visinski pojas od 400 do 1000 metara nadmorske visine. Navedena ledena kiša je prouzročila iznimnu štetu na zahvaćenim šumskim kompleksima. Ledolomom su zahvaćene državne i privatne šume na ukupnoj površini od 56.021 hektara. Na površini od 9.600 hektara zahvaćenih šumskih sastojina procijenjeno je da se iste moraju hitno sanirati sječom, izradom i izvlačenjem svih stabala, neovisno o slučajevima da li su stabla polomljena ili izvaljena, odnosno čišćenjem cjelokupne količine materijala s dotične površine te osnivanjem novih sastojina sadnjom sadnica odabranih vrsta, sve u svrhu sprečavanja dodatnih oštećenja tla erozijom i širenja zaraza šumskim štetnicima i/ili biljnim bolestima te zakorovljenja. Ubrzo nakon te katastrofe pokazalo se da je ledolom indirektno bio koban i za običnu smreku. Ljeto 2014. godine je bilo izuzetno kišno pa sam potkornjak nije mogao toliko napredovati, jer su se smreke, iako oštećene, mogle same braniti od najezde budući su imale dovoljnu količinu vode na raspolaganju. Posječeno je 5.850 m³ u 2014. godini zbog potkornjaka. No već iduće ljeto 2015. godine je bilo sušno i potkornjak se naglo počeo širiti te je, budući su mu uvjeti bili i više nego optimalni, prerastao iz sekundarnog štetnika smreke u primarnog. Posječeno je 16.100 m³ u 2015. godini zbog potkornjaka. Tokom 2016. - 2017. godine, potkornjak je napravio do sada nezabilježene štete na običnoj smreci u cijelom Gorskom kotaru. Tako je u toku 2016. godini zbog potkornjaka posječeno je 76.800 m³, te u toku 2017. godini posječeno je 154.500 m³. Na području UŠP Delnice vrši se monitoring smrekovih potkornjaka, odnosno *Ips typographus* L. – **smrekov pisar ili smrekov osmerozubi potkornjak** u kontinuitetu već 23 godine, na 41 klopki. U toku 2017. godine došlo je do povećanja broja klopki na 54. Tijekom 2017. godine ukupno je uhvaćeno 1.278.615 potkornjaka. U toku mjeseca travnja 2017. godine ulov je bio skroman, to je posljedica nepogodnog vremena. Najveći ulov zabilježen je u svibnju i lipnju, a najmanji u rujnu 2017. godine.

Marijana MINIĆ, Zoran GRECS, Marija KOLŠEK

Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana
 mrijana.minic@zgs.si

(39) SANACIJA ŠUMA OŠTEĆENIH OD LEDA U 2014. GODINI I POSLJEDICE PRENAMNOŽENJA SMREKOVIH POTKORNJAKA U SLOVENIJI

Koncept gospodarenja šumama u Sloveniji koji je bio uspješan proteklog pola stoljeća u usmjerenu razvoju odrasle šume ocjenjujemo da se danas izvodi na polovici površina slovenskih šuma gledajući na polovicu sječa koje određuju sanitarni razlozi. Promjene klimatskih uvjeta najbolje se uočavaju zadnja dva desetljeća u prirodnim nepogodama velikih razmjera koje su po opsegu nekoliko puta veće od svih dosadašnjih. Sanitarna sječa u zadnjem desetljeću doseže 30 % svih sječa, u zadnje četiri godine otkad su šume oštećene od leda i dodatno od potkornjaka, prelazi 60 %. Početkom 2014. godine led je u kombinaciji sa snijegom uzrokovao velike štete na većem dijelu slovenskih šuma. Po ocjeni Zavoda za gozdove Slovenije trebalo je zbog leda posjeći 9 mil. m³ oštećenoga drveća, od toga 1/3 četinjača, pretežno smreke i bora. U godinama 2016., 2015. i 2017. bile su iznimno povoljne vremenske prilike za razvoj smrekovih potkornjaka koji su uzrokovali dodatne velike štete u slovenskim šumama. Tako je u razdoblju od leda zbog napada potkornjaka evidentirano 6 mil. m³ smreke. Zbog šteta slovenskih šuma na velikim površinama u zadnjim godinama trebalo bi obnoviti oko 30.000 ha šuma, što predstavlja daljnji izazov za slovensko šumarstvo, posebno u razmjerima klimatskih promjena. Treba intenzivirati provođenje „Projekta obnove umjetno osnovanih smrekovih šuma“ (od 2000. na dalje) i usmjeriti razvoj šuma odgovarajućeg drvenastog sastava i s drvenastim vrstama koje imaju široku ekološku amplitudu.

Roman PAVLIN, Maja JURČ

Univerza u Ljubljani, Biotehniška fakulteta
 roman.pavlin@bf.uni-lj.si

(40) PRAĆENJE STRIZIBUBA (*MONOCHAMUS SPP.*) U BOROVIM ŠUMAMA NA LOKALITETU BRDO KOD KRANJA OD 2007. DO 2017.

Mogući unos borove nematode (*Bursaphelenchus xylophilus*) mogao bi ugroziti borove šume u Sloveniji. Odjel za šumarstvo i obnovljive šumske izvore vrši monitoring strizibuba (*Monochamus spp.*) najznačajnijih vektora borove nematode od 2007. godine. Brdo kod Kranja je jedno od 19 lokacija u šumama četinjača gdje se obavlja kontrola strizibuba već 11 godina. 2007. godine na

lokaciji su postavljene tri križne cijevne klopke, 1,5 m iznad tla, na razmaku najmanje 50 m. Dvije paste su bile u kombinaciji etanola (200 ml) i alfa pinena (50 ml), a treća je ostala prazna i služila je za kontrolu. Tijekom 2008. i 2010. godine postavljene su četiri klopke. Pored kontrolne i kombinacije etanola i alfa pinena bile su i klopke s Pheropraxom i Gallowitom. Ulov se sakupljao u mjesečnim intervalima od početka svibnja do kraja listopada. Od 2011. godine postavljene su tri klopke od kojih jedna s novim atraktantom – Galloprotect 2D. Od 2013. godine početkom ožujka nastavilo se istraživanje s istim klopama i atraktantima, a ulov se pobirao svakih 14 dana da bi se dobio bolji uvid u fenologiju entomofaune. U prve 4 godine monitoringa (2007. – 2011.) zabilježen je ulov vrste *M. sutor* u klopci s Gallowitom. Ulov vrste *M. galloprovincialis* je bio znatan u 2011. godini kad se počeo upotrebljavati Galloprotect 2D. Slijedeće 4 godine prosječni ulov *Monochamus* spp. je bio 26 jedinki. Broj ulovljenih *M. galloprovincialis* je jako narastao do 2015. godine. Na lokaciji Brdo, gdje su od šteta zbog leda koncem kolovoza i početkom rujna 2014. godine, izvršene su sanitarne sječe. Tijekom 2015. godine broj ulovljenih strizibuba bio je 73, odnosno uvećan za 181 % u usporedbi s ulovom protekle četiri godine. Manji broj ih je ulovljen 2016. i 2017. godine. Prve strizibube ulovljene su u drugoj polovici svibnja, a zadnje u drugoj polovici listopada. Na lokaciji Brdo najviše jedinki *M. galloprovincialis* ulovljeno je početkom srpnja 2017. godine, krajem srpnja 2013., i početkom rujna 2014. i 2016. godine. U 2015. godini, godinu dana poslije ledoloma, najviše ih je ulovljeno početkom srpnja i krajem kolovoza.

Roman PAVLIN, Danijel BORKOVIČ, Tine HAUPTMAN, Maja JURC

Univerza u Ljubljani, Biotehniška Fakulteta

roman.pavlin@bf.uni-lj.si

(41) PRVI REZULTATI INVENTARIZACIJE KUKACA KORIŠTENJEM KRIŽNIH KLOPKI S ATRAKTANTIMA NA NEŠUMSKIM POVRŠINAMA U LUCI KOPAR

U Luci Kopar 2014. godine započela je inventarizacija kukaca i drugih člankonožaca križnim klopama s atraktantima. Tri križne cjevaste klopke su bile namještene na dvije pozicije u Luci Kopar. Klopka je opremljena u kombinaciji alfa pinena i etanola, a druga s Galloprotect Packom. Klopke su postavljene blizu šumskog mlina i skladišta za šumske sječke. Treća, s Galloprotect 2D je postavljena unutar šumskog terminala. Pražnjenje klopki je obavljano mjesečno od ožujka do konca studenoga. Evidentirani su svi ulovljeni člankonošci od kojih su a nivou vrste determinirani samo kukci. Člankonošci (Arthropoda, bez Coleoptera) bili su zastupljeni u ulovu iz tri razreda, 12 redova i 1068 jedinki. Unutar Coleoptera ulovljeno je 397 jedinki iz 30 različitih

.....

porodica, 82 roda i 90 vrsta. Podporodica potkornjaka (Curculionidae: Scolytinae) je bila najzastupljenija vrstama i jedinkama. Najbrojnije vrste potkornjaka su bile *Orthotomicus erosus*, *Hylurgus miklitzii* i *Pityokeines spinidens*. Druga porodica – Cerambycidae je bila zastupljena s 8 vrsta i 28 jedinki od kojih je 7 pripadalo vrsti *Monochamus galloprovincialis* (12 jedinki). Iz predatorskih porodica Staphylinidae, Trogossitidae, Monotomidae i Nitidulidae determinirano je 12 vrsta (102 jedinke). Raznolikost vrsta ulovljenih kukaca u Luci Kopar je usporediva s rezultatima ulova s pastama u kombinaciji atraktanata u šumama četinjača u drugim dijelovima Slovenije, iako je broj ulovljenih jedinki znatno manji. Većina ulovljenih vrsta je značajna za submediteransko fitogeografsko područje iako je nekoliko unijetih vrsta kukaca vjerojatno došlo u Luku Kopar transportom drveta, šumskih proizvoda i drugog organskog materijala.

Ivan LUKIĆ, Milan PERNEK

Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko

ivanl@sumins.hr

(42) UTJECAJ DEFOLIJACIJE GUBARA NA PRIRAST BUKVE

Šumski defolijatori su jedan od najvažnijih biotičkih čimbenika zbog kojih se provode zaštitne mjere u šumama u Republici Hrvatskoj. Najznačajniji defolijator u hrastovim šumama je gubar (*Lymantria dispar* L.), čije se gradacije javljaju svakih 10 do 11 godina. Posljednja gradacija iz 2013. godine neuobičajeno je zahvatila i sastojine obične bukve (*Fagus sylvatica* L.) na području UŠP Sisak zbog čega je obavljeno aviotretiranje na 6.985 ha. Prema literaturi, gubar kao izvor hrane na području Hrvatske preferira lišće prije svega hrastova (*Quercus* spp.), dok je jači brst u sastojinama obične bukve iznimka, a golobrst nije ni zabilježen. Obična bukva zauzima najveće učešće u drvnjoj zalihi (37,21 %), te je uz hrast lužnjak (*Quercus robur* L.) i običnu jelu (*Abies alba* Mill.) najvažnija gospodarska vrsta u Hrvatskoj. S obzirom na poznati podatak o gubitku prirasta u iznosu od 30-40 % na hrastu lužnjaku uzrokovan defolijacijom gubara, postavlja se pitanje utjecaja na običnu bukvu. U sklopu projekta Hrvatske zaklade za znanost (DIFPEST 7616) postavljeno je istraživanje utjecaja defolijacije gubara na prirast obične bukve. Istraživanje je provedeno na području šumarije Petrinja, GJ Petrinjčica. U dva odjela (odjel 12a – defolijacija; odjel 22a – bez defolijacije) uzeti su izvrtci. Sveukupno je uzeto 84 izvrtka s 42 stabla (21 stablo u svakom od navedenih odjela). Dendroekološkim analizama izvrtaka, izmjerena je širina godova (mm) na cijelom izvrtku. Usporedba širine godova u godini defolijacije (2013.) između dva navedena odjela ukazuje kako je došlo do značajnijeg smanjenja prirasta bukve na području golobrsta.

Milan PERNEK¹, Ivan LJUBIĆ²

¹ Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko

² Park šuma Marjan, Split

milanp@sumins.hr

(43) GRADACIJA POTKORNJAKA NA ALEPSKOM BORU

Potkornjaci predstavljaju važnu skupinu šumskih štetnika iako većina vrsta spada u sekundarne. Sa ekološkog stajališta oni zapravo bolesna i fiziološki oslabjela stabla dovode do ugibanja i ubrzavaju proces destrukcije drveta i kruženja materije. Neke vrste međutim imaju sposobnost stvaranja velikih populacija, koje mogu biti uzrokom propadanja čitavih sastojina, i poprimaju karakter primarnog štetnika. Prenamnažanje potkornjaka obično slijedi nakon jakog stresa kao što je primjerice suša. U takvim uvjetima u šumi se nalazi veći broj fiziološki oslabljenih stabala na kojima će se potkornjaci prvo razviti. Kako je ponuda hrane veća nego uobičajeno potkornjaci eksponencijalno povećavaju populaciju. Kada u konačnici razviju gradaciju počinju napadati zdrava stabla. Dok su ovi procesi velikim dijelom objašnjeni za područje kontinentalne šume u Hrvatskoj, te su poznati jelovi, smrekovi, borovi ili jelovi potkornjaci, na Mediteranu oni do sada nisu igrali važnu ulogu. Najznačajnija vrsta u području Mediterana su srčikari, *Tomicus destruens*, *T. piniperda* ili *Ips sexdentatus*. Novija istraživanja pokazuju pojačanu pojavu vrste *Orthotomicus erosus*, koji je dosada bio velik problem u sušim dijelovima Mediterana, primjerice Tunisu, Maroku ili južnim dijelovima Španjolske i Portugala. Suša razdoblja koja povezujemo sa klimatskim promjenama zahvatila su Dalmaciju te su uvjeti pogodniji i za *O. erosus*. Gradacija oko Splita od 2016. godine pokazuje silni biotički potencijal ove vrste, koja za razliku od najvećeg kontinentalnog problema *I. typographus*, ima i do 7 generacija godišnje. Očekuje se da će upravo ova vrsta igrati veliku ulogu u propadanju alepskog bora na Mediteranu.

