

Nacionalni veterinarski inštitut

PISNO GRADIVO S PODROČJA ZDRAVSTVENEGA VARSTVA ČEBEL

za programsko leto 2024

Gradivo je bilo pripravljeno v programskem letu 2024 v okviru podintervencije »Izobraževanje s področja zdravstvenega varstva čebel«, izvedeno v skladu z Uredbo o izvajanju intervencij v sektorju čebelarskih proizvodov iz strateškega načrta skupne kmetijske politike 2023-2027 (Uradni list RS, št. 17/23) po pogodbi št. 2330-23-111022 z dne 11.5.2023, ki sta jo sklenila Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS in Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta.

Doseženi rezultati so nastali v okviru Strateškega načrta skupne kmetijske politike 2023 – 2027 za Slovenijo, ki je bil financiran iz sredstev državnega proračuna in proračuna Evropske unije.

Julij, 2024

1. UVOD

Na čebele negativno vplivajo številni dejavniki, med katerimi imajo pomembno vlogo tako imenovani biotski agensi, to so različni povzročitelji kužnih bolezni in škodljivci čebelje družine. Med povzročitelji bolezni ločimo bakterije, viruse, glive, parazite in praživali. Vsi naštetih lahko okužijo čebeljo družino in povzročijo bolj ali manj izražene bolezenske spremembe. Nekateri so tako nevarni, da lahko povzročijo propad čebelje družine. Poleg povzročiteljev bolezni lahko povzročijo pešanje in propad družine tudi nekateri škodljivci – najbolj nevarne so nekatere žuželke, ki se hranijo s čebelami ali njihovo zalego, satjem in medom ter lahko s tem povzročijo zelo veliko škodo.

Stopnja resnosti bolezenskih sprememb ali delovanja škodljivcev je zelo odvisna od obrambnih mehanizmov, ki jih premore čebelja družina, da se brani pred patogeni. Kadar gre za skupni evolucijski razvoj gostitelja (čebele in drugi opraševalci) in patogena (bakterije, virusi, glive, paraziti, škodljivci), praviloma pride do razvoja različnih obrambnih sposobnosti gostitelja, da se čim uspešneje brani pred patogenom. Na drugi strani obstaja težnja patogena, da razvije tako obliko odnosa gostitelj – patogen, ki mu omogoča čim daljše preživetje v gostitelju in širjenje okužbe na nove gostitelje. V primeru, ko pa se nek organizem, na primer čebelje družina, prvič sreča s patogenom, s katerim se ni srečala še nikoli prej, obrambnih mehanizmov ni ali pa so prešibki, da bi se uspešno obranila pred patogenom.

V sodobnem svetu pod vplivom globalne trgovine prihaja do širjenja različnih živalskih in rastlinskih vrst na področja, kjer jih prej nikoli ni bilo. Če izpostavimo primer čebel, so na primer z naseljevanjem zahodne medonosne čebele (*Apis mellifera*) v Azijo omogočili nekaterim patogenom, da so prešli z azijskih vrst čebel na zahodno čebelo ter se nato razširili po vsem svetu (npr. *Nosema ceranae*, *Varroa destructor*) in posledično povzročajo največje težave in množične izgube čebeljih družin. S podnebnimi spremembami postajajo številna področja, kjer nekoč nekatere živalske vrste ne bi mogle obstati, sedaj vse bolj primerna za njihovo preživetje.

Po Evropi se že nekaj let uspešno širi nevaren škodljivec čebel in drugih opraševalcev, to je azijski sršen (*Vespa velutina*). V času tega pisanja ga v Sloveniji še nismo opazili, je pa zgolj še vprašanje časa, kdaj se bo pojavil. Poleg tega se iz Azije proti zahodu širi parazitska pršica tropilela (*Tropilaelaps* spp.). Nekaj let naj bi bila prisotna že v JZ delu Rusije in nekaterih okoliških državah, tudi na meji z Ukrajino, kar pomeni praktično že njen pojav v Evropi. Mali panjski hrošč (*Aethina tumida*) izvira iz Afrike in z globalnim transportom so ga že zanesli v nekatere predele izven afriške celine. V Evropi je, vsaj za zdaj, prisoten le na jugu Italije, v regiji Kalabrija, kamor so ga zanesli z ladijskim tovorom južnega sadja. Tam je pod najstrožjim nadzorom, vendar pa ni nobenega jamstva, da se pod vplivom segrevanja ozračja ne bo začel širiti proti severu ali da se na enak način, kot v Italijo, zanesa še kam drugam v Evropi. Ker azijski sršen, pršica tropilela in mali panjski hrošč predstavljajo resno grožnjo tudi slovenskemu čebelarstvu, smo pisno gradivo s področja zdravstvenega varstva čebel v programskem letu 2024 posvetili tem trem škodljivcem oziroma patogenom.

2. AZIJSKI SRŠEN (*VESPA VELUTINA*)

Kot že uvodoma rečeno, je posledica globalizacije in klimatskih sprememb tudi širjenje tujerodnih vrst insektov na področja, kjer jih v preteklosti nismo ugotavljali. Zaradi kompeticije in izpodrivanja avtohtonih vrst, predstavljajo invazivne vrste grožnjo ohranjanju biodiverzitete v okolju. Taka vrsta je tudi azijski sršen (*Vespa velutina*), ki ga uvrščamo med invazivne vrste os. Njegova domovina je jugovzhodna Azija, v Evropi pa so ga prvič opazili leta 2004 v Franciji, kamor je bil nenamerno vnesen kot posledica globalne trgovine. Od takrat se njegova populacija v Evropi izredno hitro veča in širi. Ker se azijski sršen večinoma hrani s čebelami in drugimi opraševalci, povzroča veliko škodo v čebelarstvu in kmetijstvu. Trenutno je že prisoten tako v sosednji Italiji kot na Madžarskem in na severu Avstrije, zato je velika verjetnost, da se bo v kratkem času pojavil tudi pri nas. V Sloveniji do sedaj še nimamo izkušenj s tujerodnimi vrstami sršenov, kljub vedno pogostejše opaženim posameznim delavkam prav tako invazivnega orientalskega sršena (*Vespa orientalis*) na Primorskem.

