

Nove metode u suzbijanju štetnika masline primjenom biljnih hlapivih tvari -

LoveFly 

Znanstveno-istraživački
projekt KK.01.1.1.04.0002

Projekt iz poziva „Ulaganje u znanost i inovacije – Prvi poziv“ sufinanciran je od strane EU iz Europskog fonda za regionalni razvoj „Zajedno do fondova EU“ u sklopu „Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020.“

Trajanje:
prosina 2019. – prosina 2022.


Ukupna vrijednost projekta:
4.357.721,70 HRK

Iznos EU sufinanciranja:
2.712.176,38 HRK

Nositelj projekta:
Institut za jadranske kulture i
melioraciju krša, Split, Hrvatska

Voditeljica projekta:
dr. sc. Elda Vitanović

Sadržaj pisanog materijala isključiva je odgovornost

 Instituta za jadranske kulture i melioraciju krša.

Projekt iz poziva „Ulaganje u znanost i inovacije – Prvi poziv“
sufinanciran je sredstvima EU iz Fonda za regionalni razvoj „Zajedno do fondova EU“,
u sklopu „Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.“,
Prioritetne osi 1. Jačanje gospodarstva primjenom istraživanja i inovacija i
Specifičnog cilja 1a1 Povećana sposobnost sektora istraživanja i razvoja (IRI)
za obavljanje istraživanja vrhunske kvalitete i zadovoljenje potreba gospodarstva.

Znanstveno-istraživački projekt / KK.01.1.1.04.0002
Novе metode u suzbijanju štetnika masline primjenom biljnih hlapivih tvari
Trajanje: prosinac 2019. – prosinac 2022.
Ukupna vrijednost projekta: 4.357.721,70 HRK
Iznos EU sufinanciranja: 2.712.176,38 HRK
Kontakt: lovefly@krs.hr

Voditeljica projekta:

Dr.sc. Elda Vitanović

Istraživačka grupa:

Dr. sc. Maja Jukić Špika, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Dr. sc. Slavko Perica, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Dr. sc. Katja Žanić, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Dr. sc. Mirella Žanetić, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Dr. sc. Marin Čagalj, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Dr. sc. Marijana Popović, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Dr. sc. Maja Veršić Bratinčević, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Dr. sc. Tonka Ninčević Runjić, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Mr. sc. Jakša Rošin, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Marija Bolčić, mag. ing. agr., Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Ana Bego, mag. ing. agr., Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Filipa Burul, mag. ing. agr., Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Andrea Bilić, dipl. oec., Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, Hrvatska
Prof. dr. sc. Valerija Dunkić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Splitu, Hrvatska
Prof. dr. sc. Tanja Gotlin Čuljak, Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska

Autori:

Filipa Burul (HRZZ-DOK-2021-02-1355, Projekt razvoja karijere mladih istraživača - izobrazba novih
doktora znanosti)
Marijana Popović
Elda Vitanović

www.strukturnifondovi.hr

Sadržaj emitiranog materijala isključiva je odgovornost Instituta za jadranske kulture i melioraciju krša.

SAŽETAK

Maslina je najznačajnija poljoprivredna kultura, ne samo na području Splitsko-dalmatinske županije, već duž cijelog obalnog područja RH. U posljednja dva desetljeća maslinarska proizvodnja u Hrvatskoj se gotovo udvostručila, a prema podacima FAOSTAT-a godišnje se proizvede više od 35.000 t maslina. Maslinina muha (*Bactrocera oleae* Rossi) i maslinin moljac (*Prays oleae* Bern.) su najvažniji štetnici masline u gotovo svim maslinarskim uzgojnim područjima na svijetu koji negativno utječu na količinu i kakvoću ploda. Ovi ekonomski najznačajniji štetnici obitavaju u cijelom mediteranskom bazenu već više od tisuću godina i sposobni su u potpunosti uništiti prirodu u maslinicima u kojima se ne suzbijaju. Godinama je zaštita masline od štetočinja, kod nas i u svijetu, bila usmjerena samo na uporabu pesticida, što je u zadnjih nekoliko desetljeća rezultiralo negativnim učinkom na okoliš. Očuvanje biološke ravnoteže i cjelokupnog agroekosustava, ključni je problem današnjice. Intenzivne agrotehničke mjere narušavaju sklad biocenoze maslinika u smislu smanjenja raznolikosti štetnih i korisnih vrsta te narušavanja njihovog prirodnog staništa. Stoga je Europska unija uvođenjem Europskog zelenog plana obvezala svoje članice na smanjenje utroška pesticida za 50% do 2030. godine te 100% do 2050. godine. Zbog svega navedenog prijeko je potrebno iznaći nova rješenja koja bi bila učinkovita u suzbijanju štetnika i ekološki povoljna za okoliš.



Trenutne spoznaje govore da različite vrste kukaca privlače hlapive tvari biljke domaćina. Kako je interakcija između masline i maslinine muhe slabo istraživana, a između masline i maslinina moljca uopće nije istraživana, cilj ovog istraživanja je identificirati hlapive tvari masline kao biljke domaćina, među njima odabrati one koje bi mogle biti odgovorne za privlačenje navedenih štetnih vrsta te ih testirati u maslinicima.