Milan PERNEK, Marta MATEK

Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko

milanp@sumins.hr

(44) BOROVI PRELAC – ŠTETNIK BOROVA U EUROPI I U HRVATSKOJ

Borov prelac, *Dendrolimus pini* je štetnik borova koji se vrlo rijetko javlja u velikim populacijama u mediteranskom pojasu i uglavnom je opasan štetnik u centralnoj Europi na običnom boru (*Pinus sylvestris*). Zbog vlažnog proljeća dolazi do naglog povećanja populacije što je dovelo do golobresta u jesen na području Skradina 2014. godine. Budući da je ovaj štetnik iznimno opasan u

.....

proljetnom brstu, kada se hrani i pupovima i izbojcima, sušenja većeg broja stabala je pravilo. Na terenu je u Skradinu prije zime zabilježen golobrst i parcijalni brst borova, dok su se na stablima lako mogle naći kukuljice i gusjenice koje su bile u fazi spuštanja na tlo radi zimovanja. Utvrđen je broj gusjenica po m², radi procjene kritičnog broja koji je iznosio više od 10 po m², što se označava kritičnim. Istovremeno je također utvrđen vrlo velik mortalitet zbog napada gljivične bolesti, *Beauveria bassiana*. Korekcija kritičnog broja zbog mortalita, spustila je taj broj ispod kritičnog, te mjere suzbijanja nisu provedene. Postavljeni su i ljepljivi prstenovi. Pojava štetnika *D. pini* u Skradinu smatrala se izoliranim slučajem. Međutim, 2017. godine ista se pojava bilježi u PP Telašćica na Dugom otoku. Nije zasada poznato da li je ova neuobičajena pojava povezana sa promjenom klime ili nekih drugih čimbenika, ali se nova žarišta treba očekivati i u dugim područjima Mediterana.

Mirza DAUTBAŠIĆ¹, Kenan ZAHIROVIĆ², Sead IVOJEVIĆ¹, Nermin DEMIROVIĆ³, Osman MUJEZINOVIĆ¹

¹Univerzitet u Sarajevu, Šumarski fakultet

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

³KJP „Sarajevo-šume“ d.o.o. Sarajevo

mirrrzad@bih.net.ba

(45) ŠTETNO DJELOVANJE ŠUMSKIH POŽARA I REVITALIZACIJA OPOŽARENIH ŠUMSKIH POVRŠINA U BOSNI I HERCEGOVINI

Šumski požari predstavljaju najštetniji faktor destabilizacije šumskih ekosustava. Od svih vrsta koje se javljaju u Bosni i Hercegovini, četinjače su najugroženije. Na pojedinim mjestima u Hercegovini, uslijed štetnog djelovanja požara, zdravstveno stanje šuma je toliko narušeno, da kao takvo, prijete njihovoj potpunoj devastaciji. Najveće štete izazivaju u tek podignutim sastojinama i mladim kulturama, jer dolazi do uništenja sadnog materijala, te zemljišta, koja su nepovratno uništena. Ono što je značajno istaći, da su oni svakodnevna pojava u toku vegetacionog perioda, pogotovo u proljeće. Zbog toga je potrebno posvetiti više vremena ka smanjenju njihovog nastanka kroz obrazovanje radnika koji rade u šumarstvima, te kroz edukaciju lokalnog stanovništva, koji nepažnjom prilikom čišćenja korovske vegetacije u proljeće izazovu najveći broj požara. Istraživanjima koja su predmet ovog rada izvršena je analiza obima šumskih požara u Bosni i Hercegovini u periodu 2012. - 2017. godine, te koje uzgojne mjere su poduzete na požarištima. Registrirani su podaci prema broju i vrsti požara, tipu šuma i zemljišta, uzrocima nastanka požara i procijenjenim štetama. Također su prikupljeni podaci o površinama na kojima je izvršeno čišćenje požarišta, podsijavanje ili pošumljavanje, te uspjeh revitalizacije. Provedenom analizom na ovom području u periodu 2012. - 2017. godine u FBiH zabilježen je 1531 požar, a ukupna opožarena površina je iznosila

16367,80 ha. Najveći broj požara je bio 2012. godine kada je registrirano 587 požara, a najmanji broj požara je bio 2014. godine sa 146 registriranih požara. Utvrđeno je da je najveći broj požara uzrokovan poljoprivrednim radovima, kao i opožarena površina usljed takvih radova. Ovakva saznanja i iskustva predstavljaju temelj budućeg nastojanja za suzbijanje požara. Potrebno je i u narednom periodu nastaviti sa započetim aktivnostima na suzbijanju požara, u cilju očuvanja ekoloških, zaštitnih, ekonomskih i socijalnih funkcija šuma, kako na lokalnom, tako i globalnom nivou. Istraživanjima je utvrđeno da se jako mali postotak opožarenih površina tretira uzgojnim zahvatima koji bi za cilj imali revitalizaciju opožarenih površina. Posebno zabrinjavajuća činjenica je izuzetno loš uspjeh pošumljavanja na analiziranim površinama. Kao rješenje navedenog problema jeste što skorije čišćenje i priprema opožarenih površina za sjetvu sjemena i sadnju sadnica nakon požara. U zavisnosti od konkretnih situacija treba ispravno odrediti vrstu/e drveća, kao i sortiment i adekvatan način sadnje istih u cilju povećanja uspjeha revitalizacije opožarenih površina.

Krunoslav ARAČ

Uprava šuma Podružnica Koprivnica

krunoslav.arac@hrsume.hr

(46) ŠUMSKI POŽARI NA PODRUČJU UPRAVE ŠUMA PODRUŽNICE KOPRIVNICA U RAZDOBLJU OD 2008. DO 2017. GODINE

Ukupna površina šuma na području Uprave šuma Podružnice Koprivnica iznosi 60 101 ha. Prema procjeni opasnosti od požara za 2017. godinu prvog stupnja nema, površine drugog stupnja zauzimaju 571 ha (1%), trećeg 13 342 ha (22%), te četvrtog 46 188 ha (77%). U razdoblju od 2008. do 2017. godine evidentirana su 54 šumska požara koji su opožarili ukupnu površinu od 76,36 ha. Prosječna veličina opožarene površine iznosi 1,41 ha, a najveća opožarena površina je 7,91 ha. Najveći broj požara bio je u šumarijama Čakovec 19 (35%) na površini od 32,16 ha (42%), Đurđevac 12 (22%) na površini od 16,79 ha (22%), i Sokolovac 6 (11%) na površini od 12,01 ha (16%). U 2012. Godini bilo ih je 16 (30%) na površini od 22,47 ha (29%), 2017. godini 15 (28%) na površini od 26,01 ha (34%) i 2011. godini 7 (13%) na površini od 14,58 ha (19%). U mjesecima veljača, ožujak i travanj bilo ih je 37 (69 %) na površini od 58,45 ha (77 %), a po danima u tjednu, ponedjeljak i subota svaki sa 12 požara (22%), te srijeda i petak svaki sa po 8 požara (15%). U I i II dobnom razredu bilo ih je 38 (70 %) na površini od 62,79 ha (82 %) Prema uređajnim razredima stradala je obična bukva 13 (24%) na površini od 15,72 ha (21%), vrba/topola 12 (22%) na površini od 15,68 ha (21 %) i hrast lužnjak 11 (20%) na površini od 20,31 ha (27 %) U II stupnju opasnosti stradalo je od požara 1,69%, III stupnju 0,27 % i IV stupnju 0,07% opožarenih površina u odnosu na ukupno procijenjenu površinu

.....

po pojedinom stupnju opasnosti. Najveće prosječno opožarene površine po uređajnim razredima su, borovac 5 ha (ukupno 1 požar na 5 ha), crna joha 2,67 ha (ukupno 3 požara na 8 ha), čistine 1,88 ha (ukupno 3 požara na 5,65 ha), hrast lužnjak 1,84 ha (ukupno 11 požara na 20,31 ha), vrba /topola 1,31 ha (ukupno 12 požara na 15,68 ha) i obična bukva 1,21ha (ukupno 13 požar na 15,72 ha).

Darko PLESKALT¹, Milan GLAVAŠ²

¹Hrvatske šume d.o.o

²Hrvatsko šumarsko društvo

darko.pleskalt@hrsume.hr

(47) ŠUMSKI POŽARI U REPUBLICI HRVATSKOJ U 2017. GODINI

2017. godine šumski požari su pokazali svoju razornu snagu u većini mediteranskih zemalja kao i diljem svijeta. Ponovo se pokazala povezanost visokih temperatura i smanjenih oborina sa brojem nastalih požara, a naročito sa opožarenim površinama. Na području Republike Hrvatske ove godine zabilježena je natprosječno velika površina, druga po veličini u zadnjih dvadeset godina (podaci iz Registra šumskih požara Ministarstva poljoprivrede Republike Hrvatske). Ljudskih žrtava na sreću nije bilo, ali je nastala velika materijalna šteta. Ukupno je opožareno 44.509 ha šuma i šumskih zemljišta, te poljoprivrednog zemljišta koje je opožareno u sklopu šumskih požara. Od te površine na području krša opožareno je 43.786 ha, a na području kontinentalnih šuma 723 ha. Uzroci nastanka požara i analiza postojećih parametara koji se evidentiraju u Registru šumskih požara tema je ove prezentacije. Kada promatramo opožarene površine po obliku vegetacije možemo reći da je opožareno 1.306 ha visoke šume četinjača, 1.466 ha visoke šume listača, 174 ha srednje šume, 3.487 ha niske šume, 17.199 ha šikara, 4.461 ha šibljaka, 1.555 ha makije, 730 ha gariga, 12.218 ha neobraslog šumskog tla, 607 ha plantaža i 2.462 ha poljoprivrednog zemljišta koje je opožareno u sklopu evidentiranih šumskih požara. Kao i svake godine, najviše požara (301 ili 92 %) desilo se na području UŠP Split koja teritorijalno obuhvaća cijelu Dalmaciju, odnosno četiri županije: Zadarsku, Šibensko-kninsku, Splitsko-dalmatinsku i Dubrovačko-neretvansku, te su opožarili 37.973 ha što čini 83 % ukupno opožarene površine u Hrvatskoj. Gledano po šumarijama, najviše požara nastalo je na području šumarije Split (43 požara), a slijede šumarije Imotski (35), Drniš (29), Knin (27), Šibenik (21) i Benkovac (14 požara). Sve navedene šumarije pripadaju Upravi šuma podružnica Split. Najveći pojedinačni požari nastali ove godine zabilježeni su na području šumarije Sinj od 08. do 27. srpnja (opožareno 3.618 ha), šumarije Benkovac od 21. do 25. kolovoza (3.332,86 ha), šumarija Gračac od 05. do 10. kolovoza (3.026 ha).

.....
ČETVRTAK, 8. veljače 2018.
Dvorana Orhideja (1ABC), 8.00 sati

SEKCIJA: SAVJETODAVNA SLUŽBA I ŽIVOT NA TERENURadno predsjedništvo: **Aleksandra Radić, Milorad Šubić, Jadranka Berić****Tatjana MEĐIMUREC, Suzana PAJIĆ, Ana-Marija ČAJKULIĆ**

Savjetodavna služba

*tatjana.medjimurec@savjetodavna.hr***(48) POJAVA FITOPLAZMI NA ULJANOJ REPICI I KUKURUZU TIJEKOM VEGETACIJE 2017.**

Tijekom mjeseca svibnja 2017. godine u usjevima uljane repice na širem području Đurđevca (Koprivničko-križevačka županija) uočeni su simptomi fitoplazmoza koji se potpuno podudaraju s onima opisanim u literaturi (promjena boje listova, cvjetovi i komuške su deformirani, pojava „vještije metle“, sjeme u takvim komuškama nije formirano). Analizom uzoraka biljnog materijala u Zavodu za zaštitu bilja (HCZPS) utvrđena je fitoplazmoza – žutica astre (Aster yellows), a PCR analiza iz svih dijelova simptomatičnih biljaka bila je pozitivna. Vektor nije utvrđen. Žutica astre javlja se na velikom broju biljnih vrsta (samonikle biljke i korovi), stoga se pretpostavlja da je izvor zaraze neka od korovnih vrsta. Najveći nalaz biljaka na kojima su uočeni simptomi bio je uz parcele u neposrednoj blizini kanala, uz zatravnjene putove i jarke. U usjevima kukuruza tijekom ljetnih mjeseci 2017. godine, ali i prijašnjih godina uočene su promjene boje listova i neoplođeni, zakržljali klipovi na pojedinim biljkama kukuruza. Karakteristični simptomi crvenila koje uzrokuje stolbur fitoplazma na kukuruzu pronađeni su na rubnim, zakorovljenim dijelovima parcela početkom mjeseca kolovoza. Stabljike su krhke i lako pucaju (poput stakla), a na klipovima su uočena u većoj i/ili manjoj mjeri nenalivena ili smežurana zrna. U nekim slučajevima zrna uopće nisu formirana. Za sada u Republici Hrvatskoj nije potvrđen nalaz stolbur fitoplazme na kukuruzu. Ratarske kulture su najzastupljenije na poljoprivrednim površinama u Republici Hrvatskoj. Umanjenja prinosa uzrokovanih fitoplazmama na ratarskim kulturama u konačnici mogu dovesti do velikih ekonomskih šteta. U budućnosti je nužno provoditi monitoring uz suradnju agronomskih stručnjaka i poljoprivrednih proizvođača, determinirati vektore i utvrditi agrookolišne uvjete koji utječu na pojavu fitoplazmoza i na ratarskim kulturama.

Siniša HRGOVIĆ, Ana Marija ČAJKULIĆ

Savjetodavna služba

Sinisa.hrgovic@savjetodavna.hr

(49) UTJECAJ PRIMJENE FUNGICIDA NA PRINOS PŠENICE

Zaštita pšenice od bolesti trebala bi biti redovita agrotehnička mjera, a pravovremenom primjenom doprinos ove agrotehničke mjere svakako je očuvanje jednog djela prinosa i kvalitete, u konačnici pozitivan agroekonomski efekt, i to je teza. U savjetodavnom radu svakako je preporuka poštivanje ove agrotehničke mjere a podloga opravdanosti su proizvodni pokusi, njihova javna prezentacija (vizualna), analiza i prijenos dobivenih rezultata. U ovome primjeru stručnog rada postavljen je cilj dobivanja prosječnih pokazatelja utjecaja primjene fungicida na prinos pšenice. Fokus nisu bili pripravnici već što više različitih kombinacija i njihova primjena u dvije ključne faze razvoja pšenice: sredina ili kraj vlatanja te početak cvatnje, vodeći računa da razmak između tretmana ne bude duži od 20 dana. U tri različite vegetacijske godine i četiri različita pokusa, analizirano je ukupno 17 različitih varijanti korištenja fungicida prema ispred opisanoj metodologiji primjene. Rezultati u prinosu uspoređivani su sa postavljenim kontrolama (identična agrotehnika uz izostavu primjene fungicida), pri čemu je analiza prosjeka pokazala da primjena fungicida u dva navrata: prvi tretman sredina ili kraj vlatanja i drugi tretman u početku cvatnje doprinosi očuvanju prinosa pšenice u rasponima od 18 do preko 40%.