Družbene ose (poddružina *Vespinae*) so plenilske vrste, katere se hranijo s širokim naborom različnih insektov. Nekatere so zaradi intenzivnega globalnega transporta v zadnjih desetletjih postale invazivne vrste na številnih področjih sveta. Med njimi so sršeni (rod *Vespa*), kateri so izredno uspešni in učinkoviti plenilci medonosne čebele in z njihovo dejavnostjo povezane škode v čebelarstvu in kmetijstvu nasploh. Taka vrsta je azijski sršen (*V. velutina*), ki je prva invazivna vrsta plenilskih os (rod *Vespa*), specializiranih za plenjenje čebel, z globalnim transportom vnesene iz Azije v Evropo. V Evropi se njegova populacija izredno hitro veča in širi. Azijski sršen je postal ena izmed najbolj problematičnih invazivnih vrst insektov v Evropi, kjer ogroža domače ekosisteme in posebno negativno vpliva na opraševalce. Povzroča gospodarske izgube v čebelarstvu, sadjarstvu, vinogradništvu in na sploh v kmetijstvu.



Slika 1: Azijski sršen (*Vespa velutina*)



Slika 2: Evropski sršen (*Vespa crabro*)



Slika 3: Orientalski sršen (*Vespa orientalis*)

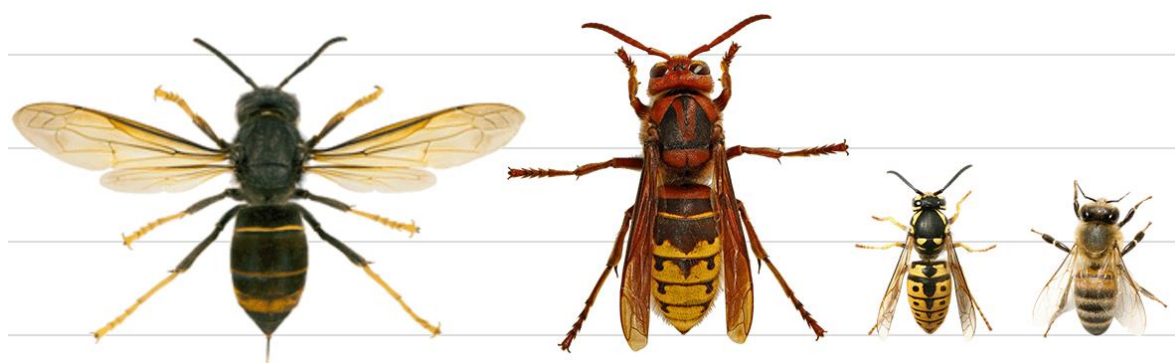
2.1. ŠIRJENJE

Večina sršenov iz rodu *Vespa* je avtohtonih v Aziji z izjemo dveh vrst: evropski sršen (*Vespa crabro*) in orientalski sršen (*V. orientalis*). Slednji je avtohton v submediteranskem območju in prav tako predstavlja potencialni problem v Trstu in okolici, kamor je bil pripeljan z ladijskim tovorom. Naravno področje azijskega sršena je centralna in vzhodna Azija. Azijski sršen je bil prvič uradno potrjen v jugozahodni Franciji na področju Bordeauxa leta 2004. Predvideva se, da je bil v Francijo pripeljan z uvozom cvetličnih lončkov iz Kitajske, v katerih so prezimovale (hibernirale) sršenje matice. Od takrat se je hitro razširil po številnih evropskih državah. Naj bi se širil tudi po več kot 100 kilometrov na leto, kar povzroča znatno zaskrbljenost med čebelarji in naravovarstveniki. Leta 2010 so poročali o njegovem pojavu v severni Španiji ter nato 2011 na Portugalskem ter v Belgiji. V severozahodni Italiji se je pojavil leta 2012, od koder se je širil naprej predvsem ob morski obali. Leta 2014 so ga prvič opazili v jugozahodni Nemčiji, 2016 v Veliki Britaniji ter nato leta 2017 še na Nizozemskem, v Švici ter na Škotskem. Kljub prizadevanju zaježitve širjenja azijskega sršena, so avgusta 2023 potrdili njegovo prisotnost v severozahodni Madžarski, blizu vasi Kimle, ter nato neuradno oktobra še na Češkem. Aprila 2024 pa je bila njegova prisotnost potrjena v Avstriji blizu Salzburga. Azijski sršen je bil šele leta 2016 uvrščen na evropsko Uredbo (Reg. EU 1143/2016) glede invazivnih tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo, namen katere je razvoj novih strategij nadzora širjenja in zatiranja sršena.

2.2. OPIS

Azijski sršen je prepoznaven po črnem in žametnem oprsju. Na zadku so značilni črni prvi trije obročki, od katerih ima vsak tanko rumeno – oranžno progo, katera je najizrazitejša na prvem obročku. Četrty obroček je v celoti rumeno - oranžen. Glava azijskega sršena je črne barve z rumenim obraznim delom, tipalnice so prav tako črne. Njegove noge so v zgornji polovici črne, z značilno rumeno obarvanostjo spodnje polovice, kar pripomore k njegovemu edinstvenemu videzu, sploh med letom. Zaradi karakteristične obarvanosti nog je poznan tudi kot rumenonogi sršen.

Delavke azijskega sršena merijo približno 20 mm in matice do 30 mm. Opazne so tudi razlike med delavko in trotom, tako kot pri drugih vrstah sršenov; troti so brez žela s topim zaključkom zadka in njihove tipalnice so daljše in širše. Barva in velikost sršenjih matic in delavk azijskega sršena je primerljiva. Evropski (*V. crabro*) in azijski sršen se razlikujeta predvsem po velikosti in barvi. Evropski je večji in masivnejši od azijskega, delavke merijo okrog 25 mm, matice pa do 35 mm. Poleg tega so obročki zadka evropskega sršena predvsem rumene barve z vzorci črnih kapljic, po čimer se značilno razlikuje od azijskega sršena (slika 1).



azijski sršen

evropski sršen osa čebela

Slika 4: primerjava velikosti med azijskim sršenom, evropskim sršenom, oso in čebelo. Vir: <https://www.nationalbeeunit.com/assets/Media/AsianHornetID-01.png>

