

PREGLED VARSTVA HMELJA V LETU 2014

*Dr. Magda Rak Cizej, Gregor Leskošek in dr. Sebastjan Radišek,
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije*

Leto 2014 je bilo eno izmed bolj zahtevnih, kar se tiče varstva hmelja, saj je bilo predvsem zaradi velikega števila deževnih dni in večjih količin dežja varstvo hmelja za hmeljarje velik izziv. Kljub vsem vremenskim nevšečnostim pa so slovenski hmeljarji v glavnini pridelali zdrav in kvaliteten pridelek hmelja.

V nadaljevanju podajamo nekaj informacij glede bolezni in škodljivcev v letošnji rastni sezoni.

BOLEZNI HMELJA

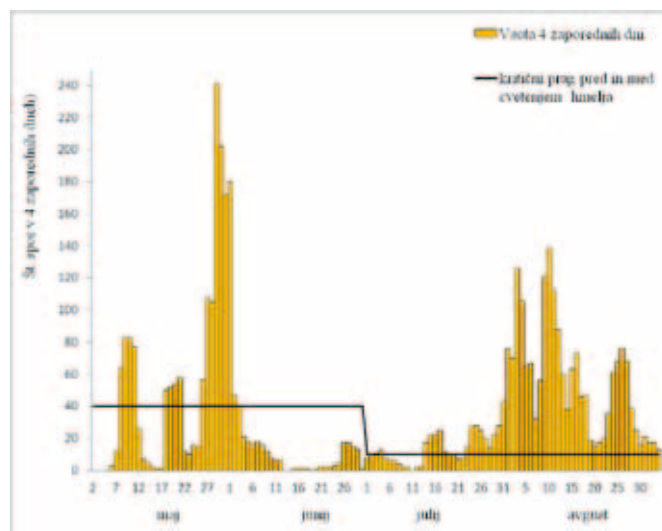
Močan pojav hmeljeve peronospore

V letu 2014 smo beležili močan pojav hmeljeve peronospore na vseh sortah hmelja, čemur so botrovale ugodne vremenske razmere s pogostimi padavinami. Takoj po napeljavi poganjkov hmelja smo pričeli s sistematičnimi pregledi hmeljišč. V prvi polovici maja smo opazili, da se zaradi hladnega in deževnega vremena kuštravci množično pojavljajo na vseh sortah, zlahka pa smo jih našli v nasadih občutljivih sort, kot so Dana, Savinjski golding in Bobek. Hmeljarjem smo svetovali, da med delom v hmeljiščih dosledno spremljajo pojav kuštravcev in, v kolikor opazijo kuštravce na več kot 3 % rastlin, nemudoma uporabijo fungicid za zatiranje primarne okužbe s hmeljevo peronosporo. V letošnjem letu sta bila na voljo dva pripravka z aktivno snovjo alfosetil, in sicer Aliette flash in Aliette WG.

S spremljanjem ulova spor smo pričeli 2. maja na štirih lokacijah v Savinjski dolini ter na lokaciji v Radljah ob Dravi, kjer smo s spremljanjem pričeli 19. maja. V začetku junija so bile spore prisotne na vseh lokacijah. V Radljah so močno presegle kritično mejo, ki je 40 ulovljenih spor v štirih zaporednih dneh. Na dvig bolezenskega potenciala so poleg ugodnih vremenskih razmer vplivali tudi kuštravci, ki niso bili dovolj natančno zatrti. Zato smo hmeljarjem svetovali, da pri škropljenju hmeljišč proti hmeljevim ušem dodajo pripravek Delan (a.s. ditianon). V nasadih, kjer so bili že opazni bolezenski znaki hmeljeve peronospore, smo svetovali takojšnjo uporabo pripravka Curzate R (a.s. Cu oksiklorid in cimoksanil). V začetku julija so bile spore hmeljne peronospore prisotne na vseh lokacijah, mestoma so tudi presegle kritično število, ki v fazi cvetenja hmelja pri odpornejših sortah hmelja znaša 10 spor, pri manj odpornih sortah pa 5 ulovljenih spor v 4 zaporednih dneh. Za prvo škropljenje v cvet so hmeljarji v večini primerov uporabljali enega od bakrovih pripravkov, na razpolago pa so imeli tudi Delan 700 WG in Ortiva (a.s.

azoksistrobin).