Različite sorte masline pokazuju različit stupanj osjetljivosti na napad spomenutih štetnika. Dok neke imaju neprestano slab intenzitet napada istih, u istom agroekosustavu, druge su iz godine u godinu jako napadnute. Iako su prethodna istraživanja, i u polju i u laboratoriju, dokazala kako navedeni štetnici imaju veću sklonost prema nekim sortama, pravi mehanizam pri odabiru domaćina za ovipoziciju još uvijek je ostao nejasan. Dugo se smatralo kako su fizikalni parametri ploda odgovorni za privlačenje maslinine muhe, međutim posljednjih godina sve veći broj istraživanja pokazuje kako lučenje hlapivih tvari ima snažniji utjecaj na privlačenje iste. Stoga su, za identifikaciju hlapivih tvari ploda koje bi mogle biti odgovorne za privlačenje maslinine muhe, u masliniku odabrane sorte sličnih fizikalnih parametara ploda, a različitog intenziteta napada. Kako maslinina muha napada isključivo plod, uzorkovani su i analizirani plodovi u tri faze zrenja (zeleni, poluzreli i zreli plodovi) što prati pojavu generacija navedenog štetnika.

S druge strane, u svrhu identifikacije hlapivih tvari koje bi mogle biti odgovorne za privlačenje maslininog moljca, odabrane su sorte osjetljive na napad istog te su uzorkovani cvatovi, plodići i listovi masline. Naime, maslinin moljac ima tri generacije godišnje koje prave štete na navedenim biljnim organima, stoga je i za pretpostaviti da bi hlapive tvari istih mogle biti privlačne ovoj štetnoj vrsti.

UZIMANJE UZORAKA BILJNOG MATERIJALA

U pokusnom kolekcijском masliniku Instituta za jadranske kulture i melioraciju krša u Kaštel Starom uzeti su uzorci biljnog materijala odabranih sorti maslina u svrhu daljnjih laboratorijskih analiza. Uzorkovani su cvatovi, plodići veličine 4-6 mm, te plodovi i listovi u tri faze zrelosti ploda (zeleni, poluzreli i zreli). Dio uzorkovanog biljnog materijala, kao svjež materijal, dostavljen je u laboratorij za: (I) voćarstvo, (II) preradu voća i povrća, (III) metabolomiku i (IV) zaštitu bilja, kako bi se provele daljnje laboratorijske analize. Drugi dio uzoraka cvjetova i lišća ostavljen je na sušenje kako bi se provela ekstrakcija eteričnih ulja iz kojih će se potom izolirati hlapive tvari.



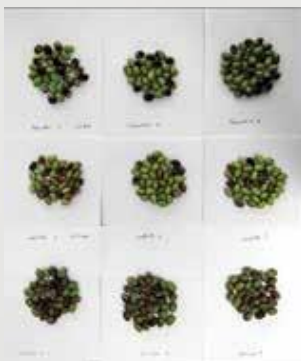
LABORATORIJSKE ANALIZE

Fizikalni parametri

1. U Laboratoriju za voćarstvo na uzorkovanom biljnom materijalu određena je površina i boja plodova i listova, te tvrdoća plodova u sve tri faze zrenja.



2. U Laboratoriju za preradu voća i povrća na uzorkovanom biljnom materijalu određen je indeks zrelosti i težina plodova u sve tri faze zrenja.



Ekstrakcija eteričnog ulja

1. U Laboratoriju za preradu voća i povrća iz uzorkovanog biljnog materijala cvatova i lišća provedena je izolacija eteričnog ulja destilacijom vodenom parom koristeći aparat po Clevengeru.



Intenzitet napada maslinovog moljca i maslinine muhe

1. U Laboratoriju za zaštitu bilja na uzorkovanom biljnom materijalu cvatova, plodića veličine 4-6 mm te listova određen je intenzitet napada maslininog moljca.



2. U navedenom laboratoriju na uzorkovanom biljnom materijalu plodova, u tri faze zrenja (zeleni, poluzreli i zreli) određen je i intenzitet napada maslinine muhe.



Hlapive tvari

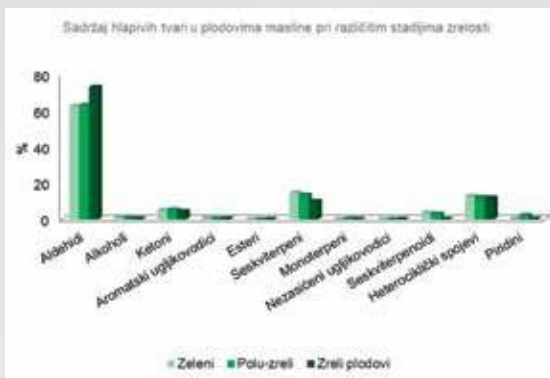
U Laboratoriju za metabolomiku iz svježe uzorkovanog biljnog materijala cvatova, plodića veličine 4-6 mm, te plodova i lišća u tri faze zrenja, kao i iz dobivenih eteričnih ulja cvatova i lišća izolirane su i identificirane hlapive tvari pomoću HS-SPME-GC-MS uređaja.