2.3. RAZVOJNI KROG

Spomladi, običajno aprila, matice azijskega sršena pričnejo z aktivnostmi nabiranja hrane in gradnje gnezda. Matice zgradijo primarno (embrionalno) gnezdo, ki je kroglaste oblike. Meri od 4 do 15 cm v premeru, zgrajeno je iz celuloznega materiala (mešanice rastlinskih vlaken in slin). Na tej stopnji je gnezdo najbolj občutljivo, propad matice pomeni propad gnezda. Gnezda so običajno locirana na višjih mestih, najpogosteje so to drevesne krošnje, lahko pa tudi v duplinah, grmovju, zavetjih zgradb in skalnih razpokah. Za prve ličinke poskrbi matica sama, približno v juniju pa se razvijejo prve sršenje delavke in prevzamejo gradnjo gnezda in nabiranje hrane. Primarno gnezdo v primeru neugodne lokacije ali ko postane premajhno, sršeni zapustijo in zgradijo novo, sekundarno gnezdo na varnejšem mestu. Čez poletje delavke gnezdo širijo, narašča število celic in delavk. Sekundarno gnezdo je okrogle do ovalne oblike z zaščitno izolativno ovojnico in značilnim stranskim vhodom. Največja gnezda lahko jeseni dosežejo

velikost od 80 do 100 cm. Znotraj gnezda je satovje etažno zloženo v cilindrično strukturo. Razvoj od jajčeca do odraslega osebkja traja v povprečju 48 dni. Tekom sezone se v gnezdju azijskega sršena razvije povprečno okrog 6.000 sršenov, katerih populacija je najvišja v jeseni. Za primerjavo, evropski sršen gradi gnezda pogosteje v drevesnih duplinah, skalnih razpokah in zavetjih različnih zgradb. Številčno so njihova gnezda mnogo manjša. Čez sezono se razvije v največjih gnezdih okrog 2.000 sršenov. Gnezdo evropskega sršena ima značilno vhod na dnu gnezda.



Slika 5: Gnezdo azijskega sršena (vhod v gnezdo je bočno – s strani)



Slika 6: Gnezdo evropskega sršena ima vhod na dnu

Jeseni se odvija reproduktivna faza; to je vzreja novih matic in troto. Vsako gnezdo azijskega sršena povprečno vzredi od 200 do 500 novih matic (lahko tudi več), pripravljenih na nov razvojni krog v naslednjem letu. Mlade sršenje matice se oprašijo z več troti, domneva se, da parjenje poteka daleč stran od gnezda. Troti se jeseni zelo pogosto zadržujejo na cvetlicah, še posebej na cvetočem bršljanu, ki predstavlja bogat vir hrane. Zato se domneva, da bi tam lahko prav tako zasledili neoprašene matice. Spolne hormone matic proizvaja strupna žleza, pri trotih pa mandibularne in sternalne žleze, vendar je njihova biološka funkcija pri azijskem sršenu še vedno slabo poznana. Tako kot pri drugih sršenjih vrstah, troti kmalu po kopulaciji poginejo,

mlade oprasene matice pa poiščejo ustrezno mesto za prezimitev. Najpogosteje prezimijo v zemlji ali v drevesnih špranjah. V pozni jeseni do začetka zime stara matica, troti in delavke progresivno odmirajo in gnezdo propade. Zimo torej preživijo le oprasene matice.

2.4. PREHRANA

Odrasli osebkazijskega sršena se prehranjujejo s tekočo hrano, predvsem z ogljikovimi hidrati, ki jih pridobijo z nektarjem in sadjem, zato so tudi pomembni škodljivci v sadjarstvu. Delavke azijskega sršena, tako kot druge sršenje vrste, nabirajo mrhovino, beljakovinske odpadke in plenijo zelo različen nabor insektov, kot vir beljakovinske hrane za ličinke. V svoje gnezdo, tako kot mnoge druge vrste sršenov, odnesejo samo oprsje (letalne mišice)uplenjene žuželke. Delavke koščkov beljakovinske hrane ne zaužijejo ali shranjujejo v gnezdu, temveč delce ujetih žuželk ali druge beljakovinske hrane krmijo mesojedim ličinkam, katere jim v zameno izločajo beljakovinsko bogato slino. Azijski sršen ima veliko preferenco do plenjenja čebel (velik vir lahko dostopne hrane na enem mestu).

2.5. PLENJENJE ČEBEL

Azijski sršeni značilno plenijo v skupinah z lebdenjem v zraku pred panji, kjer lovijo čebele v letu. Ta vedenjski vzorec ne samo da zmanjšuje število čebel v panju, ampak tudi povzroča stres preostalim čebelam znotraj panja, kar lahko vpliva na njihovo zdravje in produktivnost. Plenjenje se stopnjuje od poletja do pozne jeseni, v sorazmerju z njihovim razvojem in naraščanjem populacije v gnezdu. Na vrhuncu njihove številčnosti v jeseni je lahko tako intenzivno, da vodi do popolne ohromitve izletanja čebel. Čebelje družine tako jeseni sčasoma številčno oslabijo, ob hudi napadenosti lahko tudi povsem propadejo.

Obramba evropske medonosne čebele (*Apis mellifera*) proti azijskemu sršenu je precej neučinkovita za razliko od njihove sorodnice azijske medonosne čebele (*Apis ceranae*). Uspeh njihove obrambe je predvsem odvisen od številčnosti čebelje družine, temperature okolja, jakosti sršenjih napadov in učinkovitosti tvorjenja čebeljih toplotnih kep.



Slika 7: Azijski sršen (*Vespa velutina*) med plenjenjem čebel

2.6. POSLEDICE V ČEBELJI DRUŽINI

Glavne posledice prihoda azijskega sršena v Evropo so ekonomske izgube v čebelarstvu, grožnja biodiverziteti z izpodrivanjem domorodnih vrst in škodljivim vplivom na opraševalce ter potencialna zdravstvena grožnja človeku.

Azijski sršen izkazuje agresivno vedenje predvsem v primeru ogroženosti gnezda. Značilnost vseh sršenjih vrst je proporcionalna napadalnost glede na intenziteto grožnje, ki jo nek vsiljivec predstavlja gnezdju. Kot pri drugih sršenjih vrstah, je lahko za človeka predvsem nevarno naključno odkritje gnezda v zgradbah, kar lahko privede do agresivne obrambne reakcije sršenov. Azijski sršen sicer ni nič bolj strupen ali agresiven od drugih vrst sršenov, problematičen je predvsem za alergične ljudi in zaradi njihove visoke populacije v gnezdju, kar ima lahko za posledico bistveno večje število pikov v primerjavi z evropskim sršenom. Najpogostejši simptomi sršenjega pika so otekline različne stopnje s centralno rdečico, srbenje in huda bolečina. Intenziteta reakcije po piku je močno odvisna od števila in globine pikov, njihove lokacije ter občutljivosti posameznika.