Deževno vreme se je nadaljevalo tudi v juliju in avgustu, zato je bil nanos fitofarmaceutskih sredstev (FFS) velikokrat onemogočen, oziroma so bila le-ta izprana in je bilo potrebno nanos FFS ponoviti.



Vsota ulovljenih spor hmeljeve peronospore v štirih zaporednih dneh s prikazom kritičnih pragov na lokaciji Žalec, v letu 2014

V začetku avgusta so spore močno presegle prag gospodarske škode na vseh spremljanih lokacijah. V mnogih nasadih smo že opazili znake okužb s hmeljevo peronosporo na storžkih, zato smo svetovali uporabo pripravka Revus (a.s. mandipropamid), ki ima translaminarno delovanje.

Zadnje opozorilo hmeljarjem smo izdali v drugi dekadi avgusta, ko smo svetovali, da morajo biti posebno pozorni na hmeljevo peronosporo predvsem v nasadih poznih sort, kot je na primer Celeia, kakor tudi vse nasade, ki so jih predvideli obirati po 5. septembru. Večina vzorcev, ki smo jih pregledali v času obiranja hmelja, je pokazala zadovoljiv nivo varstva pred to boleznijo, v nekaterih primerih pa smo zasledili tudi okužbe nasadov, ki so povzročile večjo gospodarsko škodo.

Ugodno leto tudi za razvoj hmeljeve pepelovke

Enako kot za hmeljevo peronosporo je bilo ugodno leto tudi za razvoj hmeljeve pepelovke. Bolezen smo prvič zasledili že sredi junija v kolekcijskem nasadu IHPS v Žalcu in na območju Poljč, močnejše pa se je pojavila konec druge dekade julija, ko smo jo zasledili še na ostalih območjih Savinjske doline, Ptuja, Polskave in

Slovenj Gradca. Bolezen se v naših razmerah običajno prične pojavljati v času polnega cvetenja in je nevarna predvsem v nasadih občutljivih sort, kot so Magnum, Dana, Celeia ter Bobek. V primeru ugodnih razmer pa lahko povzroči škodo tudi na ostalih sortah hmelja.

Vsem hmeljarjem smo v drugi dekadi julija svetovali preventivno uporabo pripravkov na osnovi žvepla. Večji pojav hmeljeve pepelovke smo zaznali v nasadih občutljivih sort hmelja v prvi dekadi avgusta, zlahka pa smo jo našli tudi na neobčutljivih sortah hmelja, kot je Aurora. Hmeljarjem smo svetovali, da skrbno pregledajo nasade in v kolikor najdejo okužene storžke, nemudoma uporabijo sistemičen fungicid Systhane 20 EW (a.s. miklobutanil). V kolikor bolezen v svojih nasadih niso našli, so še naprej veljala priporočila, da poleg ostalih fungicidov preventivno dodajo enega od pripravkov na osnovi žvepla. V času obiranja hmelja je bila hmeljeva pepelovka večina prisotna na občutljivih sortah hmelja, kjer je mestoma povzročala tudi gospodarsko škodo, predvsem na sortah Dana in Magnum.