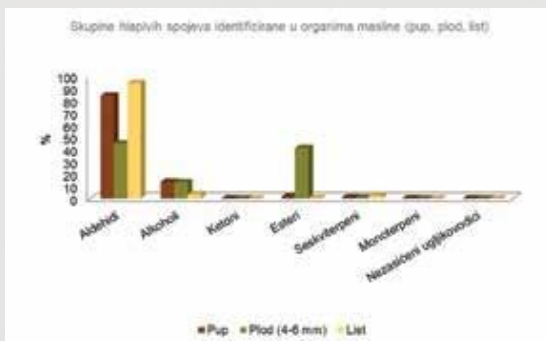


ODABIR HLAPIVIH TVARI KOJE BI MOGLE BITI ODGOVORNE ZA PRIVLAČENJE MASLININOG MOLJCA I MASLININE MUHE

1. Tijekom istraživanja u cvatu masline je identificirano 58, u plodićima veličine 4-6 mm 63, a u listovima oko 60 različitih hlapivih tvari, koje uglavnom pripadaju grupama estera, zasićenih ugljikovodika, aldehida, alkohola, terpena i seskviterpena. Među identificiranim hlapivim tvarima odabrane su one hlapive tvari koje bi mogle biti odgovorne za privlačenje maslininog moljca te su testirane u odabranim maslinicima.



2. Tijekom istraživanja identificirano je oko 70 različitih hlapivih tvari izoliranih iz zelenih, poluzrelih i zrelih plodova, koje također pripadaju grupama estera, zasićenih ugljikovodika, aldehida, alkohola, terpena i seskviterpena. Među identificiranim hlapivim tvarima odabrane su one hlapive tvari koje bi mogle biti odgovorne za privlačenje maslinine muhe te su testirane u odabranim maslinicima.



TERENSKA TESTIRANJA ODABRANIH HLAPIVIH TVARI

Prema planiranim projektnim aktivnostima obavljen je odabir maslinika u kojima će se provoditi daljnja testiranja odabranih hlapivih tvari na privlačenje maslininog moljca i maslinine muhe. Odabrana su po dva maslinika za svako uzgojno područje masline u Republici Hrvatskoj (zaobalje, priobalje, otoci) od kojih su se u jednom provodila testiranja hlapivih tvari na privlačenje maslininog moljca, a u drugom na privlačenje maslinine muhe. U zaobalju su odabrani maslinici u Blizni Donjoj i Blizni Gornjoj, u priobalju su odabrani maslinici u Trogiru i Kaštel Starom, dok su na otoku Braču odabrani maslinici u Supetru i Bolu.

Maslinin moljac

U svrhu testiranja privlačenja odabranih hlapivih tvari od strane maslininog moljca u jednom masliniku na svakoj od tri lokacije istraživanja postavljen je pokus s RAG (delta) lovka. Odabrane hlapive tvari testirale su se pojedinačno i u smjesama na način da su sporo-otpuštajuće septe impregnirane istima te pričvršćene u delta lovke, koje su zatim obješene u krošnje maslina. Delta lovke sa sporo-otpuštajućim septama su mijenjane svakih 7 dana, rotirane su u svakom masliniku te su očitavani rezultati ulova maslininog moljca.





Maslinina muha

U svrhu testiranja privlačenja odabranih hlapivih tvari od strane maslinine muhe u drugom masliniku na svakoj od tri lokacije istraživanja postavljen je pokus sa žutim ljepljivim pločama. Odabrane hlapive tvari testirale su se pojedinačno i u smjesama na način da su sporo-otpuštajuće septe impregnirane istima i pričvršćene na žute ljepljive ploče, koje su zatim obješene u krošnje maslina. Jednom tjedno očitavani su rezultati ulova maslinine muhe na žutim ljepljivim pločama, nakon čega su iste i sporo-otpuštajuće septe impregnirane hlapivim tvarima zamijenjene novima i rotirane u svakom masliniku.



Rezultati ovog istraživanja mogli bi dati odgovore na mnoge nedoumice o uzajamnom odnosu maslina/štetnik, koji bi rezultirali velikim doprinosom u zaštiti bilja Republike Hrvatske, ali i svijeta. Pronalazak hlapivih tvari koje bi mogle biti odgovorne za privlačenje štetnih vrsta, u budućnosti, bi mogle biti novi alat za praćenje leta i suzbijanje maslinine muhe i maslininog moljca. Svrha ovog projekta je razvoj nove metode u zaštiti masline te implementacija njene primjene u maslinarstvo s ciljem smanjenja gubitaka u proizvodnji maslina i maslinovog ulja uzrokovanih napadom gospodarski najznačajnijih štetnika, ne samo na području Republike Hrvatske već i na cijelom Mediteranu, a i šire. Ovim bi se Hrvatska zasigurno istaknula kao jedan od lidera zaštite masline među maslinarskim mediteranskim zemljama. Takva inovacija bi hrvatsko, europsko, ali i svjetsko tržište obogatila novim prepoznatljivim proizvodom.