Izpodrivanje avtohtonega evropskega sršena je možno zaradi zelo podobne ekološke niše. Matice azijskega sršena so spomladi bolj »spretn« in imajo močnejši raziskovalni nagon, s čimer so uspešnejše pri iskanju primerne mesta za gradnjo gnezda, medtem ko so matice evropskega sršena bolj previdne in plahe. Delavke obeh vrst so enako uspešne glede orientacije v okolju in odkrivanju hrane, vendar je prednost azijskega sršena strategija skupinske obrambe in nabiranja virov hrane. Razlika med vrstama je tudi v načinu plenjenja, azijski sršen to počne v skupinah, evropski posamično. Gnezda azijskega sršena so v naravi tudi bližje drug drugemu in njihove družine so številčnejše. Azijski sršeni se bolj posvečajo nabiranju beljakovinske hrane kot evropski sršen, kateri nameni več časa na virih hrane, bogate z ogljikovimi hidrati. Ker je evropski sršen večji in težji, potrebuje več ogljikovih hidratov - energije za lastno vzdrževanje, kot azijski. Zato lahko azijski sršen nameni več časa nabiranju oz. plenjenju beljakovinske hrane, potrebne za vzrejo in širitev zalege.

2.7. OBVLADOVANJE ŠIRJENJA

Za obvladovanje širjenja invazivnih tujerodnih vrst, kot je azijski sršen, se uporablja različne strategije glede na stopnjo invazije tujerodne vrste in željene cilje. Na splošno se strategije obvladovanja delijo v štiri kategorije: preprečevanje vnosa, zgodnje odkrivanje, izkoreninjenje in nadzor uspešnosti izkoreninjenja. Preprečevanje vnosa matic azijskega sršena je izredno težavno zaradi številnih možnosti človeškega transporta (npr. transport zemlje, rastlinski material), po katerih se lahko vrsta prenaša na dolge razdalje. Strategije zatiranja azijskega sršena so zapletene in vključujejo različne metode, od mehanskih do kemičnih, pa vse do bioloških pristopov. Najbolj učinkovita metoda zatiranja je iskanje in pravilno uničenje gnezd azijskega sršena. Odkrivanje gnezd je najuspešnejše z radiotelemetrijo; namestitve mikro oddajnikov in odkrivanje označenih delavk z radarjem. Uničenje gnezda nato poteka kemično in mehanično. Nujno potrebna je potrditev s strani usposobljenega strokovnjaka, da gre res za gnezdo azijskega in ne evropskega sršena. Za kemično uničenje gnezda se uporabljajo različni registrirani insekticidi. Ker so gnezda običajno na težko dostopnih in skritih mestih, kot so krošnje visokih dreves, je to izredno zahtevno. Zato se za lažji dostop uporabljajo različne teleskopske palice, lestve in plezalna oprema za aplikacijo insekticida in kasnejšo odstranitev gnezda. Embrionalna gnezda je izredno težko odkriti zaradi majhnosti, sekundarna gnezda pa kljub velikosti prekriva drevesna krošnja in so v odročnih krajih opazna šele pozno jeseni, ko

na drevju ni več listja, takrat pa uničevanje nima več smisla, saj so nove matice že v prezimovališču. Različne pasti, ki privabljajo sršene z vabo, kot je na primer pivo ali jabolčni kis (ne privablja čebel), niso zasnovane tako, da se vanje ne bi ujele tudi druge vrste insektov, zato imajo lahko negativen vpliv na domorodne osam podobne vrste. Prizadevati si moramo, da z uničevanjem azijskega sršena ne škodujemo avtohtonemu evropskemu sršenu, saj ta predstavlja določeno oviro za neomejeno širjenje azijskega sršena. Pasti in vabe so predvsem uporabne za namen ugotavljanja prisotnosti sršena v določenem okolju. Za omejitev njihovih populacij je poglavitno odkrivanje in uničenje gnezd, ki pa ima učinek le pred reproduktivno fazo.

Prihod azijskega sršena v Evropo je izziv, ki zahteva tesno sodelovanje na vseh ravneh, od lokalnih skupnosti, do mednarodnih organizacij, da bi zaščitili naše naravne ekosisteme in čebelarstvo. Poleg že obstoječega problema upada vseh vrst opraševalcev, azijski sršen predstavlja še dodaten stresni dejavnik za čebele in divje opraševalce. Prav tako tekmuje z avtohtonim evropskim sršenom za vire hrane in gnezdišča. Vnos, obstanek in širjenje azijskega sršena v Sloveniji je zelo verjeten, velika gostota čebeljih družin pa pomeni tudi zelo veliko količino hrane za tujerodnega sršena. Slovenija je prav tako zelo gozdnata dežela, kar mu nudi ugodno življenjsko okolje. Zato je ključna pripravljenost na prihod invazivnega azijskega sršena in določitev strategije za ustrezno hitro ukrepanje, da se že ob prvem pojavu zagotovi njegovo zatiranje in uničevanje njegovih gnezd.

Zato je pomembno opazovanje v okolici čebelnjakov ter drugod v naravi, da bi morebitno prisotnost azijskega sršena lahko hitro ugotovili. Čebelarji lahko najdbo tujerodnega sršena prijavite preko spletne strani INVAZIVKE (www.invazivke.si), lahko pa tudi obvestite veterinarja za zdravstveno varstvo čebel VF NVI, ki bo vnesel najdbo v omenjeno aplikacijo. Veterinarji za zdravstveno varstvo čebel na VF NVI izvajamo tudi izobraževanja za čebelarje na temo azijskega sršena, poleg tega smo v okviru Nacionalnega referenčnega laboratorija za zdravstveno varstvo čebel usposobljeni za morfološko prepoznavanje azijskega sršena, vključujemo pa se tudi v mednarodne povezave za spremljanje širjenja invazivnih tujerodnih vrst sršenov.