Viroidna zakrnelost hmelja v 30 hmeljiščih

Program pregledov sistematičnega nadzora je bil v letu 2014 osredotočen predvsem na že okužena hmeljišča, sosednje parcele in preglede nasadov, ki so povezana z že znanimi žarišči viroidne zakrnelosti hmelja. Prav tako smo preglede opravljali v nasadih, kjer so nas hmeljarji opozorili na pojav obolelih rastlin. V obdobju od junija do konca avgusta, ko so bolezenska znamenja na rastlinah najbolj izrazita, smo skupno pregledali 125 ha hmeljišč. **Na osnovi laboratorijskih analiz in vizualnih pregledov smo to nevarno bolezen potrdili v 30 hmeljiščih, ki skupno predstavljajo 64,6 ha površin, v okviru 12 hmeljarskih posestev.** Od tega je bilo 15 nasadov na novo okuženih, medtem ko sta 2 nasada ponovno okužena po sajenju na že izkrčeni površini. V primerjavi s prejšnjimi leti se skupno število okuženih posestev ni povečalo, vendar se bolezen, kljub izvajanju ukrepov eradikacije, še vedno intenzivno širi na nove nasade v okviru okuženih kmetij, kar povečuje tveganje za širjenje tudi na ostala posestva. Stopnja okuženosti na novih žariščih je bila večinoma odkrita v začetni fazi oziroma v obliki posameznih okuženih rastlin, vendar med žarišči izstopajo hmeljišča, kjer je bolezen napredovala tudi za več kot trikratnik lanskim okužb.

Glavna povzročitelj viroidne zakrnelosti hmelja sta viroida HSVd in CBCVd, ki se širita izključno mehansko oziroma z rastlinskim sokom, ki ostane na orodju in opremi, s sadilnim materialom, hmeljevino ter ostalimi ne-razgrajenimi ostanki rastlin. Zadnje raziskave so pokazale, da sta viroida izredno stabilna, saj nadzemni deli okuženih rastlin, ostanejo kužni še 2 meseca po odtrganju ali uničenju s herbicidi, medtem ko v

neizkopanih koreninah s herbicidi uničenih rastlin lahko zaznamo prisotnost viroidov še po 6 mesecih. Tako je v primeru najdbe okuženih rastlin potrebno te takoj odstraniti iz hmeljišča, da ne povzročajo nadaljnega širjenja. Za preprečevanje širjenja na ostale nasade je uspešen ukrep tudi razkuževanje opreme po končano opravljenem delu, pri čemur so razkužila (na primer Virocid, Kickstart, Menoflorades in Izosan), ki vam jih priporočamo, dovolj učinkovita. Prav tako je izrednega pomena pravilna priprava tal za ponovno sajenje nasadov na izkrčenih hmeljiščih, kjer moramo zagotoviti odsotnost vseh ostankov starega ali ponovno odganega hmelja. IHPS je v letu 2014 v okviru novih raziskovalnih projektov pričel tudi z izvajanjem serije poskusov, ki bodo zajemali nove tehnološke pristope preprečevanja viroidne zakrnelosti hmelja in iskanje virov odpornosti za žlahtnjenje novih sort hmelja.



*Žarišče viroidne zakrnelosti hmelja
(Foto: S. Radišek)*

Verticilijska uvelost hmelja v 11 hmeljiščih

Program pregledov v letu 2014 je bil usmerjen predvsem v nadzor pojava in širjenja letalne oblike verticilijske uvelosti hmelja, ki jo povzroča visoko virulenten patotip PV1 glive *V. albo-atrum*. V okviru monitoringa smo z namenom hitrega odkrivanja obolelih rastlin pregledali vsa aktivna žarišča ter 1 hmeljišče, pri katerem smo se odzvali na prijavo sumljivih rastlin v matičnem hmeljišču.

Skupno smo pregledali 68,6 ha površin in bolezen potrdili v 11 hmeljiščih, od katerih 9 predstavljajo v preteklosti že okužena hmeljišča, v primeru dveh hmeljišč pa smo odkrili povsem nova žarišča.