Ana-Marija ČAJKULIĆ

Savjetodavna služba

Ana.Marija.Cajkulic@savjetodavna.hr

(50) ISKUSTVA U SUZBIJANJU TRIPSA NA PLODOVITOM POVRĆU U ZAŠTIĆENOM PROSTORU

Tijekom uzgoja plodovitog povrća (rajčica, paprika) u zaštićenom prostoru u ljetnim mjesecima, veliki problem predstavlja trips (*Frankliniella occidentalis*) čije suzbijanje nije jednostavno. Ima veliki broj domaćina, razvija veliki broj generacija, javlja se istodobno u svim razvojnim stadijima. Dodatni problem predstavlja što se štetnik nalazi na skrivenim mjestima na biljci. Osobito je opasan jer prenosi viroze. Suzbijanje tripsa primjenom insekticida ograničeno je karencom i mogućim razvijanjem rezistentnosti usljed učestale uporabe insekticida. U konvencionalnoj proizvodnji na plodovitom povrću za suzbijanje tripsa registrirano je 5 insekticida na paprici i 4 insekticida na rajčici. Za ekološku proizvodnju registriran je samo jedan insekticid. Zbog navedenog,

svake godine sve više proizvođača plodovitog povrća na području Virovitičko-podravске županije prelazi na primjenu biopesticida – grabežljivaca, osobito u uzgoju paprike u zaštićenom prostoru. Najčešće korišteni grabežljivci u zaštićenom prostoru su stjenice iz roda *Orius spp.* i grabežljiva grinja vrste *Amblyseius swirski*. Na učinkovitost grabežljivaca jako utječu temperature zraka. Visoke temperature zraka pojačavaju aktivnost i brojnost štetnika, pa grabežljivci ne uspijevaju držati brojnost ispod praga štetnosti. Takav problem zabilježen je 2017. godine, u ljetnom periodu, osobito tijekom mjeseca srpnja. Prilikom korištenja grabežljivaca za zaštitu povrća upotreba insekticida je ograničena ili nedopuštena radi negativnog djelovanja aktivnih tvari na grabežljivce. Kao posljedica nedovoljno učinkovite zaštite primjenom grabežljivaca javlja se problem u širenju viroza na plodovitom povrću kojima su vektori tripsi. Insekticidi iz skupine naturalita (*abamektin* i *spinosad*), te prirodni insekticidi u kombinaciji sa grabežljivcima imaju dobru učinkovitost u suzbijanju tripsa, ali i oni pokazuju negativno djelovanje na unešene grabežljivce, uzrokujući njihov visoki mortalitet. Suzbijanje tripsa postaje sve veći problem iz godine u godinu dijelom kao posljedica otpornosti na insecticide, a dijelom zbog sve viših temperature zraka tijekom ljetnih mjeseci.

Petra POZDER, Andreja VUKALOVIĆ-POFUK, Mara BOGOVIĆ

Savjetodavna služba

petra.pozder@savjetodavna.hr

(51) POJAVA BOLESTI I ŠTETNIKA OVISNO O FENOLOŠKOJ FAZI „VARAŽDINSKOG ZELJA“

Najzastupljenija povrtna kultura varaždinskog kraja je „Varaždinsko zelje“ koja je dobivena od autohtone čuvane sorte „varaždinski kupus“. Iako su zastupljeni različiti načini uzgoja prema vremenu sadnje i dužini vegetacije biljaka, pri uzgoju na otvorenome u polju „Varaždinsko zelje“ napadaju brojne vrste štetnih organizama. Prije presađivanja kupusa u polje, poduzimaju se preventivne mjere za suzbijanje nekih štetnika: kupusna muha (*Delia radicum*), kupusni buhači (*Phyllotreta sp.*), kupusna brašnena uš (*Brevicoryne brassicae*), lisna sovica (*Mamestra sp.*), crvena i zelena kupusna stjenica (*Eurydema ventrale* i *Eurydema oleraceum*). Nadalje tijekom vegetacije u određenim fenološkim fazama mogu se javiti štetnici koji pričinjavaju velike ekonomske štete: kupusni buhači (*Phyllotreta spp.*), kupusni štitasti moljac (*Aleyrodes proletella*), kupusne lisne uši (*Brevicoryne brassicae*), kupusna sovica (*Mamestra brassicae*), kupusni bijelac (veliki kupusar- *Pieris brassicae* i mali kupusar-*Pieris rapae*), kupusni moljac (*Plutella xylostella*) te je moguća lokalna pojava kupusne muhe (*Delia radicum*). U posljednjih nekoliko sezona u proizvodnji Varaždinskog zelja, velike ekonomske štete čini kupusni štitasti

.....

moljac ili bijela mušica (*Aleyrodes proletella*). Osim napadu štetnika kupus je u određenim fonološkim fazama izložene i napadu bolesti. Najznačajnije bolesti su pjegavost lišća (*Alternaria* sp.), plamenjača (*Peronospora parasitica*) i bakterijska tamna trulež žila (*Xanthomonas campestris* p.v. *campestris*). Pojavi i razvoju prethodno navedenih bolesti pogoduju visoke temperature sa jutarnjom rosom, česta pojava kiše, zalijevanje usjeva kišenjem i nepoštivanje plodoreda. Svake vegetacijske sezone je obavezno redovito vizualno pregledavati biljke i provoditi preventivne mjere zaštite. Zaštita kupusa je proces koji se odvija tijekom čitave godine i podrazumijeva primjenu učinkovitih bioloških i kemijskih sredstava za suzbijanje štetnika i bolesti prema principima održive uporabe pesticida.

Petra POZDER¹, Damir IVAČIĆ², Darko TOPOLOVEC³, Andreja VUKALOVIĆ-POFUK¹, Mara BOGOVIĆ¹

¹Savjetodavna služba

²Agrobiotest d.o.o, Koprivnica

³Agromais d.o.o, Zagreb

petra.pozder@savjetodavna.hr

(52) UTJECAJ DEZINFEKCIJE SJEMENA I TRETMANA FUNGICIDIMA NA POJAVU BAKTERIJSKE TAMNE TRULEŽI ŽILA NA „VARAŽDINSKOM ZELJU“

Sorta „Varaždinski kupus“ predstavlja jednu od najtraženijih domaćih čuvanih sorti kupusa. Neovisno o vremenu sadnje „Varaždinskog zelja“ postoji velik broj štetnih organizama koji ugrožavaju uspješnu proizvodnju u polju. U proteklih nekoliko godina neke biljne bolesti gotovo su potpuno uništile pojedina polja kupusa, a jedna od njih je bakterijska tamna trulež žila (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*). Simptomi su najviše izraženi tijekom toplog i vrlo vlažnog razdoblja. Fitosanitarnim pregledima potvrđeno je da su zaražene presadnice bitan čimbenik u pojavi i širenju ove bolesti. Pokus je proveden na presadnicama varaždinskog zelja, uzgojenim iz sjemena uz dva različita tretmana dezinfekcije sjemena; sjeme podvrgnuto termoterapiji te sjeme tretirano natrijevom lužinom. Tijekom vegetacije u pokusu je proveden program folijarne zaštite koji je obuhvaćao 4 roka aplikacije. Program folijarne zaštite proveden je u nasadu sa presadnicama uzgojenim iz netretiranog sjemena te presadnicama uzgojenim iz sjemena obrađenih termoterapijom. Pokus sa folijarnom zaštitom sastojao se od 6 različitih tretmana te jedne netretirane varijante (kontrola). Na pokusnim parcelama u dva roka provedena je vizualna procjena postotka zahvaćenosti površine lista simptomima. Nakon provedenih različitih folijarnih tretmana uočena je značajna razlika između biljaka uzgojenih iz netretiranog sjemena i biljaka dobivenih iz sjemena s

termoterapijom. Također je na osnovu provedenih pokusa bilo vidljivo da je folijarna zaštita umanjila pojavu simptoma.

Milorad ŠUBIĆ

Savjetodavna služba

milorad.subic@savjetodavna.hr

(53) USMJERENA ZAŠTITA SUVREMENIH NASADA JABUKA OD UZROČNIKA KRSTAVOSTI – ISKUSTVA IZ MEĐIMURJA

Krastavost jabuke (*Venturia inaequalis*) u svjetskim razmjerima je najpoznatija gljivična bolest koja tijekom vlažnih proljetnih mjeseci može uništiti više od 70 % plodova. Prvi put je opisana 1819. godine na području Švedske, a proširena je u svim uzgojnim područjima jabuke. Tipične neželjene promjene nastaju na zaraženim plodovima jabuke u obliku maslinastih, oštro uokvirenih pjega, koje s vremenom postaju smeđe boje poprimajući izgled kraste. Plodovi jabuke mogu oboljeti već od zametanja pa sve do berbe. Rano zaraženi i mali plodovi često otpadaju, a inficirani u vrijeme intenzivnog porasta deformiraju zbog neujednačenog rasta zdravog dijela i bolesnog tkiva. Na mjestu primarnih krasta često nastaju pukotine, kroz koje naseljavaju različiti mikroorganizmi koji uzrokuju sekundarnu trulež (*Monilinia*). Ponekad se simptomi krastavosti javljaju na uskladištenim plodovima. Mladi listići mogu biti zaraženi čim počnu razvojem iz pupova. Na njima nastaju u početku maslinaste mrlje, koje za kasnijih zaraza imaju poprimaju tamniju maslinasto-smeđu boju. Na jednom listu može biti dvadesetak mrlja, pa zbog nejednolikog porasta list postaje valovit. Kad je zaražen veći dio plojke lišće otpada, pa ljeti nezaštićena stabla ostaju bez većeg dijela lišća. Zbog prijevremene defolijacije nastaju posredne štete u obliku narušenog zametanja pupova i naizmjenične rodnosti, a zbog slabijeg dozrijevanja mladica mogu biti podložnije zimskom smržavanju. Uzročnik bolesti prezimljava na zaraženom otpalom lišću, te se tijekom kišnih proljetnih dana oslobađaju zimske spore (*askospore*) i omogućuju primarne zaraze. Prema višegodišnjim klimatskim prosjecima za središnji i sjeverno-zapadni dio Hrvatske od desetak su godina 2-3 izuzetno povoljne za razvoj krastavosti (iznadprosječno vlažne ili epidemijske godine), 1-2 su nepovoljne (vruće i suhe sezone), a pet je sezona prosječno uz srednji intenzitet razvoja bolesti. U izlaganju će biti prikazani godišnji programi usmjerene zaštite jabuka tijekom trogodišnjeg razdoblja (2015.-2017.) na lokalitetu uz rijeku Muru (Mursko Središće), u pokusnom nasadu jabuka uzgajanom na slabo bujnoj vegetativnoj podlozi M9 (3.000 stabala/ha), pokrivenom mrežom protiv tuče, primjenom sredstva za zaštitu bilja leđnim nošenim raspršivačem „Cifarelli“ (600-800 lit./ha), uz 14-16 godišnjih aplikacija. Ukupno zdravstveno stanje praćeno je na osjetljivim sortama jabuka *Idared* i *Zlatni delišes*, a pored krastavosti (*Venturia*) najvažnije zabilježene bolesti na

netretiranim stablima bile su: pepelnica (*Podosphaera*), smeđa i gorka trulež (*Monilinia*, *Colletotrichum*), pjegavost lišća (*Phyllosticta*), te muhine točkice (*Schizothyrium*) i crna mrljavost plodova (*Gleodes*). Noviji zahtjevi trgovačkih lanaca u pogledu zdravstvene ispravnosti plodova jabuka dopuštaju samo trećinu trenutno važećih rezidua pesticida (mg/kg)(MRL), a broj izmjerenih djelatnih tvari smije iznositi maksimalno pet.

Gordana KOŽARIĆ-SILOV

Savjetodavna služba

Gordana.Kozaric-Silov@savjetodavna.hr

(54) ZARAŽENOST PAUNOVIM OKOM RAZLIČITIH SORATA MASLINA – STRATEGIJA ZAŠTITE OVISNO O SORTIMENTU MASLINA

Tijekom rujna 2017. godine na agrometeorološkoj postaji lokalitet Donje Polje kod Šibenika zabilježeno je ukupno 146 mm/m² kiše. Srednja dnevna temperatura zraka kretala su se u rasponu od 23,9 °C do 14°C, a 24 dana je zabilježena max. relativna vlaga zraka preko 90%. Navedene vremenske prilike pogoduju razvoju paunovog oka (*Spilocaea oleagina*). Ova gljivična bolest proširila se u maslinicima na području Šibensko-kninske županije te postaje značajni čimbenik u rodnosti maslina. Uslijed jake jesenske zaraze paunovom okom, dolazi do opadanja lisne mase tijekom zime i u rano proljeće što za posljedicu ima zametanje manjeg boja cvjetnih pupova i smanjenu rodnost. Maslinik iz kog su uzeti uzorci listova za analizu star je 12 godina. Tijekom vegetacijske sezone provedene su uobičajene agrotehničke mjere, a zaštita protiv paunovog oka u jesenskom periodu nije provedena. 27. Listopada 2017. uzeti su uzorci listova 17 različitih sorata maslina. Uzimane su jednogodišnje grančice ,33 grančice po sorti, iz zone donje 1/3 krošnje ravnomjerno sa svih dijelova stabla. Sa ubranih grančica u uredu je po sortama uzeto 100 listova i to 2-3 srednja lista po grančici. Simptomi paunova oka, karakteristične pjege na listovima nisu uočeni. Provedena je „brza dijagnoza“ metodom s lužinom radi otkrivanja trenutačne latentne zaraze listova paunovim okom. Nakon što su listovi pregledani izračunat je postotak zaraženih listova na kojima se pojavila pjega paunovog oka, zabilježen je broj pjega po listu te njihova veličina .Postotak zaraze po sortama iznosio je: Lastovka 99%, Oblica 98%, Buža 93%, Buharica 92%, Itrana 90%, Žutica i Istarska bjelica 89%, Manzanila 87%, Levantinka 84%, Forka 79%, Pendolino i Mezanica 69%, Drobnica 68%, Uljarica 66%, Leccino 39%, Frantoio 35%, i Picual 11%. Broj pjega varirao je od 10 do 30 na jače zaraženim sortama a na nekima je došlo i do spajanja pjega (Oblica, Buža, Lastovka, Buharica). Na sortama sa zarazom ispod 50% pjega su sitnije, pojedinačne a broj se kreće od 3-10 pjega po listu. Prema rezultatima brze dijagnoze vidljivo je da je na svim sortama maslina došlo do infekcije paunovom okom. Intenzitet zaraze i intenzitet razvoja gljivice u listu nije jednak

u svim sortama. Navedeni rezultati ukazuju da preventivnu zaštitu treba provesti prije prvih kiša u rujnu. Daljnja zaštita ovisi o količini oborina, sortimentu i načinu uzgoja maslina. Dosadašnja praksa zaštite maslina bakrenim pripravcima nakon berbe (studeni), te proljetna primjena sistemika nakon rezidbe maslina (ožujak), pokazala se neučinkovitom. Posljednjih nekoliko sezona uočeno je da glavna zaraza listova maslina paunovim okom nastaje sredinom rujna nakon prve obilnije kiše i pojave jutarnjih rosa.