Literatura

- Monceau K, Bonnard O, Thiéry D, *Vespa velutina*: a new invasive predator of honeybees in Europe. J Pest Sci 2014; 87: 1-16
- Lauriono D, Liroy S, Carisio L, Manino A, Porporato M, *Vespa velutina*: an alien driver of honey bee colony losses. Diversity 2020; 12, 5. <https://doi.org/10.3390/d12010005>
- Dieguez-Anton A, Escuredo O, Seijo MC, Rodriguez-Flores MS. Embryo, Relocation and Secondary Nests of the Invasive Species *Vespa velutina* in Galicia (NW Spain). Animals 2022; 12, 2781.
- Cini A, Cappa F, Petrocelli I, Pepiciello I, Bortolotti L, Cervo R. Competition between the native and the introduced hornets *Vespa crabro* and *Vespa velutina*: a comparison of potentially relevant life-history traits. Ecological Entomology 2018; 43, 351-362.
- Rome Q, Muller FJ, Touret-Alby A, Darrouzet E, Perrard A, Villemant C. Caste differentiation and seasonal changes in *Vespa velutina* (Hym.: Vespa) colonies in its introduced range. J Appl Entomol 2015; 139(10), 771-782.

3. TROPILELA (*TROPILAEELAPS* SPP.)

Ko govorimo o širjenju tujerodnih vrst na področja, kjer jih prej nismo ugotavljali, povzroča težave v čebelarstvu tudi zajedavska vrsta pršic iz rodu *Tropilaelaps*, ki je velika grožnja medonosnim vrstam čebel, pri katerih povzroča bolezen tropilelozo. Vsem poznana varoja (*Varroa destructor*) je že desetletja eden izmed glavnih vzrokov za izgube čebeljih družin pri nas in po svetu. Globalizacija, mednarodni promet in podnebne spremembe so dejavniki, ki omogočijo in olajšajo širjenje še drugih invazivnih vrst na nove lokacije.

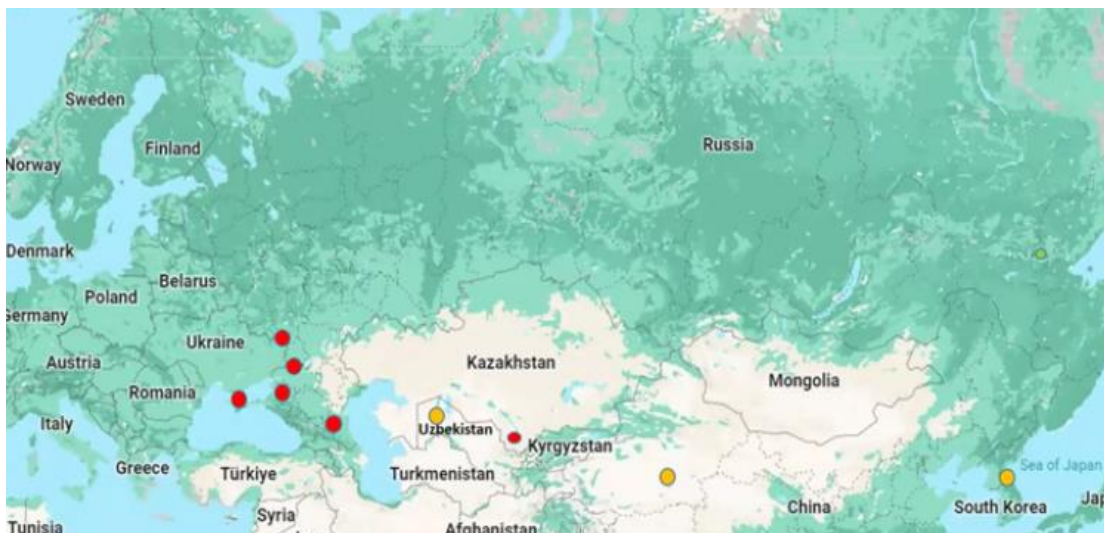
Tropilela (*Tropilaelaps* spp.) izvira iz JV Azije, njen naravni gostitelj so azijske vrste velikih čebel (*Apis dorsata* in *Apis laboriosa*), s katerih je pred več kot 50 leti prešla na zahodno medonosno čebelo (*Apis mellifera*). Rod *Tropilaelaps* obsega najmanj štiri vrste: *T. koenigerum*, *T. thaii*, *T. clareae* in *T. mercedesae*. Na medonosni čebeli (*A. mellifera*) so do sedaj našli zgolj *T. clareae* in *T. mercedesae*, od katerih je *T. mercedesae* tista vrsta, ki se najhitreje širi na nova področja, predvsem proti zahodu.

3.1. RAZŠIRJENOST

Prvotna domovina pršic iz rodu *Tropilaelaps* je manjše območje Jugovzhodne Azije. Danes je razširjena skoraj po celotnem območju Jugovzhodne in Južne Azije, prisotna je v Južni Koreji in na Kitajskem. Potrjena je bila tudi že na področju Srednje Azije, v Uzbekistanu. Poročajo pa tudi o prisotnosti tropilele že v Iranu, predelih Rusije, Kazahstanu in Izraelu (Sliki 1 in 2). Pršica trenutno še ni prisotna v Evropi, vendar obstaja velika nevarnost širitve na to območje. Sum na prisotnost v Evropski uniji je potrebno obvezno prijaviti.



Slika 8: *Tropilela* je razširjena na področjih Jugovzhodne in Južne Azije, tudi Kitajske in Južne Koreje. Od lanskega leta je potrjena tudi v Uzbekistanu, kar nakazuje smer širjenja na področja Srednje Azije in proti zahodu. Vir: <https://www.apimondia.org/webinar-invasive-species.html>

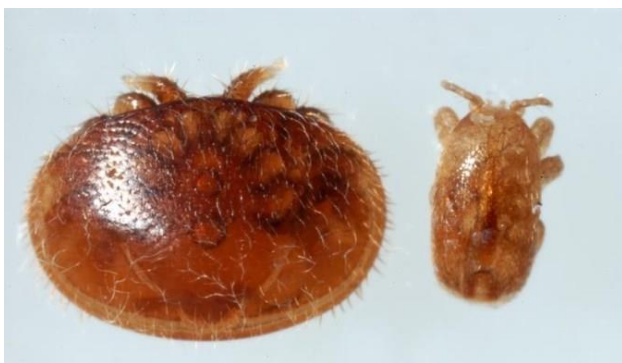


*Slika 9: Na webinarju o invazivnih vrstah v Evropi (<https://www.apimondia.org/webinar-invasive-species.html>) so marca 2024 predstavili poročanja o pojavu pršic iz rodu *Tropilaelaps* tudi na območjih Rusije in Kazahstana (rdeče točke na zemljevidu).*

Še nedavno je veljalo, da bo širjenje tropilele po svetu precej omejeno, saj naj ne bi preživela več kot nekaj dni brez zalege (v povprečju 4 do 5 dni). A po zadnjih dostopnih podatkih, postaja tropilela vse večja grožnja tudi na našem geografskem območju. Med družinami in čebelnjaki se prenaša s čebelami z zaletanjem, ropanjem in rojenjem. Na večje razdalje pa večinoma s prevozom napadenih družin. Ko se tropilela na nekem območju enkrat razširi in utrdi, je ni več mogoče izkoreniniti. Zelo pomembno je, da strogo upoštevamo zakonodajo glede prometa s čebelami oziroma z vsem s čebelami povezanim materialom, predvsem pa še glede uvoza iz tretjih držav, da preprečimo njeno širjenje.