Novost pri izvajanju letošnjega nadzora predstavlja preklic »Pravilnika o ukrepih za preprečevanje širjenja in zatiranje hmeljeve uvelosti, ki jo povzročata glivi *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold in *Verticillium dahliae* Klebahn (Uradni list RS, št. 65/01, 117/02 in 21/07)«, ki ga je Uprava RS za varno hrano, veterino in varstvo rastlin (UVHVVR) preklicala zaradi priprave nove EU zakonodaje na področju škodljivih organizmov. To je z letošnjim letom pomenilo, da ukrepi niso bili več odrejeni s strani Fitosanitarne inšpekcije (FSI), ampak so veljali le na osnovi priporočil in nasvetov javne službe zdravstvenega varstva rastlin, katero izvajamo na IHPS. Uradni nadzor nad hmeljevo uvelostjo bo FSI in certifikacijski organ na IHPS nadaljeval v matičnih hmeljiščih in ukoreniščih, v skladu z Direktivo Sveta EU 2000/29/ES, Zakonom o zdravstvenem varstvu rastlin (Ur. l. RS, št. 62/07) - uradno prečiščeno besedilo in 36/10) in Pravilnikom o trženju razmnoževalnega materiala in sadik hmelja (Uradni list RS, št. 45/13).

Zaradi opozoril IHPS in KGZS o nevarnosti, da bi se ta bolezen ponovno pričela hitreje širiti in tudi zaradi pomembnosti nadaljevanja razvijanja novih rešitev preprečevanja, se bo po zagotovilih UVHVVR program nadzora skupaj z izvajanjem pregledov hmeljišč in nudenja strokovne podpore hmeljarstvu nadaljeval tudi v bodoče.

Ostale bolezni v manjšem obsegu

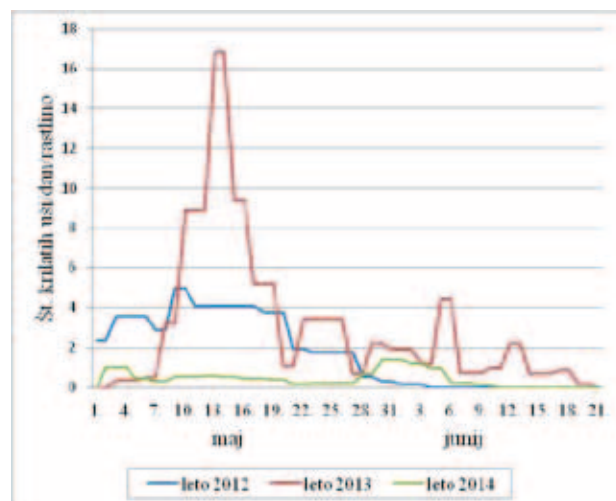
Prisotnosti infekcij, ki jih povzročajo glive *Botrytis cinerea*, *Phoma exigua*, *Alternaria alternata*, *Cercospora cantuariensis*, *Fusarium* spp. smo v letu 2014, kljub ugodnim pogojem za razvoj omenjenih bolezni, opazili v manjšem obsegu. V primeru glive *C. cantuariensis*, ki je v letih 2005 in 2007 povzročila visoko škodo na območju Lučan v Avstriji ter Radljah ob Dravi, smo okužbe zaznali šele v septembru na neobranih prvoletnikih in na ponovno odgnanih poganjkih sorte Bobek in Aurora. V času obiranja hmelja smo v nekaterih nasadih zasledili tudi manjši pojav sive plesni (*Botrytis cinerea*).

ŠKODLJIVCI HMEJJA

Hmeljeva listna uš prisotna v manjšem številu

V letu 2014 je bila intenziteta preleta krilatih uši z zimskega gostitelja na hmelj majhna, in sicer smo v začetku maja našli največ 1,4 uši/rastlino/dan. Prelet uši je bil končan 9. junija in je tako trajal 46 dni.