Jadranka BERIĆ, Vesna BRADIĆ

Savjetodavna služba

Jadranka.Beric@savjetodavna.hr

(55) PRAĆENJE POJAVE ŠTETNIH ORGANIZAMA LIJESKE U BJELOVARSKO-BILOGORSKOJ ŽUPANIJ

Bjelovarsko-bilogorska županija je vodeća županija po površinama zasađenima lijeskom. Prema podatcima APRRR-a za 2017., ukupne površine pod lijeskom iznose 749,34 ha. U ekološkoj proizvodnji nalazi se 78,7 % proizvođača lješnjaka. Višegodišnjim praćenjem biljnih bolesti lijeske na području Bjelovarsko-bilogorske županije, uočena je pojava lisne pjegavosti (*Gloeosporium coryli*, *Sphaceloma coryli*). Krajem ljeta češće se javlja pepelnica (*Phyllactinia corylea*). Pregledom nasada uočeni su simptomi, koji mogu upućivati na bakterioze (*Xanthomonas campestris pv. coryli*). Obzirom da nisu rađene laboratorijske analize, kojima bi se one potvrdile, postoje samo pretpostavke o bakterijskim oboljenjima. Na plodovima je laboratorijskim analizama Zavoda za zaštitu bilja - HCPHS utvrđena prisutnost vrsta: *Neofusicoccum parvum*, *Botrytis cinerea* i *Monilinia fructigena*. Proteklih godina zabilježeno je i zamjetno opadanje plodova uvjetovano fiziološkim čimbenicima. Početkom proljeća javljaju se gusjenice raznih vrsta, koje čine štete na listovima. U vlažnijim godinama bilježimo pojavu lisnih ušiju (*Aphidae*). Učestale su štete od ljeskotoča (*Curculio nucum*) i stjenica raznih vrsta (*Dolycoris*, *Gonocerus*, *Palomena*). U intenzivnim nasadima rjeđe se javlja ljeskova grinja (*Phytoptus avellanae*), ljeskova strizibuba (*Oberea linearis*) i štitaste uši (*Coccinae*).

Ana-Marija ČAJKULIĆ

Savjetodavna služba

Ana.Marija.Cajkulic@savjetodavna.hr

(56) PROBLEM ŠTETNIH ORGANIZAMA U UZGOJU KAMILICE

Kamilica se uzgaja tradicionalno u Republici Hrvatskoj. Tijekom 2017. godine je zasijana na 7585,37 ha, a na području Virovitičko-podravске županije na

5108,04 ha. Problemi u proizvodnji ove ljekovite biljke su štetni organizmi i nepoštivanje plodoreda. Proizvođači zelenu gnojdbu smatraju plodoredom te pri uzgoju u ponovljenoj sjetvi dolazi do problema sa korovima i štetnim organizmima. U uzgoju kamilice problem predstavljaju korovi koji sadrže alkaloidne: dragušac (*Senecio jakubea* i *Senecio vulgaris*); kukuta (*Conium maculatum*); konopljika (*Eupatorium cannabinum*); bunika (*Hyoscyamus niger*); kužnjak (*Datura stramonium*); mlječika (*Euphorbia helioscopia*); mali gavez (*Cynoglossum officinale*); medvjedi dlan (*Heracleum sphondylium*); pomoćnica (*Solanum nigrum*); potočnica (*Myosotis arvensis*); ivančica (*Leuchanemum vulgare*); podbjel (*Tussilago farfara*); borač (*Borago officinalis*). Prilikom stavljanja u promet čaja od kamilice alkaloidi nisu dozvoljeni. Nevedene korovske vrste se suzbijaju mehanički, bez uporabe herbicida. Tijekom postupka sušenja u glavicama kamilice zamijećene su stjenice i ličinke diptera. Stjenice pripadaju porodici Lygaeidae, a prisutne vrste su *Metopoplax origani* (pronađeni su imago, ličinka i kukuljica) i *Nysius senecionis*. Stjenica *M. origani* je bila daleko brojnija. Navedene vrste nisu opisane u literaturi. Prisutne su svake godine, fitofagne su i oštećuju glavicu kamilice, odnosno zaustavljaju njen dalji razvoj te glavice izgledaju sasušeno. Odrasli oblici i ličinke diptera nisu determinirane. Štete od diptera se očituju u uništenju tučkova i posmeđenju glavice jer se ličinke razvijaju unutar glavica. Površine pod kamilicom u nas povećavaju se svake godine te ova kultura zahtjeva sve veću pozornost.

Okrugli stol:

Zlatna žutica vinove loze u hrvatskim vinogradima

Moderator: **dr. sc. Dario Ivić**

Uvodna izlaganja:

Ivica Delić

Željko Budinščak, Jelena Plavec, Goran Ivančan, Ivana Križanac: Problem zlatne žutice u hrvatskim vinogradima

Aleksandra Radić, Željka Oštrkapa - Međurečan, Suzana Slovic: Aktivnosti Savjetodavne službe u provedbi akcijskog plana za suzbijanje i sprječavanje širenja zlatne žutice

Milorad Šubić: Iskustva usmjerenog suzbijanja cikada – širitelja zlatne žutice vinove loze

Željko BUDINŠČAK, Jelena PLAVEC, Goran IVANČAN, Ivana KRIŽANAC

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

zeljko.budinscak@hcphs.hr

PROBLEM ZLATNE ŽUTICE VINOVE LOZE U HRVATSKIM VINOGRADIMA

Zlatna žutica vinove loze je bolest koja se u pojedinim vinogradarskim područjima Hrvatske značajnije proširila te pričinjava velike gospodarske štete koje se manifestiraju u potpunom gubitku uroda grožđa i trajnom gubitku zaraženih trsova za daljnju proizvodnju, a kao posljedica je obvezno njihovo vađenje. Od prvog nalaza 2009. u Vivodini, u Karlovačkoj županiji do kraja 2017. zlatna žutica je nađena i u vinogradima u Gradu Zagrebu, Sisačko-moslavačkoj, Bjelovarsko-bilogorskoj, Virovitičko-podravskoj i Vukovarsko-srijemskoj županiji, a značajnije je proširena u Istarskoj, Zagrebačkoj, Varaždinskoj, Krapinsko-zagorskoj, Koprivničko-križevačkoj te u pojedinim vinogradima u Međimurskoj županiji. Sukladno tome određena su i proglašena demarkirana područja. Intenzitet zaraze je različit od pojedinačno zaraženih trsova do vinograda s više od 80% zaraženih trsova. Bolest se prenosi kukcem – vektorom, američkim cvrčkom, koji je proširen gotovo u svim vinogradarskim područjima Hrvatske. U područjima zaraženim zlatnom žuticom brojnost populacije vektora američkog cvrčka je različita od vinograda do vinograda što je pokazatelj koji posjednici provode, a koji ne provode obvezno suzbijanje vektora. Naredbom o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze (NN 46/2017) propisani su postupci kod sumnje na zarazu, određivanja zaraze, proglašenja demarkiranih područja te fitosanitarne mjere koje posjednici vinograda moraju provesti s ciljem smanjenja i sprječavanja daljnjeg širenja. Suzbijanje američkog cvrčka i uklanjanje zaraženih trsova, pa i čitavih vinograda su fitosanitarne mjere koje moraju provoditi svi posjednici u zaraženom području. Zapušteni vinogradi su velika opasnost za daljnje širenje zlatne žutice te je njihovo krčenje također obvezno. Uspješno iskorjenjivanje i sprječavanje daljnjeg širenja zlatne žutice prije svega ovisi provode li svi posjednici u zaraženim i sigurnosnim tj. demarkiranim područjima propisane fitosanitarne mjere. U protivnom bolest će se i dalje nesmetano širiti unutar zaraženog područja te u nezaražena područja kao i do sada. Informiranje vinogradara o zlatnoj žutici te inspekcijski nadzor nad provedbom mjera uklanjanja zaraženih trsova, suzbijanja vektora te krčenja zapuštenih vinograda su ključne aktivnosti o kojima ovisi uspjeh provedbe Akcijskog plana za suzbijanje i sprječavanje širenja zlatne žutice. Novčane kazne za one koji ne izvršavaju propisane mjere kao i poticajna financijska sredstva za naknadu šteta su važni čimbenici koji bi sigurno doprinijeli sprječavanju daljnjeg širenja zlatne žutice.

Aleksandra RADIĆ, Željka OŠTRKAPA MEĐUREČAN, Suzana SLOVIC

Savjetodavna služba

aleksandra.radic@savjetodavna.hr

AKTIVNOSTI SAVJETODAVNE SLUŽBE U PROVEDBI AKCIJSKOG PLANA ZA SUZBIJANJE I SPRJEČAVANJE ŠIRENJA ZLATNE ŽUTICE

Zbog velike gospodarske štete koju je zlatna žutica (*Grapevine flavescence doree*) vinove loze prouzročila u pojedinim županijama Ministarstvo poljoprivrede donijelo je Akcijski plan za suzbijanje i sprečavanje širenja zlatne žutice vinove loze za 2017. godinu. Savjetodavna služba je uključena u njegovu provedbu. Sukladno Akcijskom planu pokrenuta je informativno edukativna kampanja vinogradara, ali i šire javnosti. Cilj kampanje je upoznavanje posjednika vinove loze s štetnim organizmom, fitoplazmom *Candidatus Phytoplasma vitis*, uzročnikom zlatne žutice vinove loze, gospodarskim štetama, rasprostranjenosti, simptomima, načinu prenošenja te propisanim mjerama za sprečavanje daljnjeg širenja. U periodu od prosinca 2016. do rujna 2017. godine djelatnici Savjetodavne službe održali su 107 stručnih predavanja posjednicima vinove loze. Informativni letak je tiskan u 44.000 primjeraka i poslan poštom svim proizvođačima grožđa upisanim u Vinogradarski registar (41.045). Plakat je tiskan u 2500 primjeraka. Na mrežnoj stranici Savjetodavne službe www.savjetodavna.hr objavljen je stručni članak o zlatnoj žutici. Savjetodavna služba ima organizirani sustav Izvještajno prognoznih poslova (IPP) za zaštitu bilja. Vlastitim sredstvima financirana je nabava žutih ljepljivih ploča za praćenje populacije američkog cvrčka (*Scaphoideus titanus*). Monitoring je obavljen na 209 lokaliteta kojim su obuhvaćena sva vinogorja Republike Hrvatske. Na županijskim razinama, objavljene su 32 preporuke za suzbijanje američkog cvrčka u demarkiranim područjima (<http://www.savjetodavna.hr/preporuke>). Radi bolje dostupnosti preporuke za suzbijanje američkog cvrčka upućivane su i putem 247 lokalnih medija. Lokalne radio postaje emitirale su 72 radio emisije posvećene zlatnoj žutici vinove loze. Snimljeno je 12 TV priloga, a u 20 lokalnih tiskovina objavljeni su i stručni članci. Na web portalima vinogradarskih udruga kao i jedinica lokalne uprave, objavljeni su stručni članci i preporuke djelatnika Savjetodavne službe (ukupno 56 web portala). Od lipnja do kraja listopada 2017. godine članovi operativnog tima obavili su vizualne preglede 2320 arkod parcela kod 1841 vlasnika na 1321 lokaciji. Pregledom vinograda uočeno je nekoliko bitnih čimbenika zbog kojih se zlatna žutica toliko proširila. U pojedinim županijama prevladavaju mali hobi vinogradari koji nisu registrirani. Velik broj zapuštenih vinograda, ali i vinograda zasađenih direktno rodnim hibridima u kojima se ne primjenjuju insekticidi. Ne provođenje ili nedovoljno provođenje propisanih mjera u održanim vinogradima.

Milorad ŠUBIĆ

Savjetodavna služba

milorad.subic@savjetodavna.hr

ISKUSTVA USMJERENOG SUZBIJANJA CIKADA – ŠIRITELJA ZLATNE ŽUTICE VINOVE LOZE

Zlatna žutica (*Grapevine Flavescence dorée*) je trenutačno najopasnija i neizlječiva bolesti vinove loze, raširena samo u Europi. Bolest zlatne žutice vinove loze uzrokuju mikroorganizmi smješteni u žilnom staničju floema, stanične strukture slične bakterijama ali bez čvrste stjenke (*Candidatus Phytoplasma vitis*). Fitoplazme se isključivo umnožavaju u osjetljivom biljnom tkivu, te njihovim prirodnim širiteljima (vektorima): cikadama ili cvrčcima. Osnovni način širenja zlatne žutice vinove loze na veće udaljenosti je trgovina latentno zaraženim loznim cjepovima, a na manje udaljenosti pomoću cikada ili cvrčaka (400-700 m). Zabilježen je i prirodan prijenos tzv. korijenskim mostovima. Bolest se razvija u epidemijским razmjerima u vinogorjima gdje se istovremeno javlja zlatna žutica i njezin najvažniji vektor američki cvrčak (*Scaphoideus titanus*). Bez temeljitih mjera eradikacije izvora zaraze i suzbijanja cikada bilježimo velike štete u gubitku uroda i propadanju zaraženog trsja. Kada se uzročnik bolesti umnoži do brojnosti koja začepkuje žilno staničje koje sproviđi hranjive tvari iz lišća u grozdove, drvo i korijen pojavljuju se karakteristični simptomi: uvijanje plojke prema naličju, žučenje lišća odnosno crvenjenje kod tamnih sorata, sušenje cvata, venuće formiranog grozda te slabije dozrijevanje mladica. Temeljem *Naredbe o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanja zlatne žutice vinove loze* (NN 7/2013, NN 46 /2017) posjednici vinograda u demarkiranim područjima obvezni su pratiti pomoću žutih ljepljivih ploča populaciju američkog cvrčka i provoditi njegovo suzbijanje prema programu koristeći pritom insekticide registrirane u Republici Hrvatskoj za tu namjenu. Dopuštenje za suzbijanje američkog cvrčka u našoj zemlji cvrčka krajem 2017. imaju insekticidi Actara 25 WG, Dali SL, Decis 2.5 EC, Sumialfa 5 FL, Nurelle D, Chromorel-D, Cythrin Max i Reldan 22 EC (www.fis.hr). Prema *Direktivi 2009/128/EZ* i *Zakonu o održivoj uporabi pesticida* (NN 14/2014) od početka 2016. godine obavezno je provođenje integrirane zaštite bilja na svim poljoprivrednim površinama. Načela integrirane zaštite vinograda zabranjuju primjenu sintetskih piretroida, a od navedenih dopuštenih pripravaka za suzbijanje američkog cvrčka čak 62,5 % sadrže djelatne tvari iz skupine sintetskih piretroida (*deltametrin, esfenvalerat, cipermetrin*). Tijekom 2017. godine u tri aplikacije nakon cvatnje vinograda s razmakom 14 dana proveden je poljski mikro-pokus ocjene djelotvornosti na cikade (*Scaphoideus, Hyalesthes*) i drugu generaciju pepeljastog grožđanog moljca (*Lobesia*) primjenom različitih insekticida (Actara WG, Affirm WG,

Alverde SC, Avaunt EC, Calypso SC, Coragen SC, Delegate WG, Laser KS, Lepinox Pus WP, Mimic SC, Movento SC, Reldan 22 EC, Runner SC, Sivanto Prime SL, Sumialfa FL i Voliam Flexi WG). Ocijenjena je njihova inicijalna i rezidualna djelotvornost na ličinke cikada i gusjenice grožđanih moljaca (jedan, sedam i četrnaest dana nakon aplikacije), a rezultati će biti prikazani u izlaganju.