3.2. MORFOLOGIJA

Odrasle pršice so rdeče- rjave barve, v celoti pokrite s t.i. ščitom in so vzdolžno ovalne oblike ter rahlo sploščene. Njihova kutikula je gladka, v zadnjem delu ventralno prekrita s ščetinami. Pršica tropilele meri 1 mm v dolžino in 0,5 mm v širino, kar znaša približno 1/3 velikosti varoje. Proporcionalno je daljša kot širša. Ima 4 pare nog, ki so razporejene ob telesu in so razmeroma dolge in dobro razvite. To jim omogoča hitro gibanje. Prvi par nog je razporejen navpično na vrhu in zato spominja na antene. V primerjavi z varojo se tropilela veliko hitreje premika. Zaradi slednjega, kot tudi manjše velikosti, jo s prostim očesom težje opazimo na satju. Samčki so nekoliko manjši od samičk in podobne telesne zgradbe.



Slika 10: Primerjava med varjo (levo) in tropilelo (desno), vir: <https://beeprofessor.com/tropilaelaps-mites>



Slika 11: Tropilele obsegajo tretjino velikosti varoje in jih na satju, kot tudi drobirju, težko opazimo, vir : Veterinarska fakulteta UL

3.3. ŽIVLJENJSKI CIKLUS

Tropilela se razmnožuje v delavski in trotoovski zalegi. Oplojena samica zleze v celico z ličinko nekaj ur pred pokritjem celice. Odrasle tropilele in njihove razvojne oblike se hranijo zgolj na ličinkah. Pri hranjenju vsakokrat naredijo novo rano na telesu ličinke, kar povzroči veliko poškodb in brazgotin. V odrasli dobi čebele se to izraža kot poškodbe nog, anten, kril ipd. ter okrnjeni funkciji teh delov telesa (za primerjavo – samica varoje naredi le eno prehranjevalno mesto, kjer se hrani ona in vsi njeni potomci). Samice tropilele izležejo 3 – 4 jajčeca, iz katerih se v 12 urah izleže ličinka s šestimi nogami. Ta se skozi razvojno stopnjo protonimfe in deutonomimfe razvije v odraslo pršico. Razvoj pršice do odrasle oblike traja približno 6 dni (5 – 9). Samčki se izležejo iz neoplojenih jajčec in so haploidni, njihov razvoj pa je približno 24 ur hitrejši kot pri samičkah. Tudi razvojne oblike tropilele se hranijo na ličinki in pri tem naredijo številne rane in poškodbe. Pri tropileli lahko parjenje poteka tako v pokriti celici kot tudi izven zalege.

Zaradi krajšega življenjskega ciklusa se njihova populacija v čebelji družini povečuje hitreje kot pri varoji. Tudi foretična stopnja (obdobje, ko so pršice prisotne na odraslih čebelah) je v primerjavi z varjo krajša, saj se tropilela ne prehranjuje na odraslih čebelah, zato zanjo

pravimo, da je ektoparazit zalege. Tropilela že nekaj ur po poleganju mlade čebele zleze k novi ličinki v celico satja in nadaljuje z razmnoževanjem. V primerih, ko so čebelje družine hkrati napadene z varojo in tropilelo, slednja hitro številčno prevlada.



Slika 12: Dve zreli samički tropilele na čebelji ličinki, rjavi madeži predstavljajo številne rane in poškodbe na ličinki, ki so posledica ugrizov pršic, vir: <https://www.beeeculture.com/catch-buzz-get-know-tropilaelaps-mites-another-serious-parasite>

3.4. KLINIČNI ZNAKI TROPILELOZE

Pri azijskih vrstah čebel tropilela ne povzroča večjih težav. Razlogi za to so rojenje, sezonske migracije, posledično večkratno prekinjanje zaleganja, čistilni nagon in boljši obrambni mehanizmi.



Slika 14: Videz zalege, napadene s tropilelo - presledkasta zalega in odprte celice pokrite zalege, v katerih so vidne čebelje bube (ang. bald brood); oboje je posledica čistilnega vedenja čebel. Velja opozoriti, da se pri nas posamezne odkrite celice najdejo kot posledica varoje.

Na zahodnih vrstah čebel pa povzroča zelo podobne klinične znake kot varoja. Zalega je presledkasta, opazimo odprte celice z bubami (t.i. plešasta zalega oz. »bald brood«). To je znak, da čebele čistijo prizadete ličinke in bube. Odrasle čebele imajo vidno poškodovana krila, noge in antene, se plazijo pred panji, imajo krajše zadke, nižjo telesno težo in krajšo življenjsko dobo. Ličinke so deformirane, odmre lahko tudi polovica ličink. Čebelja družina vse bolj slabi in na

koncu povsem propade. Do sedaj je bilo dokazano, da tropilele uspešno prenašajo virus deformiranih kril, virus kronične paralize čebel in virus črnih matičnikov.



Slika 13: Čebela delavka medonosne čebele (A. mellifera) z deformiranimi krili zaradi napadenosti s tropilelo, puščica prikazuje pršico T. mercedesae, vir: de Guzman in sod., J Econ Entomol. 2017, 110:319-32

3.5. TROPILELA V OBDOBJU BREZ POKRITE ZALEGE

Po do sedaj znanih podatkih se tropilela ne prehranjuje na odraslih čebelah kot varoja, saj nima dovolj močnega ustnega aparata, da bi prebodla hitin. Na odrasle čebele zleze zgolj za prenos po panju in med čebeljimi družinami. Ko pršice skupaj z mlado čebelo zlezejo iz celice, so na odrasli čebeli največ 3 dni potem pa ponovno zlezejo v celico, ki je tik pred pokritjem in nadaljujejo z razmnoževanjem. Ne vemo še natančno, kako tropilela preživi obdobja brez zalege v čebelji družini in ali lahko preživi zime v zmerno toplem pasu. Strokovnjaki najbolj poudarjajo naslednje tri možnosti preživetja tropilele v podnebjih z zimo:

- pršica preide v t.i. diapavzo (obdobje mirovanja z upočasnjnimi življenjskimi procesi)
- ima v tem času drugega (alternativnega) gostitelja, na katerem se prehranjuje
- tudi v zmerno toplem pasu je ves čas v čebeljih družinah prisotna zalega (primer Južna Koreja in Kanada)

3.6. DIAGNOSTIKA

Diagnostika napadenosti s pršicami tropilele je lahko težavna, saj je po velikosti manjša od varoje in jo je težje opaziti. Največkrat se v strokovnih člankih omenja pregled pokrite zalege, pri čemer se na pokriti delavski in/ali trotojski zalegi odpira celice in opreza za hitro premikajočimi se pršicami - priporoča se odpiranje s pomočjo pincete, saj je preglednost celic na ta način boljša. Opisujejo tudi metodo udarca s satom po beli podlagi (»bump method«) in pregled drobirja s testnih vložkov. Drobir s testnih vložkov se vzorči na terenu, nato pa v laboratoriju natančno pregleda ob dobri osvetlitvi in z uporabo močne lupe. Pršice tropilele se lahko ugotavljajo tudi na odraslih čebelah. Ker je na čebelah prisotnih zgolj 3 - 4 % odraslih pršic, je sladkorni test, test s CO₂ ali test s spiranjem lahko manj zanesljiv. Učinkovitost metod se v študijah ves čas preverja in predlaga njihove izboljšave.

3.7. ZATIRANJE

Kratko obdobje prisotnosti pršic na odraslih čebelah oziroma izven pokrite zalege je razlog, da je tropilela manj občutljiva na akaricide, ki delujejo kontaktno, ne pa tudi na pršice v pokriti zalegi. V raziskavah na območjih, kjer je pršica prisotna, je pravilno zdravljenje z mravljinčno kislino učinkovitejše od zdravljenja z amitrazom, fluvalinatom ali kumafosom. Slednje ne preseneča, saj mravljična kislina edina deluje na pršico pod pokrovcem zalege. Pogosto se omenja tudi različne načine umetnega prekinjanja zaleganja.

Tropilela povzroča podobne klinične znake kot močna napadenost čebeljih družin z varojo, zato mora vsak čebelar, ki opazi znake presledkaste zalege, »plešasto zalego«, poškodovane čebele, ki se plazijo pred panjem, to prijaviti pristojnemu veterinarju za zdravstveno varstvo čebel. V primeru pojava tropilele v do sedaj prostih državah/območjih, bodo vsi ukrepi usmerjeni v poskus izkoreninjenja, zato je nujno, da so vse čebelje družine/ čebelnjaki ustrezno vpisani v register čebeljakov.

Literatura:

- Brandorf, A., Ivoilova, M. M., Yañez, O., Neumann, P., & Soroker, V. (2024). First report of established mite populations, *Tropilaelaps mercedesae*, in Europe. *Journal of Apicultural Research*, 1–3. <https://doi.org/10.1080/00218839.2024.2343976>
- GILL, Maggie C., et al. Assessment of the efficacy of field and laboratory methods for the detection of *Tropilaelaps* spp. *bioRxiv*, 2024, 2024.03. 26.586849.
- <https://www.apimondia.org/webinar-invasive-species.html>
- DE GUZMAN, Lilia I., et al. Ecology, life history, and management of *Tropilaelaps* mites. *Journal of economic entomology*, 2017, 110.2: 319-332.
- SANKOVITZ, Madison, et al. Evaluation of efficacy of formic acid and thermal remediation for management of *Tropilaelaps* and *Varroa* mites in central Thailand. *bioRxiv*, 2024, 2024.03. 04.582002.
- CHANTAWANNAKUL, Panuwan, et al. *Tropilaelaps* mite: an emerging threat to European honey bee. *Current opinion in insect science*, 2018, 26: 69-75.
- PISLAK OCEPEK M, et al. Bolezni in škodljivci čebelje družine. ČZD kmečki glas, Ljubljana, 2022.ini
- Jeffery S. Pettis, Robyn Rose, Elinor M. Lichtenberg, Panuwan Chantawannakul, Ninat Buawangpong, Weeraya Somana, Prachaval Sukumalanand, Dennis Vanengelsdorp, A Rapid Survey Technique for *Tropilaelaps* Mite (Mesostigmata: Laelapidae) Detection, *Journal of Economic Entomology*, Volume 106, Issue 4, 1 August 2013, Pages 1535–1544, <https://doi.org/10.1603/EC12339>

4. MALI PANJSKI HROŠČ (*AETHINA TUMIDA*)

Mali panjski hrošč (*Aethina tumida*) je škodljivec v čebelji družini. Hrani se s čebeljo zalego in čebeljimi pridelki. Ličinke uničujejo satje in povzročajo kvarjenje medu. Mali panjski hrošč spada v razred insektov in ima popolno preobrazbo – jajčece, ličinka, buba, odrasel hrošč. Izhaja iz podsaharske Afrike, kjer v tamkajšnjem čebelarstvu le redko povzroči opazno škodo, drugače pa je na področjih, kjer se je razširil kot tujerodna vrsta - če se močno namnoži, lahko povzroči zelo veliko ekonomsko škodo.

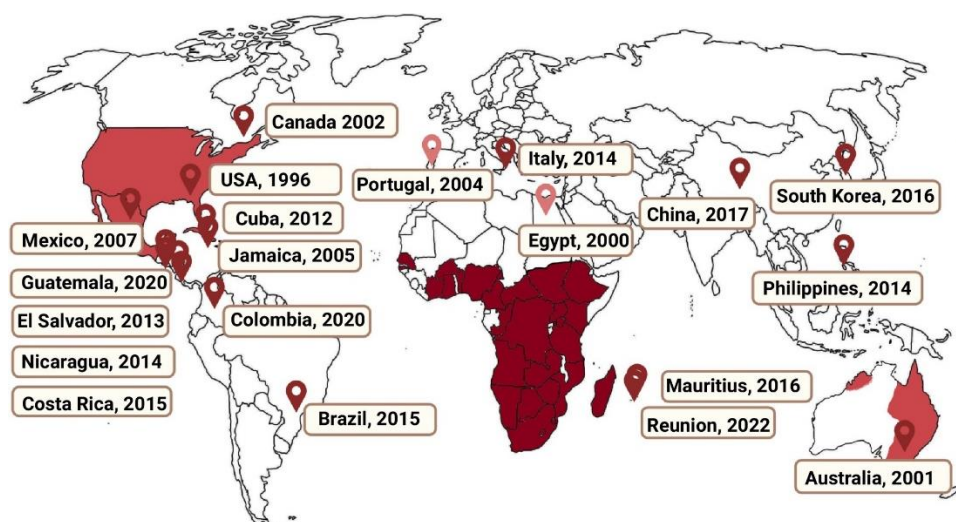


Slika 14: odrasel mali panjski hrošč (*Aethina tumida*), vir: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/misc/bees/small_hive_beetle.htm