Nadaljnji razvoj uši na hmelju ni bil intenziven, zato smo v sredini junija podali napoved za uporabo sistemskih



Prelet krilatih uši na hmelj v Žalcu v letu 2014 v primerjavi z letoma 2012 in 2013

insekticidov, ko je v večini hmeljišč hmelj dosegel višino okrog 4 metrov. Za zatiranje uši smo svetovali insekticide z aktivno snovjo imidakloprid, in sicer Confidor 200 SL ali Kohinor 200 SL ali insekticid na podlagi aktivne snovi pimetozin - Chess 50 WG ter Teppeki (a.s. flonikamid). Priporočali smo kolobarjenje z aktivnimi snovmi, saj s tem preprečujemo prezgoden pojav rezistence.

Pri pregledih hmeljišč smo ugotovili, da v letu 2014 noben sistemski insekticid z a.s. imidakloprid, prav tako pa tudi pri a.s. flonikamid, ni imel 100 % delovanja. V nasadih smo ves čas julija in avgusta na posameznih listih, na različnih višinah hmelja, opazili posamezne uši. Zaradi specifičnih vremenskih razmer v letošnjem letu, nižjih temperatur zraka in visoke relativne zračne vlage, razvoj uši ni bistveno napredoval. Ves čas so bile prisotne v manjšem številu, predvsem na spodnjem delu rastlin. Njihovo populacijo so predatorji (pikapolonice, tenčicarice, idr.) uspešno zadrževali pod pragom gospodarske škode.

V času obiranja hmelja je bila večina hmeljišč, kjer uši niso povzročile zmanjšanje kakovosti kot tudi ne količine



Razprt stozek kot posledica napada hmeljeve listne uši (Foto: M. Rak Cizej)

pridelka hmelja. Bili pa so posamezni nasadi, kjer so uši v začetku septembra, ko so se povprečne temperature zraka za nekaj dni povzpele nad 25 °C, prispele v storžke hmelja. Ti so ostali razprti, kar je posledično povzročilo izpadanje lupulinskih zrn, kot sekundarni učinek pa so posamezne brakteole v storžkih postale črne, kar je posledica sekundarne naselitve glivic sajavosti. Takšni storžki zmanjšuje tržno vrednost pridelka hmelja.

Hmeljeva pršica množično prisotna

Hmeljevo pršico smo v nekaterih hmeljiščih našli konec maja, v začetku junija pa smo jo zlahka našli v hmeljiščih, kjer so bila lahka in peščena tla. V letošnjem letu smo imeli na razpolago dve akaricidni substanci, in sicer abamektin (Vertimec 1,8 % EC) ter heksitiazoks (Nissorun 10 WP). Konec junija smo na večjem obsegu hmeljišč ugotovili slabše delovanje akaricidov, predvsem a.s. abamektin. Zato je bila hmeljeva pršica prisotna na večini listov, na vseh višinah hmelja.

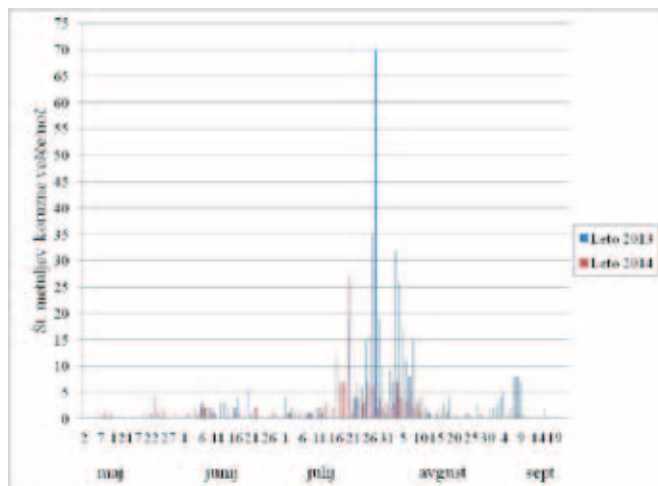
V začetku julija so hmeljarji ponovno uporabili akaricide. Delovanje akaricidov je v kasnejših razvojnih fazah rastlin slabše, zato nikakor nismo pričakovali 100 % delovanja. Tako je bila hmeljeva pršica v letošnjem letu prisotna ves čas, na srečo so bile vremenske razmere, nižje temperature in visoka relativna zračna vlaga manj ugodne razmere za njen hiter razvoj. Prav tako se tudi ni zapredala, da so lahko akaricidi prišli do zelenega cilja. V času obiranja hmelja ni bilo večjih težav s poškodbami storžkov od hmeljeve pršice, kljub temu da je bila prisotna na sekundarnih in terciarnih listih, mestoma pa tudi v storžkih hmelja. Vsekakor so temu rezultatu prispevale tudi vremenske razmere.