SEKCIJA: NOVOSTI IZ FITOFARMACIJE

Radno predsjedništvo: **Klara Barić, Nikola Ettinger, Zdravka Sever**

Hrvoje SAMBOLEK¹, Damir IVAČIĆ², Tomislav KOS²

¹Agrobiotest d.o.o., Koprivnica

²Sveučilište u Zadru, Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu
hrvoje.sambolek@agrobiotest.hr

(57) ČETVEROGODIŠNJE ISKUSTVO PROVEDBE POLJSKIH POKUSA PREMA EPPO SMJERNICAMA UZ GEP CERTIFIKAT U REPUBLICI HRVATSKOJ

Ministarstvo poljoprivrede (MP) Republike Hrvatske (RH) izdalo je 25.03.2017. u Republici Hrvatskoj prvo, rješenje o ispunjavanju uvjeta dobre istraživačke prakse na temelju članka 5. Pravilnika o dobroj istraživačkoj praksi (Narodne novine, br. 107/2009) te članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/2009). Tvrtka nositelj certifikata je sposobna obavljati pokuse/istraživanja i analize učinkovitosti proizvoda u skladu s uvjetima propisanim Pravilnikom o dobroj istraživačkoj praksi (Narodne novine, br. 107/2009) i Uredbom Komisije (EU) br. 284/2013 od 1. ožujka 2013. Rješenjem MP RH od 25. ožujka 2014, a koje vrijedi pet godina od dana stupanja na snagu. Cilj rada je dati prikaz provedenih pokusa od izdavanja rješenja. Svrha rada je doprinijeti stečenim iskustvima i razvoju fitomedicine RH u području postavljanja poljskih pokusa prema EPPO smjernicama. Pokusi koji su obrađeni za ovu svrhu su postavljeni u razdoblju 2014. – 2017. prema sljedećoj kategorizaciji: herbicidni (191), fungicidni (154), insekticidni (48), pokusi tretmana sjemena (16), regulatora rasta (6) i biostimulatora (1). Ukupno je napravljeno 416 GEP pokusa sukladno EPPO smjernicama. Većina pokusa je bila postavljena prema zahtjevima zaraze ili prisutnosti štetnih organizama za pojedine kategorije pokusa. Stoga je za svaki pokus pomno odabiran lokalitet i na osnovu toga uspostavljena suradnja s poljoprivrednim proizvođačima. Kategorije proizvođača s kojima se surađivalo bili su: samostalni poljoprivredni proizvođači, obiteljska poljoprivredna gospodarstva, poljoprivredni obrti i male, srednje i velike tvrtke koje imaju registriranu poljoprivrednu djelatnost. Lokaliteti na kojima su provedeni poljski pokusi bili su od najistočnijeg (Slakovci) do najzapadnijeg (Odra kraj Zagreba), te od najsjevernijeg (Sveti Martin na Muri) do najjužnijeg (Opuzen). Osim prikaza kategorizacije poljskih

pokusa i njihove uspješnosti u provedbi, radom će biti prikazana i raspravljena SWOT analiza napravljena na osnovu četverogodišnjih iskustava. SWOT analiza kao alat za procjenu situacija poslužiti će i drugim dionicima iz uže struke vezanim uz poslove provođenja poljskih pokusa prema EPPO smjernicama. Ona može poslužiti kao osnova za unaprijeđenije budućih aktivnosti.

Boris ARKO, Damir IVAČIĆ

Agrobiotest d.o.o., Koprivnica

boris.arko@agrobiotest.hr

(58) ODREĐIVANJE OPTIMALNOG ROKA PRIMJENE SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA

Monitoring štetnika jedan je od osnovnih preduvjeta uspješne zaštite bilja kako bi se spriječile ekonomske štete. Mjere zaštite bilja mogu biti uspješne samo ako su provedene pravovremeno, u odgovarajućem trenutku, često ciljajući samo određeni razvojni stadij štetnika odnosno odgovarajući stupanj populacije. U svrhu određivanja optimalnog roka primjene sredstava za zaštitu bilja, proveden je monitoring četiri štetna organizma: kalifornijske štitaste uši (*Quadraspidiotus perniciosus*), jabučne krvave uši (*Eriosoma lanigerum*) i jabučnog savijača (*Cydia pomonella*) u nasadu jabuka, te kukuruznog moljca (*Ostrinia nubilalis*) na kukuruзу. Osnovni cilj monitoringa bio je utvrđivanje razvojnih stadija ovih štetnika, ključnih za primjenu sredstava za zaštitu bilja. Monitoring kalifornijske štitaste uši proveden je u dvije vegetacijske sezone, 2016. i 2017. na lokacijama Virje i Vratišinec, a cilj je bio praćenjem termalne biologije ovog štetnika utvrditi prognozni model predviđanja pojave pokretnog stadija ličinki prve generacije. Cilj monitoringa jabučnog savijača bio je utvrđivanje početka leta, ovipozicije i piljenja gusjenica prve i druge generacije u vegetacijskoj sezoni 2017. na lokaciji Virje. Let mužjaka praćen je feromonskim trapovima a početak ovipozicije i piljenja gusjenica pregledom biljnog materijala. Cilj praćenja jabučne krvave uši bio je utvrđivanje prvih znakova migracije krvave uši na novi zeleni porast kao jednog od mogućih termina suzbijanja ovog štetnika, te praćenje osnovnih čimbenika koji bi mogli utjecati na vrijeme njezina početka (mjesto prezimljenja, početni stupanj zaraze, klimatski čimbenici). Monitoring je proveden u dvije vegetacijske sezone, 2016. i 2017. na lokacijama Virje i Bjelovar. Cilj monitoringa dinamike populacije kukuruznog moljca bio je utvrđivanje početka piljenja gusjenica druge generacije kako bi se postigao maksimalni uspjeh suzbijanja šteta jednom primjenom odgovarajućih pripravaka za zaštitu bilja. Monitoring se bazirao na ulovu odraslih oblika pomoću lovnihi lampi, a rezultati ulova uspoređeni su sa dinamikom populacije očekivanom na temelju praćenja termalne biologije štetnika. Također su vršeni vizualni pregledi biljnog materijala radi praćenja pojave slabije pokretnih stadija (jajašca, ličinke,

kukuljice). Svrha ovog pregleda rezultata monitoringa je prenošenje iskustava protekle dvije vegetacijske sezone te ukazati na problematiku odnosno teškoće koje se pojavljuju prilikom implementacije rezultata u praksi vezano uz konkretno donošenje odluke o vremenu primjene odgovarajućih metoda zaštite.

Branko GLAVAS

Syngenta Agro d.o.o., Zagreb
branko.glavas@syngenta.com

(59) NOVA ERA DOLAZI

ELATUS™ Era novi je fungicidni pripravak tvrtke Syngenta namijenjen suzbijanju biljnih bolesti u pšenici i ječmu. Kombinirani je i sistemski fungicid preventivnog i kurativnog djelovanja. 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 inhibitora kompleksa II sukcinat dehidrogenaze (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.

Nikola ETTINGER

BASF Croatia d.o.o., Zagreb
nikola.ettinger@basf.com

(60) PRIAXOR® EC - NOVO FUNGICIDNO RJEŠENJE ZA ŽITARICE IZ BASF-A

Pripravak Priaxor® EC predstavlja najnoviju inovaciju u BASF-ovoj paleti fungicida za zaštitu žitarica od bolesti. Sastoji se od dvije aktivne tvari:

fluksapiroksad tzv. Xemium® i piraklostrobin tzv. F500®. Xemium® (fluksapiroksad) je najnovija aktivna tvar iz razreda inhibitora sukcinat dehidrogenaze koji sprečava gljivičnu stanicu u rastu i proizvodnji energije, dok je F500® (piraklostrobin) iz razreda strobilurina (QoI) koji pouzdano onesposobljava svaki micelij i također prekida dovod energije u mitohondrijima. Djelatna tvar - Xemium® (fluksapiroksad) osigurava izvanrednu vitalnost biljaka svojim preventivnim i kurativnim dugotrajnim djelovanjem. Xemium® (fluksapiroksad) u Priaxoru® EC karakterizira „kameleonski učinak“ koji objašnjava izvanrednu pokretljivost aktivne tvari. Ovaj učinak osposobljava Xemium® (fluksapiroksad) da molekulu prostorno organizira u skladu s njezinim okruženjem koje pak ovisi o potrebi za više vode (hidrofilnost) ili većoj topljivosti lipida (lipofilnost). Lipofilnost omogućuje Priaxoru® EC maksimalno prianjanje i kretanje u voštanom sloju i membranama, dok mu hidrofilnost omogućuje kretanje u staničnim stijenkama i žilnom sustavu. Zaštićeni su čak i novorazvijeni listovi zbog visoke sistemčnosti Xemiuma® (fluksapiroksada) u biljci. Osim optimalnog unosa i distribucije, molekula Xemiuma® (fluksapiroksada) također je vrlo pokretljiva u tkivu gljivice. To je ključ optimalnog kurativnog djelovanja i potpune zaštite biljke. Djelatna tvar - F500® - piraklostrobin doprinosi svojim vrhunskim AgCelence koristima: učinkovitije iskorištavanje vode, redukcija etilena, bolji unos dušika, manje sunčanih opekline i dr. Priaxor® EC osigurava poljoprivrednom proizvođaču efikasno suzbijanje najvažnijih bolesti ali i veliku fleksibilnost u upravljanju vremenom, te visok prinos i kvalitetu.

Fani BOGAT, Alma UDOVČIĆ

Bayer d.o.o., Zagreb

fani.bogat@bayer.com

(61) SDHI FUNGICIDI - NOVOST U ZAŠTITI ŽITARICA OD BOLESTI U HRVATSKOJ – ISKUSTVA U LOKALNIM UVJETIMA PROIZVODNJE

Prvi fungicidi iz skupine inhibitora sukcinat dehidrogenaze (SDHI) otkriveni su još prije 40 godina. Međutim, zbog ograničenog spektra djelovanja i mogućnosti aplikacije njihova primjena tada nije zauzela široke razmjere. Pored ove "prve generacije" aktivnih tvari, novi SDHI fungicidi sa širim spektrom djelovanja i snažnom učinkovitošću počeli su pristizati na tržište 2003. godine, te od tada kontinuirano stižu na tržište nove aktivne tvari iz ove fungicidne skupine. Ove moderne generacije SDHI fungicida vrlo brzo zauzimaju visoko mjesto na tržištu sredstava za zaštitu bilja u velikom broju kultura. Fungicidi iz ove skupine i na Hrvatskom tržištu se pojavljuju paralelno s drugim europskim državama i također vrlo brzo postaju nezamjenjiv alat u zaštiti voćarskih i povrtlarskih kultura te uljane repice. Međutim, u europskim zemljama fungicidi iz SDHI skupine su već odavno postali standard i u zaštiti žitarica od bolesti.

Hrvatska tek 2016. godine dobiva prvo fungicidno sredstvo za zaštitu žitarica od bolesti na osnovi aktivne tvari iz SDHI skupine. Vjerujemo da će i hrvatski proizvođači prepoznati potrebu i snagu u ovim proizvodima u zaštiti žitarica. U periodu 2015-2017 godine, u žitaricama na području republike Hrvatske, tvrtka Bayer je u suradnji s partnerima, napravila velik broj fungicidnih pokusa s različitim pripravcima na bazi SDHI. Na temelju rezultata i sljedeći najnovije trendove, Bayer na hrvatsko tržište u 2018. godini donosi jedinstvenu inovaciju pod nazivom ASCRA XPRO. Ascra Xpro je jedini fungicid na hrvatskom tržištu koji sadrži dvije SDHI aktivne tvari, biksafen i fluopiram, te protiokonazol pouzdan i provjeren triazol najnovije generacije. Ascra Xpro je novi alat koji će poljoprivrednim proizvođačima osigurati jednostavniju i kvalitetniju proizvodnju te u konačnici veće prinose i sigurnije prihode.