Koruzna vešča ni povzročala večjih poškodb

Metulje koruzne vešče že preko 35 let spremljamo s svetlobno vabo na Inštitutu v Žalcu. V letošnjem letu smo koruzno veščo, poleg lokacije v Žalcu, spremljali s svetlobno vabo tudi v hmeljišču na Rojah pri Žalcu, kjer je bila zadnjih 5 letih množično prisotna. To potrjuje dej-



Koruzna vešča si išče primerno mesto, da se bo zavrtala v steblo hmelja. (Foto: M. Rak Cizej)



Let metuljev koruzne vešče na svetlobni vabi v Žalcu v letu 2014 v primerjavi z letom 2013

stvo, da je na širšem območju Roj populacija koruzne vešče, zaradi znanih razlogov - predvsem nepravočasnega odstranjevanja gostiteljskih rastlin koruzne vešče - zelo velika.

V Žalcu smo s spremljanjem koruzne vešče pričeli konec aprila. Let metuljev prve generacije je bil zmeren, kar pomeni, da smo na noč ulovili tudi do 4 metulje.

V začetku junija smo na območju Roj našli prve zavrtane gosenice in takrat podali napoved za uporabo insekticida Karate Zeon 5 SC (a.s. lambda-cihalotrin) ali Lepinox plus (a.s. Bacillus Thuringiensis var. Kurstaki). Prednost smo dali slednjemu, ker njegovo delovanje ni odvisno od visokih temperatur zraka, kot tudi nima negativnih vplivov na ostale koristne organizme (npr. predatorje). Poškodbe od ličink koruzne vešče prve generacije smo opazili na širšem območju Roj pri Žalcu, vendar v manjšem obsegu kot v zadnjih 5 letih. Na tem območju so pridelovalci koruze v letu 2013 pričeli pravočasno spravilo in zaoravanje ostankov koruznice. Pričetek leta metuljev koruzne vešče druge generacije je bil v letu 2014 v sredini julija. Let koruzne vešče v primerjavi z letom 2013, ko smo na svetlobno vabo v Žalcu skupno ulovili 438 metuljev, ni bil številčen, saj smo v letu 2014 ulovili skupno le 173 metuljev. Eden izmed razlogov so neugodne vremenske razmere; veliko deževnih dni in relativno hladne noči, ob prisotnosti vetra, kar je onemogočalo let metuljem koruzne vešče. Poškodb gosenic druge generacije na hmelju v letu 2014 nismo zasledili v večjem obsegu. Zato nismo podali priporočil za zatiranje gosenic druge generacije.

Hmeljev bolhač postal stalen škodljivec

V letošnjem letu smo na hmelju prve hrošče hmeljevega bolhača opazili že v drugi dekadi marca. Njegova populacija je bila v določenih hmeljiščih velika že v sredini aprila, predvsem na prvoletnih in drugoletnih nasadih hmelja. Populacija bolhačev je bila v prvi dekadi

maja v hmeljiščih zelo različna, in sicer predvsem glede na lokacijo hmeljišč. V začetku maja je v večini primerov hmelj sicer hitro priraščal in je ušel t.i. »kritični fazi« pred poškodbami bolhačev. Zato je bila uporaba kontaktnega insekticida Karate Zeon 5 CS v zelo majhnem obsegu.