Andrea FRANJIĆ-TUBIĆ

Dow AgroSciences

afranjic@dow.com

(62) PALLAS 75 WG – NOVI SISTEMIČNI HERBICID ZA SUZBIJANJE NAJVAŽNIJIH USKOLISNIH I ŠIROKOLISNIH KOROVA U ŽITARICAMA

Pallas 75 WG (piroksulam) je novi, vodeći u klasi post-em sistemski herbicid za suzbijanje travnih i širokolisnih korova. Aktivna tvar piroksulam pripada grupi *Triazolopirimidina*. Uglavnom se usvaja i djeluje preko lista, ali posjeduje i kratkotrajno rezidualno djelovanje na novoiznikle korove. 2009. godine tvrtka Dow AgroSciences je dobila prestižnu nagradu Agrow Awards za najbolji novi proizvod u zaštiti bilja – Pallas 75 WG/piroksulam. Primjenjuje se od drugog lista, pa do pojave drugog koljenca (BBCH 12 – 32), u količini od 0,25 kg/ha u kombinaciji sa 0,5 l/ha okvišavača. Za postizanje najboljih rezultata Pallas 75 WG treba primjeniti kada su travni korovi u fazi razvijena 1 - 4 lista, a širokolisni korovi u fazi 2 - 8 listova. Pallas 75 WG se koristi u pšenici (ali ne u *Triticum durum*), raži i u usjevu tritikale. S obzirom da nije selektivan prema ječmu, Pallas 75 WG uvelike svoju primjenu pronalazi i u sjemenskoj proizvodnji. Izvanredno suzbija travne korove kao što su *Alopecurus*, *Avena*, *Bromus* i *Lolium* vrste, što rezultira uvećanjem prinosa i profitabilnosti. Odlično suzbija i neke širokolisne korove, čime uvećava prinos i smanjuje korovski potencijal: *Capsella bursa-pastoris*, *Galium aparine*, *Lamium purpureum*, *Matricaria spp.*, *Stellaria media*, *Veronica sp.* i druge. Optimalna temperatura primjene je između 8 - 25 °C. Suzbijanje korova traje duže pri nižim temperaturama, ali nema utjecaja na krajnji efekt. Pallas 75 WG je otporan na ispiranje kišom 1 sat nakon primjene. Kompatibilan je sa većinom herbicida, fungicida, insekticida i tekućih dušičnih gnojiva. Ne smije se miješati sa regulatorima rasta biljaka i insekticidima na bazi organofosfata. U svrhu proširenja djelovanja na

širokolisne korove preporučuje se miješanje sa herbicidima Lancelot 450 WG i Mustang. Karenca je osigurana vremenom primjene.

Ivan ŠUŠNJAR

Fito promet d.o.o., Zagreb

ivan.susnjar@fitopromet.hr

(63) BELTANOL-NOVI FUNGICID I BAKTERICID ZA SUZBIJANJE BOLESTI NA POVRĆU

Sistemični fungicid i baktericid s preventivnim i kurativnim djelovanjem za suzbijanje uzročnika biljnih bolesti na povrću. Aktivna tvar: 8-hidroksikinolin 500 g/l. Beltanol djeluje na širok spektar uzročnika bolesti korijena. Primjenjuje se na rajčici, krastavcima, tikvicama, dinji i lubenici (uzgoj u zaštićenom prostoru) za suzbijanje truleži korijena (*Pythium spp.*, *Phytophthora spp.*, *Fusarium spp.*, *Rhizoctonia solani*) kao i bakterijskog venuća (*Clavibacter michiganensis ssp. michiganensis*) na rajčici. Nova istraživanja pokazuju odlične rezultate na suzbijanje *Erwinia amylovora* i *Xylella fastidiosa* i proizvod je upravo u procesu proširenja registracije za navedene bolesti. Glavne karakteristike: izvrsna učinkovitost, fungicidno i baktericidno djelovanje, djeluje na širok spektar patogena u tlu, primjenjuje se kroz sustav za navodnjavanje, sistemično djelovanje-translocira se i ksilemom i floemom, iskazuje vrlo veliku učinkovitost u početnim fazama uzgoja, jer sprječava pristup patogenima, odnosno razvoj infekcije, dobar toksikološki i ekološki profil. BELTANOL se primjenjuje isključivo kroz sustav za fertirigaciju (kap na kap) u dozi 4,0 l/ha sa dva tretmana u razmacima od 14-21 dan, prvi tretman obaviti nakon presađivanja. Fitotoksičnost proizvoda BELTANOL na navedenim kulturama nije potvrđena, pa zbog toga nema ograničenja za primjenu.

Marina MIKAC¹, Maksim MOHORKO²

¹Chromos Agro d.d.

²Agroproagro d.o.o.

marina.mikac@chromos-agro.hr

(64) MAXI STARR- JEDINSTVENI, NOVI RODENTICID NA HRVATSKOM I EUROPSKOM TRŽIŠTU

MAXI STARR je inovativni proizvod, rodenticid 3. generacije, koji sadrži potpuno novu djelatnu tvar alfakloralozu. Za razliku od tradicionalnih antikoagulanata trenutno prisutnih na tržištu, alfakloralozu je djelatna tvar sa snažnim hipnotičkim učinkom koja djeluje u svega nekoliko sati. Već 24h nakon konzumacije, metabolizam štetnika se postupno usporava pri čemu

dolazi do umora, kome i potom brze smrti. Za munjevitost i visoku učinkovitost zaslužna je i nova tehnologija mikrokapsula. Mikrokapsula štiti, kontrolira i osigurava optimalno otpuštanje djelatne tvari, te povećava biostabilnost tvari u okruženju. Uz navedeno, osigurava i učinkovitost proizvoda na visokim temperaturama. Za postizanje letalne doze, potrebna je konzumacija vrlo male količine sredstva. Upravo zbog toga, djelatna tvar alfakloraloze sadržana u proizvodu Maxi Starr ne akumulira se u jetri. Unutar organizma se vrlo brzo razgrađuje (50% unesene doze unutar 24 h) čime se prevenira i limitira sekundarno trovanje ostalih organizama. Sadrži gorku tvar, tzv. bitrex koja sprječava mogućnost primarnog trovanja. Na tržištu je dostupan u dva oblika, kao Maxi Starr žitni mamac i Maxi Starr svježi mamac. Kod oba mamca kao podloga korištena je zob, dok gotovo svi rodenticidi danas na tržištu kao podlogu imaju pšenicu. Nakon višegodišnjih istraživanja, primijećeno je da se miševi radije hrane sa zobi a ne sa pšenicom. Stoga, podloga napravljena sa zobi predstavlja još jednu prednost i novitet u odnosu na ostale trenutno dostupne rodenticide. Iz svega navedenog, razvidno je da je Maxi Starr najbolji rodenticid u ovom trenutku dostupan na našem tržištu.

Nikola ETTINGER

BASF Croatia d.o.o., Zagreb
 nikola.ettinger@basf.com

**(65) VRIJEDNOSNI LANAC HRANE I MDK PROIZVODA SERCADIS®
 I DELAN® PRO**

Zadovoljiti želje potrošača najviši je prioritet vrijednosnog lanca hrane, od poljoprivrednika preko veletrgovina i prerađivača hrane do trgovaca na malo. BASF kao dobavljač rješenja za poljoprivredu održava partnerstva s raznim sudionicima tog lanca kako bi se ispunili zahtjevi tržišta. Svi smo mi potrošači. Želimo uživati u svježoj i ukusnoj hrani i uvijek očekujemo da sve što nam treba nađemo u trgovinama u željenoj kvaliteti i količini i po željenoj cijeni. To posebno vrijedi za voće i povrće, kod kojeg izgled ima odlučujuću ulogu u odluci o kupnji. Poljoprivrednici, veletrgovci, prerađivači i trgovci na malo uvijek su pod pritiskom da ispune te zahtjeve. Zbog toga BASF specijaliziranim programima suradnje pruža sve veću podršku vrijednosnom lancu hrane. BASF-ov koncept "Pametne zaštite bilja" u Europi ima težište na visokovrijednom voću i povrću i cilj mu je pomoći uzgajivačima da unaprijede proizvodnju kako bi ispunili različite i sve veće tržišne standarde vrijednosnog lanca hrane. Fleksibilan pristup zaštiti bilja koji se temelji na BASF-ovu portfelju i objedinjuje konvencionalnu i biološku zaštitu bilja i druga inovativna rješenja. Sadrži smjernice i preporuke koje se potpuno mogu prilagoditi pojedinoj zemlji i zahtjevima šireg tržišta. Cilj mu je pomoći uzgajivačima da steknu jasne spoznaje o ostacima sredstava za zaštitu bilja i da ih nadziru kako bi ispunili

stroge zahtjeve za ulazak na tržište i standarde tržišta krajnje potrošnje. Ima visoke standarde djelotvornosti i upravljanja rezistentnošću uz nadzor nad ostacima sredstava za zaštitu bilja. Štiti kvalitetu i prinos usjeva, povećavajući profitabilnost uzgajivača, istodobno podupirući šire ciljeve održive proizvodnje. BASF-ovi preparati koji se uklapaju u Pametnu zaštitu bilja podržavajući sekundarne standarde trgovačkih lanaca su Sercadis® i Delan® Pro.

Renata BAŽOK, Milorad VOJVODIĆ, Ivana FIGURIĆ, Helena VIRIĆ GAŠPARIĆ, Darija LEMIĆ, Zrinka DRMIĆ, Maja ČAČIJA

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

(66) KANDIDATI ZA ZAMJENU NEONIKOTINOIDA ZA TRETIRANJE SJEMENA

Insekticidi iz skupine neonikotinoida (imidakloprid, tiametoksam i klotianidin) do 2014. su korišteni za tretiranje sjemena većine ratarskih kultura. Zbog poznatih problema vezanih na negativan utjecaj na pčele privremeno je zabranjeno tretiranje sjemena žitarica (ako se siju od siječnja do lipnja), kukuruza, uljane repice, soje, suncokreta i nekih drugih kultura ovim insekticidima. U tijeku je donošenje nove odluke, a pretpostavka je da će, iako nema uporišta u rezultatima znanstvenih istraživanja, doći do potpune zabrane ovih insekticida. Zato je iznimno važno utvrditi učinkovitost drugih djelatnih tvari koje bi mogle zamijeniti neonikotinoide. Mali je broj novih djelatnih tvari na tržištu. Za neke od postojećih djelatnih tvari kao što su spinosad i klorantraniliprol u nekim su zemljama registrirane za tretiranje sjemena nekih kultura a rezultati istraživanja pokazuju da imaju dobru učinkovitost na neke štetnike u tlu i štetnike nadzemnih organa. Stoga je cilj istraživanja bio utvrditi učinkovitost spinosada, klorantaniliprola i azadirachtina primijenjenih tretiranjem sjemena na štetnike u tlu (žičnjaci) i na nadzemne štetnike koji napadaju biljke u ranim razvojnim fazama. U četiri laboratorijska pokusa istražena je učinkovitost spinosada, klorantaniliprola i azadirachtina primijenjenih u tri različite doze tretiranjem sjemena kukuruza i/ili šećerne repe na žičnjake (dva pokusa), repinu pipu i repinog buhača. Pokusi s insekticidima primijenjenim na kukuruзу pokazali su u 2016. da je učinkovitost insekticida spinosad na žičnjake podjednaka onoj utvrđenoj kod standardnog insekticida tiametoxama, dok je u 2017. učinkovitost spinosada bila značajno veća. Insekticid na osnovi klorantaniliprola nije pokazao zadovoljavajuću učinkovitost na žičnjake, kao ni azadirachtin koji je korišten samo u 2017. Primijenjeni insekticidi pokazali su učinkovitost na buhače na razini standardnog insekticida tiametoksama. Učinkovitost svih insekticida primijenjenih tretiranjem sjemena na repinu pipu utvrđena u laboratorijskom pokusu je vrlo niska. Istraživanja su pokazala da je spinosad zbog bolje

.....

učinkovitosti na žičnjake bolji kandidat za zamjenu za neonikotinoide nego klorantaniliprol. U budućim istraživanjima naglasak bi trebao biti na moguće kombinacije s insekticidima drugačijeg mehanizma djelovanja.

*Izneseni rezultati dio su istraživanja projekta „Povećanje konkurentnosti i osiguranje proizvodnje šećerne repe uvođenjem alternativnih i nepesticidnih metoda suzbijanja štetnika“ (2016-14-58) financiranog od Ministarstva poljoprivrede u sklopu programa Vijeća za istraživanje u poljoprivredi.

Jadranka ALEKSIC¹, Boris ARKO², Zrinka VIDA KOVIĆ¹

¹Bayer d.o.o., Zagreb

²Agrobiotest d.o.o., Koprivnica

jadranka.aleksic@bayer.com

(67) SMJERNICE U SUZBIJANJU PROBLEMATIČNIH ŠTETNIKA JABUKE I KRUŠKE

Promatramo li intenzivnu voćarsku proizvodnju na nivou EU ili proizvodnju u RH posve je sigurno da dijele iste ili slične izazove kada je u pitanju suzbijanje problematičnih štetnika. Voćnjaci jabuke i kruške napadaju poznati štetnici čije suzbijanje dovodi do povećanih troškova proizvodnje, gubitaka prinosa i ne rijetko odustajanja od proizvodnje. Od kraja 2006. godine s tržišta RH je povučeno niz insekticida različitog mehanizma djelovanja, što je rezultiralo invazivnijim širenjem problematičnih štetnika u voćarstvu. Konstantnom potragom za rješenjima koja povezuju dobru agronomsku praksu i integrirani pristup u primjeni insekticida postavljamo nove smjernice koje vode ka uspješnom suzbijanju štetnika i očuvanju biološke raznolikosti. Temeljem dvogodišnje suradnje tvrtki Bayer d.o.o. i Agrobiotest d.o.o na kontinuiranom praćenju ekonomski značajnih štetnika, kalifornijske štitaste uši (*Quadraspidiotus perniciosus*), jabučne krvave uši (*Eriosoma lanigerum*) i kruškine buhe (*Cacopsylla pyrii*) potvrđena je veza između vremena pojave štetnika, odabira i primjene insekticida, dužine djelovanja aktivne tvari, intenzivnosti proizvodnje, sortimenta. Sprega faktora utječe na mogućnost kreiranja učinkovitog alata za uspješno suzbijanja spomenutih štetnika prema smjernicama koje vode ka učinkovitijoj dosadašnjoj kontroli. Tijekom istraživanja utvrđena su manja odstupanja u pojavi štetnika ovisno o vremenskim i zemljopisnim uvjetima u sezoni 2016. vs 2017. Ocjenjena je učinkovitost i duljina djelovanja odabranih aktivnih tvari primjenom na razl. razvojne oblike kruškine buhe (spirotetramat, abamektin) te aktivnih tvari (piriproksifen, klorpirifos, spirotetramat) u kontroli kalifornijske štitaste uši i (primikarb, spirotetramat) protiv jabučne krvave uši. Sa ciljem kreiranja prilagođenih agronomskih riješena u suzbijanju problematičnih sisajućih štetnika jabuke i kruške rezultati istraživanja su potvrdili da insekticidi iz

različitih kemijskih grupa uz poštivanje pojedinih specifičnosti mogu biti pametno integrirani unutar programa zaštite te kombiniranom usmjerenom primjenom potvrditi dugotrajnu i efikasnu učinkovitost na spomenute štetnike.

Josip RAŽOV¹, Ivan ŽEŽLINA², Danko TOLIĆ¹

¹Syngenta Agro d.o.o., Zagreb

²Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica, Slovenija

josip.razov@syngenta.com

(68) REZULTATI POLJSKIH POKUSA UČINKOVITOSTI NEKIH FUNGICIDA NA UZROČNIKA SMEĐE TRULEŽI KOŠTIČAVOG VOĆA

Nove *Monilinia* vrste, prvenstveno *M. fructicola* i *M. polystroma*, dokazane su na području Republike Hrvatske i Republike Slovenije. U Hrvatskoj je *M. fructicola* potvrđena 2012. godine, a *M. polystroma* 2014. godine, dok je u Sloveniji *M. fructicola* potvrđena 2009. godine, a *M. polystroma* 2011. godine. Trenutno se štetnošću osobito ističe *M. fructicola* koja uzrokuje probleme u proizvodnji koštičavog voća, prvenstveno breskve i nektarine. Rezultati poljskih pokusa na breskvi i nektarini pokazali su da fungicidi koji dobro djeluju na uobičajene *Monilinia* vrste (*M. laxa*, *M. fructigena*) ne djeluju jednako dobro i na *M. fructicola*. Rezultati pokusa 2016. godine koji se odnose na učinkovitost primjene fungicidnih pripravaka pred berbu pokazuju da je od sedam tretmana učinkovitost iznad 60% iskazao samo tretman sa fungicidom na osnovi aktivne tvari fluopiram (60,7%), dok je učinkovitost ostalih kombinacija aktivnih tvari niža od 60%. U skladištu svi su programi učinkom bili iznad 60% pri čemu se ističe fungicid na osnovi aktivne tvari fludioksonil s učinkom od 100%. Rezultati učinkovitosti fungicidnih tretmana u pokusima 2017. godine, koji su uključivali četiri programa prskanja, pokazuju da je najveći učinak (95%) postigao program ciprodinil / difenokonazol + izopirazam / fludioksonil. U ostalim pokusima visoku učinkovitost iskazuju upravo programi gdje je fungicid na osnovi aktivne tvari fludioksonil primjenjen kao posljednji u programu pred berbu (75,08%), dok fungicid na osnovi aktivne tvari fludioksonil + ciprodinil nije pokazao zadovoljavajuću učinkovitost (43,67%), kao ni difenokonazol + izopirazam (38,01 %). Najvišu učinkovitost u suzbijanju *Monilinia fructigena* i *M. fructicola* postigli su programi s dva tretmana fludioksonilom 14 i 7 dana prije berbe, te s tretmanom nakon berbe (*post harvest*). Rezultati svih pokusa upućuju da je *M. fructicola* teže suzbiti nego *M. laxa* ili *M. fructigena*, te da se za posljednje tretmane (prije berbe i eventualno poslije berbe) može preporučiti fungicid na osnovu aktivne tvari fludioksonil koji visoku učinkovitost pokazuje i u skladištu. Količina rezidua fludioksonila u plodu breskve je redovito ispod granica detekcije ili nekoliko stotina puta manja od propisanih MDK (maksimalno dozvoljena količina) vrijednosti.

Zdravka SEVER¹, Dario IVIĆ¹, Tina FAZINIĆ¹, Tihomir MILIČEVIĆ²

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

²Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za fitopatologiju
 zdravka.sever@hcphs.hr

(69) IN VITRO OSJETLJIVOST SKLADIŠNIH PATOGENA JABUKE NA BOSKALID I PIRAKLOSTROBIN

Najznačajnijim patogenim organizmima tijekom čuvanja jabuke smatraju se fitopatogene gljive koje nakon infekcije maceriraju tkivo ploda te uzrokuju trulež i propadanje. Zabilježena učestalost zaraze plodova tijekom čuvanja jabuke u svijetu kreće se od 1 % do 25 %. U istraživanju uzročnika skladišnih bolesti jabuke provedenom u Republici Hrvatskoj, determinirano je ukupno 13 vrsta gljiva iz sedam rodova: *Botrytis* spp. (siva plijesan), *Penicillium* spp. (plava plijesan), *Monilinia* spp. (smeđa trulež ploda), *Fusarium* spp. (fuzarijska trulež ploda), *Colletotrichum* spp. (goroka trulež), *Neofabrea* spp. (volovsko oko) i *Alternaria* spp. (alternarijska trulež ploda). Vrste *Botrytis cinerea* i *Penicillium expansum* poznate su kao patogeni visokog rizika za razvoj rezistentnosti na fungicide, uslijed velike genetske varijabilnosti i kratkog životnog ciklusa, što u konačnici rezultira smanjenom učinkovitosti fungicida u suzbijanju bolesti i šteta koje uzrokuju. Uz *B. cinera*, vrsta *Alternaria alternata* navedena je na listi rezistentnih patogenih organizama na boskalid i piraklostrobin organizacije FRAC (eng. *Fungicide Resistance Action Committee*). Stoga, provedeni su testovi osjetljivosti uzročnika skladišnih bolesti jabuke na boskalid i piraklostrobin u *in vitro* uvjetima. Obzirom da boskalid utječe na rast micelija i sporulaciju, proveden je test rasta micelija, dok je utvrđivanje osjetljivosti na piraklostrobin provedeno testom rasta kličnih cijevi, zbog dominantnog učinka na klijanje spora. Utvrđena je najmanja osjetljivost vrsta roda *Colletotrichum* na boskalid, dok je vrsta *A. alternata* bila najosjetljivija na boskalid, a za piraklostrobin utvrđeno je suprotno. Može se zaključiti da je većina vrsta gljiva identificiranih u ovom radu za sada osjetljiva na boskalid i/ili piraklostrobin, ali i da je potrebno kontinuirano praćenje populacija skladišnih patogena jabuke i kontrola osjetljivosti na fungicide koji se koriste za njihovo suzbijanje u Republici Hrvatskoj.

Ana PINTAR, Maja ŠČEPANOVIĆ, Valentina ŠOŠTARČIĆ, Josip LAKIĆ, Klara BARIĆ

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju
apintar@agr.hr

(70) PONAŠANJE HERBICIDA OVISNO O SVOJSTVIMA TLA

Nakon primjene molekula herbicida podliježe utjecaju različitih procesa u tlu. Spomenuti procesi dijele se na procese gubitaka (adsorpcija, apsorpcija, ispiranje, spiranje, isparavanje) i procese razgradnje (kemijska, fotokemijska, mikrobiološka). Procesima gubitaka molekula herbicida se ne mijenja, međutim, herbicid biljci nije dostupan. U procesima razgradnje molekula herbicida se mijenja i razgrađuje na spojeve koji nisu herbicidno aktivni. Važno je naglasiti da navedeni procesi, odnosno sudjelovanje određene količine herbicida u pojedinom procesu nema konstantnu vrijednost. Gotovo svi navedeni procesi su reverzibilni i u stalnoj interakciji s pedo-klimatskim uvjetima. Koji od ovih procesa će u okolišu prevladavati ovisi o fizikalno-kemijskim svojstvima herbicida i uvjetima u okolišu (sastav tla, učestalost i količina obrorina, poljoprivredna praksa, topografija terena i sl.). Na većinu spomenutih čimbenika ne možemo utjecati ili možemo samo djelomično, te budući da su svi u međusobnoj interakciji, ponašanje herbicida u tlu vrlo je kompleksno. S gledišta herbicidne aktivnosti i selektivnosti proces adsorpcije/desorpcije herbicida ima najveću važnost. Proces adsorpcije u tlu odvija se između negativno nabijenih čestica koloida tla (adsorbenta) i pozitivno nabijenih iona molekule herbicida (adsorbata). Adsorpcija je proces kojim otopljeni herbicid postaje fizikalno-kemijski vezan na površinu koloida tla, zbog čega se ukupna količina herbicida koja ostaje ili preostaje u tekućoj fazi tla smanjuje. Potencijal adsorpcije herbicida na čestice tla i njihov potencijal desorpcije s istih predstavlja najvažniji proces kojim se može procjenjivati ponašanje organskih herbicida u okolišu. Adsorptivna moć utječe na mobilnost herbicida kroz profil tla i na taj način i na njegovu bioaktivnost, postojanost, biorazgradnju, ispiranje i isparavanje. Iako adsorpcija herbicida ovisi o velikom broju čimbenika i njihovoj međusobnoj interakciji, u izlaganju će biti prikazan utjecaj nekih svojstava tla (sadržaj humusa, pH, CEC) na adsorpciju herbicida mezotriona.

.....
Renata DEJANOVIĆ¹, Zoran TOMAŠEV²

¹Bayer d.o.o., Zagreb

²Bayer d.o.o., Beograd

renata.dejanovic@bayer.com

(71) REZISTENTNOST KOROVA NA HERBICIDE IZ SKUPINE INHIBITORA ACETOLAKTAT SINTAZE (ALS) I INTEGRIRANI PRISTUP U SUZBIJANJU

Borba protiv sve većeg broja rezistentnih vrsta korova širom svijeta, zadnjih godina, postaje jedan od vodećih problema u poljoprivrednoj proizvodnji, a ujedno zahtjeva i složeniji pristup u rješavanju ove problematike. Europa se, a samim time i R.Hrvatska, dodatno razlikuje od drugih kontinenata po tome što nema GM usjeve otporne na herbicide i što ima strožije zakonodavstvo vezano uz priznavanje aktivnih tvari i sredstava za zaštitu bilja. Tijekom zadnjih par godina često smo dobivali informacije od strane poljoprivrednih proizvođača o neučinkovitosti nekih herbicida iz skupine inhibitora acetolaktat sintaze (ALS) na pojedine korovske vrste (npr. APESV, SORHA, AMBEL). Tijekom 2017. godine, u pokusima u kukuruzu, na lokaciji Dubrovčak Lijevi, primjetili smo izostanak učinkovitosti pojedinih herbicida iz skupine inhibitora acetolaktat sintaze (ALS) na korovsku vrstu divlji sirak (SORHA). To, kao i iskustva iz nekih nama susjednih država (Srbija) potaklo nas je na provođenje nekih aktivnosti, o čemu će riječi biti više u sklopu predavanja. Sve zainteresirane strane od Ministarstva poljoprivrede, javnih i privatnih stručnih institucija, savjetodavnih tijela, industrije, distributivnih lanaca i OPG-ova trebaju se uključiti u rješavanje ove problematike u smislu istraživanja i otkrivanja rezistentnih korovskih vrsta, edukacije i informiranja o pojavi rezistentnosti i promoviranja praksi koje uključuju integraciju kemijskih i nekemijskih mjera suzbijanja korova. Jedna od takvih praksi uključuje program integriranog suzbijanja korova (IWM) koji omogućuje održivo suzbijanje korova na našim poljima pomoću različitih metoda (kemijskih, fizičkih i bioloških) koje se međusobno nadopunjuju. Plan integriranog suzbijanja korova mora se definirati tijekom trajanja najmanje jedne rotacije usjeva kako bi se u potpunosti iskoristili svi aspekti raznolikosti. Cilj integriranog suzbijanja je da se smanji i spriječi rast i pritisak korova kako bi herbicidi lakše djelovali i ispunili svoj zadatak – zaštitili usjeve i omogućili veće prinose.

POSTERI**Iva BRAJE, Jasna MARKIĆ, Tin SMREKAR, Maja ŠĆEPANOVIĆ**Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju
*mscepanovic@agr.hr***(1) PROSTORNA I VREMENSKA VARIJABILNOST U PROIZVODNJI
SJEMENA I POLENA VRSTE *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L. U
KONTINENTALNOJ HRVATSKOJ**

Cilj istraživanja je bio utvrditi ponašanje vrste *Ambrosia artemisiifolia* pri različitim biotičkim i abiotičkim čimbenicima. Stacionarni poljski pokusi provedeni su na lokacijama Jastrebarsko, Popovača i Đakovo tijekom tri vegetacijske sezone (2014.–2016.). Na pokusnim parcelama je postavljeno 12 kvadrata (0,5 m x 0,5 m) u kojima je utvrđivan ukupan broj biljaka ambrozije, postotak golog tla, pokrivenost s ostalom vegetacijom te stupanj kompeticije. U jesen sve tri godine, uzorkovana je 21 biljka ambrozije na kojima je utvrđivan broj ženskih i muških cvatova, dužina glavnog muškog cvata te ukupna dužina svih muških cvatova. Rezultati ukazuju da su sva morfološka i reproduktivna svojstva varirala između istraživanih lokacija ali i između jedinki ambrozije unutar jedne populacije. Utvrđen je trend opadanja volumena, suhe mase, broja muških i ženskih cvatova te potencijalne produkcije sjemena i polena ambrozije po jedinici površine s godinama istraživanja. Od abiotičkih čimbenika količina oborina pozitivno je utjecala na volumen biljaka na lokacijama Jastrebarsko i Popovača. Najjači utjecaj na redukciju volumena i broja muških i ženskih cvatova imali su biotički čimbenici odnosno prisutnost ostale vegetacije (interkompeticija). Utvrđena prostorna varijabilnost u volumenu biljaka ukazuje na važnost lokaliziranog suzbijanja ove vrste. Od svih okolišnih čimbenika, interkompeticijom je najbolje objašnjena redukcija vegetativnih i generativnih svojstava ambrozije.

Emma BRIJAČAK, Dora ŠINCEK, Nika SVETICKI, Valentina ŠOŠTARČIĆ, Maja ŠĆEPANOVIĆSveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju
*vsostarcic@agr.hr***(2) PROGNOZA ZAKOROVLENOSTI JARIH KULTURA**

Prognoza zakorovljenosti poljoprivrednih usjeva razvijena je s ciljem smanjenja unosa herbicida u okoliš i učinkovitijeg suzbijanja korova. Cilj istraživanja bio je utvrditi (1) kratkoročnu i (2) dugoročnu prognozu zakorovljenosti u usjevu soje i jare zobi analizom banke sjemena tla, praćenjem

dinamike nicanja te izračunom sume toplinskih jedinica (STJ). U svrhu kratkoročne prognoze u banci sjemena tla s dubine 0-15cm utvrđeno je u soji 8 korovnih vrsta (25 913 sjemenki po m²), a u jaroj zobi 5 korovnih vrsta (7 449 sjemenki po m²). Testom klijavosti utvrđena je najveća klijavost vrste *Echinochloa crus-galli* u soji (15,4 %) i *Setaria* spp. u jaroj zobi (8,6 %). Praćenjem dinamike nicanja u soji utvrđeno je 11 korovnih vrsta (899 jedinki po m²), dok je u jaroj zobi utvrđeno 12 korovnih vrsta (768 sjemenki po m²). Dugoročna prognoza zakorovljenosti kroz STJ utvrđena je za vrste *Setaria* spp. i *Echinochloa crus-galli*. Do kraja kritičnog razdoblja zakorovljenosti STJ potrebna za ponik *Setaria* spp. u jaroj zobi iznosi 236,5 °C, a očekivana primjena herbicida (ponik 60 – 70 % jedinki) je pri 55 – 135 °C STJ. Do cvatnje soje STJ potrebna za ponik *Echinochloa crus-galli* iznosi 437,5 toplinskih jedinica, a očekivana primjena herbicida je pri 223,3 – 358,1 STJ.