Konec junija, predvsem pa v drugi dekadi julija, smo opazili prve hrošče hmeljevega bolhača poletne generacije. Bolhač je bil v začetku avgusta v določenih hmeljiščih množično prisoten, in sicer smo ga našli v posameznih hmeljiščih, predvsem na sorti Celeia, že na zgornjih višinah rastlin (na višini višje od 4 m). Posamezne poškodbe storžkov smo v začetku avgusta zasledili tudi na sorti Savinjski golding in sicer na višini okrog 2 metrov.

Populacija hmeljevega bolhača se je v drugi polovici avgusta še vedno povečevala, zato smo hmeljarje opozorili na njegovo morebitno prerazmnožitev.

Polži v hmeljiščih v porastu

V zadnjih letih vse pogosteje opažamo prisotnost polžev v prvoletnih nasadih hmelja. V letu 2014 je bila njihova prisotnost zelo številčna, mestoma so naredili nepopravljivo škodo, predvsem v prvoletnih nasadih hmelja, ki so jih mestoma popolnoma uničili. Trenutno nimamo v hmeljarstvu registriranega nobenega limacida za njihovo zatiranje, zato smo aktivno pristopili k pridobivanju potrebne dokumentacije za pridobitev dovoljenja uporabe limacidov v slovenskih hmeljiščih.

UPORABA SVETLOBNE VABE TRAPVIEW AURA ZA SPREMLJANJE KORUZNE VEŠČE V HMELJIŠČIH V LETU 2014

*Dr. Magda Rak Cizej, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije,
dr. Matej Štefančič in dr. Mateja Štefančič, EFOS informacijske rešitve d.o.o., in
doc. dr. Gregor Belušič, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani*

Koruzna vešča je polifagna vrsta, saj se prehranjuje z mnogimi kmetijskimi in samoniklimi rastlinami. v Sloveniji povzroča največjo škodo na koruzi in hmelju, pogosto jo najdemo tudi na vrtninah (npr. paradižniku, papriki) ter okrasnih rastlinah. V zadnjih 10 letih je koruzna vešča na hmelju v Sloveniji množično prisotna in povzroča tudi gospodarsko škodo. Na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije njeno populacijo v hmelju spremljamo s svetlobno vabo z živosrebrno žarnico že 37 let, kar se je izkazalo za učinkovit način. Največji omejitveni dejavnik rabe te vabe je običajna odsotnost ustreznega vira energije na spremljanih lokacijah. Ker feromonske vabe za spremljanje koruzne vešče pri nas niso delovale, smo poskušali najti alternativno različico z željo, da bi lahko koruzno veščo spremljali na vsaki izbrani lokaciji (npr. hmeljišču). Pričeli smo sodelovati s podjetjem EFOS, ki proizvaja Trapview vabe za spremljanje pojava različnih škodljivcev.

Vaba Trapview je sestavljena iz ohišja v obliki prilagojene delta pasti iz zelene valovite plastike, kamor privabimo škodljivce in jih poskušamo zadržati na lepljivi plošči, ter iz elektronske naprave, ki vsak dan poslika stanje ulova v vabi in sliko pošlje na centralni strežnik. Uporabnik do slik dostopa preko spletne ali mobilne aplikacije. Sama naprava je na terenu neodvisna, baterija se napaja iz lastnih sončnih celic. Njihove klasične vabe smo v letu 2014 uporabili v kombinaciji z UV LED diodami z vrhom emisije pri 375 nm. Ta vaba se imenuje Trapview aura. Njeno učinkovitost smo preverili v primerjavi s klasično svetlobno vabo z živosrebrno žarnico z namenom

določitve primernosti za splošno rabo. Pri načrtovanju svetlobne vabe so sodelovali kolegi z Oddelka za biologijo z Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Na osnovi spektrofotometrijskih meritev svetilnosti različnih svetlobnih virov in na osnovi elektrofizioloških raziskav barvnega vida koruzne vešče so podali podatke o primernosti uporabljenega spektra na vabi.



*Vaba Trapview aura v hmeljišču
(Foto: M. Rak Cizej)*