Natalija CARIN, Marika TURČINOV, Valentina ŠOŠTARČIĆ, Maja ŠĆEPANOVIĆ
Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju
vsostarcic@agr.hr

(3) INTER I INTRA POPULACIJSKA VARIJABILNOST KLIJAVOSTI I VIABILNOSTI SJEMENA KOROVNE VRSTE *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.

U svrhu prilagodbe geografskom području, jedinke iste vrste, ali s različitih lokacija mogu biti varijabilne u određenim svojstvima (interpopulacijska varijabilnost). Unutar iste populacije (lokacije) uslijed mikroklimatskih razlika, dolazi do intrapopulacijske varijabilnosti. Poznavanje ovih varijacija služi kao osnova za razvoj prognoznih modela nicanja korova na temelju kojih se planira racionalna primjena herbicida. Cilj istraživanja bio je utvrditi klijavost, viabilnost i dinamiku klijanja ambrozije između dvije lokacije (Popovača-P i Jastrebarsko-J) i unutar 10 biljaka obje lokacije. Rezultati istraživanja ukazuju na varijabilnost u klijavosti – J (87 %):P (23 %) i viabilnosti- J (96 %): P(41 %) sjemena ambrozije između populacija. Utvrđena je i varijabilnost u klijavosti :J (53-100 %) i P(1-59 %) i viabilnosti: J (79-99 %) i P (16-80 %) između sjemena iz iste populacije. Unutar populacije Jastrebarsko utvrđena je značajna statistička razlika u dinamici klijanja između deset biljaka ambrozije. Ipak, između ovih biljaka utvrđen je određen uzorak u dinamici klijanja u vremenu potrebnom da 50 % posijanog sjemena proklije (t_{50}). Postojanje uzorka podrazumijeva da se sjeme s različitih biljaka unatoč razlici može podijeliti u grupe s obzirom na preklapanja najniže i najviše utvrđene vrijednosti t_{50} . Između populacija Jastrebarsko i Popovača značajna statistička razlika utvrđena je samo u početnoj klijavosti, dok se sredina i kraj klijavosti nisu razlikovale između dvije populacije.

Luka DEAK, Renata BAŽOK

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

(4) UČINKOVITOST FOLIJARNIH INSEKTICIDA NA REPINU PIPU U LABORATORIJSKIM UVJETIMA

Repina pipa (*Bothynoderes punctiventris* Germar.) važan je štetnik šećerne repe. U nekom dijelovima RH redovito se suzbija folijarnim insekticidima čiji je broj ograničen na nekoliko proizvoda od četiri djelatne tvari. To su klorpirifos u kombinaciji s cipermetrinom, lambdacipermetrin i acetamiprida. Ekološki prihvatljiviji insekticidi na osnovi klorantanilirola, spinosada i azadirachtina potencijalni su kandidati za proširenje broja raspoloživih folijarnih insekticida na tržištu RH. Ovi su proizvodi toksikološki i ekotoksikološki prihvatljiviji te im se u IZB daje prednost. Cilj istraživanja bio je u laboratorijskom pokusu utvrditi učinkovitost insekticida nakon folijarne primjene na repinu pipu te procijeniti jesu li istraživani insekticidi dobri kandidati koji bi se mogli koristiti za suzbijanje repine pipe. Insekticidi su primijenjeni na biljke šećerne repe uzgajane iz netretiranog sjemena. Svaki insekticid primijenjen je u tri doze, a kao standard korišten je insekticid, gotova kombinacija klorpirifosa i cipermetrina. Standardni insekticid (kombinacija klorpirifosa i cipermetrina) u sve tri primijenjene doze polučio je zadovoljavajuću učinkovitost. Klorantaniliprol, spinosad i neem ekstrakt polučili su značajno nižu učinkovitost od standardnog insekticida što ukazuje da nemaju zadovoljavajuće djelovanje na repinu pipu nakon folijarne primjene niti u jednoj primijenjenoj dozi.

*Izneseni rezultati dio su istraživanja projekta „Povećanje konkurentnosti i osiguranje proizvodnje šećerne repe uvođenjem alternativnih i nepesticidnih metoda suzbijanja štetnika“ (2016-14-58) financiranog od Ministarstva poljoprivrede u sklopu programa Vijeća za istraživanje u poljoprivredi.

Borna GLÜCKSELIG, Darija LEMIĆ, Helena VIRIĆ GAŠPARIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb
gluckseligb@gmail.com

(5) REZISTENTNOST KRUMPIROVE ZLATICE U BJELOVARSKO – BILOGORSKOJ ŽUPANIJU

Na području Bjelovarsko – bilogorske županije (BBŽ) krumpir se proizvodi na više od 350 ha, gdje krumpirova zlatica predstavlja najvažnijeg štetnika. Rezistentnost krumpirove zlatice utvrđena je 90-ih u ovom dijelu RH na organofosforne (OP) insekticide i piretroide (P). Kako je to područje intenzivnog

uzgoja krumpira, preporučuje se korištenje drugih insekticida kako bi se usporio razvoj rezistentnosti. Cilj istraživanja bio je utvrditi stanje rezistentnosti ličinki krumpirove zlatice na klorpirifos (OP) i cipermetrin (P) te eventualnu pojavu rezistentnosti na novije insekticide: tiaklopid, metaflumizon i spinosad. U 2017. provedeni su laboratorijski testovi populacija krumpirove zlatice prikupljenih na 4 lokaliteta BBŽ. Utvrđena je učinkovitost preporučene doze, dvostruke, pola te 1/5 doze. Populacije su klasificirane u 5 kategorija temeljem učinkovitosti (E) preporučene doze (IRAC br. 1132) 72 sata nakon tretiranja. Na klorpirifos osjetljiva je jedna populacija, dvije su rezistentne, a jedna je visoko rezistentna. Na cipermetrin sve su populacije rezistentne. Na tiaklopid, metaflumizon i spinosad sve populacije su osjetljive ili visoko osjetljive. Iz rezultata je vidljivo da se rezistentnost krumpirove zlatice na OP i P insekticide u BBŽ nije promijenila u odnosu na stanje pred 20 godina, kao i da se još uvijek nije razvila rezistentnost na novije insekticide koji se mogu uspješno koristiti u suzbijanju ovoga štetnika.

*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.

Jakov MANDIĆ, Darija LEMIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
Jakovmandic00@gmail.com

(6) ŠTETE OD KUKURUZNOG MOLJCA NA HIBRIDIMA RAZLIČITIH FAO GRUPA NA POKUŠALIŠTU ŠAŠINOVEČKI LUG U 2017. GODINI

Kukuruzni moljac (*Ostrinia nubilalis* Hübner) jedan je od najznačajnijih štetnika kukuruza u svijetu i kod nas. Kukuruzni moljac uzrokuje sniženje prinosa od 2 do 25 %, a u godinama povoljnim za njegov razvoj i više. Otprilike 90 % hibrida kukuruza pokazuje određen stupanj otpornosti na kukuruznog moljca u vegetativnim stadijima razvoja. Uz otpornost, moderni hibridi kukuruza posjeduju visoku razinu tolerancije na štete. Cilj ovoga rada bio je utvrditi pojavu i visinu populacije kukuruznog moljca te utvrditi razlike između hibrida kukuruza različitih FAO grupa u visini napada prve generacije i oštećenja na klipovima od druge generacije. Oštećenja od prve generacije kukuruznog moljca na stabljikama 32 hibrida su podjednaka. FAO grupa 500 pokazuje nešto veću visinu oštećenja. Pregledom klipova utvrđena su najveća oštećenja od druge generacije moljca na hibridima FAO grupa 400 i 500. Kukuruzi viših FAO grupa imaju visoke i robusne stabljike s velikim brojem krupnijih listova te je upravo taj intenzivan vegetativni rast biološko svojstvo

koje privlači leptire prve generacije na intenzivnije odlaganje jaja. Veća brojnost prve generacije uvjetuje i veća oštećenja na klipovima od druge generacije kukuruznog moljca. Veća oštećenja klipova u konačnici utjecala su na smanjene prinose hibrida viših FAO grupa (500).

*Izneseni rezultati dio su istraživanja projekta „Procjena adaptabilnosti hrvatskog sortimenta kukuruza i soje u funkciji oplemenjivanja za tolerantnost na sušu“ kojega financiraju Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) i Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ), unutar Programa poticanja istraživačkih i razvojnih aktivnosti u području klimatskih promjena Vlade Republike; AGRO-DROUGHT-ADAPT 2016-06-8290.

Mara STIPIĆ, Darija LEMIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
linkinp21@gmail.com

(7) UČINKOVITOST FOLIJARNIH INSEKTICIDA NA REPINO I KUPUSNOG BUHAČA

Sjetva sjemena tretiranoga sistemčnim insekticidima iz skupine neonikotinoida uspješno je smanjivala štete od buhača. Međutim, moguća zabrana najvažnijih sistemčnih insekticida, kao i zabilježeno snižavanje doza insekticida za tretiranje sjemena mogu dovesti do velikih problema s buhačima. Postoji sumnja da su populacije buhača počele razvijati rezistentnost na insekticide iz skupine neonikotinoida. Stoga se javlja potreba za iznalaženjem novih djelatnih tvari povoljnog ekotoksikološkog profila koje bi se mogle koristiti za suzbijanje buhača. Ekološki prihvatljivi botanički insekticidi na osnovi azadirachtina i organsko gnojivo učinkovito suzbijaju odrasle buhače i mogli bi se koristiti u slučaju izostanka djelovanja neonikotinoida. Cilj rada bio je utvrditi učinkovitost imidakloprida i tiametoksama primijenjenih folijarno na repinog i kupusnog buhača te istražiti učinkovitost botaničkog insekticida NeemAzal i organskog gnojiva. Repin i kupusni buhač prikupljeni su aspiratorom s dva lokaliteta u Virovitičko-podravskoj i s jednog lokaliteta u Vukovarsko-srijemskoj županiji. Pokusi su postavljeni po metodi umakanja listova u škropivo IRAC br. 7. Iz provedena tri pokusa može se zaključiti da repin buhač nije razvio rezistentnost na neonikotinoide. U pokusima je utvrđena zadovoljavajuća učinkovitost biljnog insekticida Neem Azal na repinog buhača dok je učinkovitost istog na kupusnog buhača 72 sata nakon tretiranja nešto niža (62,5 %).

*Izneseni rezultati dio su istraživanja projekta „Povećanje konkurentnosti i osiguranje proizvodnje šećerne repe uvođenjem alternativnih i nepesticidnih metoda suzbijanja

štetnika“ (2016-14-58) financiranog od Ministarstva poljoprivrede u sklopu programa Vijeća za istraživanje u poljoprivredi.

Lorena ŠTEFOVIĆ, Maja ČAČIJA

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

mcacija@agr.hr

**(8) ZASTUPLJENOST I ŠTETE OD ŽIČNJAKA NA KUKURUZU
POKUŠALIŠTA U ŠAŠINOVEČKOM LUGU**

Najugroženijom ratarskom kulturom u Hrvatskoj na napad žičnjaka smatra se kukuruz. Glavna šteta je prorjeđivanje sklopa. Žičnjake je moguće suzbijati samo preventivno pa je vrlo važno provesti pravilnu i pravovremenu prognozu. Cilj istraživanja bio je utvrditi pojavu i napad te faunistički sastav žičnjaka na kukuruzu pokušališta u Šašinovečkom Lugu. Tijekom proljeća 2017. provedeni su pregledi tla i ukopani zrnati mamci pod foliju. Pronađeno je ukupno 78 žičnjaka, a najviše je bilo jedinki roda *Agriotes* (90 %). Najzastupljenija (94,3 %) bila je vrsta *A. ustulatus*, koja je dokazano jedna od najštetnijih vrsta roda *Agriotes*. U manjoj brojnosti utvrđena je i vrsta *A. brevis*, dokazano najštetnija vrsta ovog roda na kukuruzu. Pregledima tla utvrđeno je 23 žičnjaka po m², a pregledom zrnatih mamaca 40 žičnjaka po m². Obje metode prognoze pokazale su da brojnost prelazi kritičan broj od tri do pet žičnjaka po m². Štete od žičnjaka utvrđene su na 47 % pregledanih biljaka kukuruza. Dobiveni rezultati upućuju na važnost prognoze kako bi se pravovremeno krenulo u suzbijanje i uspješno spriječile štete od žičnjaka. Pri tome, suzbijanju žičnjaka mora se pristupiti ovisno o najzastupljenijoj vrsti utvrđenoj na određenom području, jer se vrste roda *Agriotes* razlikuju po biologiji i štetnosti.

Anita ŠTIVIČIĆ, Maja ČAČIJA,

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

**(9) KULTIVIRANE I KOROVSKÉ BILJKE KAO DOMAĆINI ŽUTE
KUKURUZNE SOVICE – IMA LI RAZLIKE U PREFERENCIJI?**

Žuta kukuruzna soвица (*Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808)) izrazito je polifagan štetnik čije se gusjenice u nedostatku kultura hrane i korovnim vrstama. Masovna pojava ovog štetnika zabilježena je u jesen 2016. godine u Lukaču na korovnoj vrsti ambroziji. Provedeni su testovi ishrane kako bi se utvrdilo preferira li soвица ambroziju u odnosu na zob, grah i šećernu repu, kulture na kojima je važan štetnik. Ukoliko su gusjenicama sovice bile

ponuđene istovremeno sve testirane biljne vrste („choice test“), soвица je značajno više preferirala ambroziju. Ako je bila ponuđena samo jedna biljna vrsta („no-choice test“), soвица je prіčinjavala štete na ambroziji koje su bile značajno veće jedino od šteta na grahu. Za razliku od šteta, „no-choice test“ pokazao je da su gusjenice pojele značajno više lisne površine ambrozije u odnosu na ostale biljke u istraživanju. Testovi preferencije ishrane pokazali su da je ambrozija vrlo prihvatljiv domaćin žutoj kukuruznoj soVICI te da joj u nedostatku kultiviranih biljaka može biti alternativni izvor ishrane, čime se osigurava preživljavanje sovice u uvjetima kada kulture nisu dostupne. Istraživanje preferencije ishrane žute kukuruzne sovice napravljeno je po prvi puta u Hrvatskoj te se preporuča provesti dodatne testove preferencije ishrane na drugim biljkama ili preferencije odlaganja jaja.