4.1. RAZŠIJEENOST

Z globalno trgovino se je hrošč iz Afrike zanesel v Ameriko, Kanado in Avstralijo, kjer povzroča veliko ekonomsko škodo. V Evropi so hrošča prvič ugotovili leta 2004 na Portugalskem, a so tam uspešno preprečili, da bi se hrošč razširil. Ponovno so ga v Evropi ugotovili jeseni leta 2014 v Kalabriji v Italiji. Domnevajo, da se tja zanesel z ladijskim tovorom južnega sadja. Zaradi prepozne ugotovitve hrošča v Italiji, njegovo izkoreninjenje ni bilo več mogoče. Zato so vsi napori sedaj usmerjeni omejevanje hrošča na tem območju in preprečevanje njegovega širjenja drugam.

Mali panjski hrošč ima dobro razvit voh, s katerim izsleda vonj po čebelah, medu in cvetnem prahu. Leti do približno 15 km daleč, zato se lahko hitro širi. Čebelar lahko prenaša razvojne oblike hrošča na opremi, satju in orodju. Na daljše razdalje se širi s prevozom napadenih čebeljih družin na pašo ali zaradi trgovanja s čebelami, maticami in čebeljimi pridelki, lahko pa tudi z zemljo, južnim sadjem in podobno.



Slika 15: Razširjenost malega panjskega hrošča v letu 2023, vir: <https://www.cell.com/trends/parasitology/fulltext/S1471-4922%2823%2900130-7>

4.2. RAZMNOŽEVANJE MALEGA PANJSKEGA HROŠČA

Samička hrošča odlaga jajčeca v skupkih po 10 – 30 jajčec v špranje v panju, lahko tudi v celice satja. Jajčeca so podobna čebeljim, le za približno tretjino manjša (1,4 x 0,25 mm). V 1 do 6 dneh (običajno okrog 3. dneva) se izleže ličinka, ki je najbolj škodljiva stopnja v razvoju hrošča. Dolga je približno 1 cm, široka 1,6 mm in kremno bele barve. Na prvi pogled je podobna mladi ličinki voskovega molja (*Galleria mellonella*), od katere se loči po izgledu. Ličinka malega panjskega hrošča ima predaj tri pare nog in po vsej hrbtni dolžini 2 vrsti manjših izrastkov na vsakem segmentu. Na zadnjem segmentu hrbtno ima dva daljša trnasta izrastka, na trebušni strani pa za razliko od ličinke voskovega molja nima panožic. Ličinka takoj začne s hranjenjem s čebeljo zalego, pelodom in medom. Po satju dela tunele in izloča feces, s katerim izloča tudi kvasovko *Kodamaea ohmeri*, katera povzroča fermentacijo medu. Obdobje ličinke traja približno 10 – 16 dni, z razponom od nekaj dni do 1 meseca, kar je odvisno od temperature in hrane. Dozorela ličinka nato zapusti panj in se na razdalji do 20 m od panja v zemlji zabubi, lahko pa prileze tudi do 200m daleč, da najde primerno okolje. Zakoplje se do 30 cm globoko.



Slika 16: Ličinki voskovega molja pri določeni starosti (zgoraj) in malega panjskega hrošča (spodaj) sta si na prvi pogled zelo podobni, vir: Veterinarska fakulteta UL



Slika 17: Ličinke malega panjskega hrošča se hranijo z medom in pelodom ter uničujejo satje, vir: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/misc/bees/small_hive_beetle.htm

Obdobje bube traja 2 – 12 tednov (povprečno 21 do 28 dni), kar je zelo odvisno od temperature, vlažnosti, kislosti in sestave tal - hitreje dozori pri višji temperaturi in vlažnosti tal. Najbolj jim ustrezajo peščena tla, da se lažje zakopljejo. Hroščeve bube so bele do rumene barve. Iz zemlje zleze odrasel hrošč, ki lahko leti. Po približno tednu dni hrošči spolno dozori, se pari in si poiščejo čebeljo družino, kjer se nadaljuje razmnoževanje.

Hrošči živijo v povprečju 2 meseca, posamezni lahko tudi do 6 mesecev. Pri evropski čebeli zimo preživi v čebelji gruč, kar mu omogoča obstoj v zmernih klimatskih pogojih. Na satju, medu in pelodu lahko preživijo več tednov. Za preživetje mu zadostuje tudi hrana iz določenih vrst južnega sadja.

4.3. MORFOLOGIJA

Mali panjski hrošč je dolg 5 - 7 mm in širok 3-4 mm, torej meri približno tretjino velikosti čebele delavke. Ima široko in sploščeno telo, pokrito z dlačicami, na katerem se ločijo glava, oprsje in zadek. Ima tri pare nog. Trda krila (elitre) so krajša od zadka, tako da je zadnji del zadka viden, kar je ena od značilnosti pri prepoznavi malega panjskega hrošča. Značilne oblike so tudi antene, ki so na koncu kijasto zadebeljene. Hrošči so svetlo rumene do temno rjave barve, star hrošč skoraj črne.



Slika 18: Mali panjski hrošč s spodnje strani, vidne so značilne betičaste/ kijasto zadebeljene tipalke. Vir: Veterinarska fakulteta UL

4.4. ŠKODA V ČEBELJI DRUŽINI IN UGOTAVLJANJE

Zaradi napadenosti z malim panjskim hroščem je čebelja družina lahko različno prizadeta. Pri blagi napadenosti je škoda neznatna, ko pa se hrošči v čebelji družini močno namnožijo, je satje poškodovano – preprejeno z rovi, zalega odmira, med pa je fermentiran, neprijetnega vonja in teče iz celic. V najhujših primerih se strukture čebelje družine povsem porušijo, čebele pa zapustijo panj.

Ugotavljanje prisotnosti hrošča je ob začetni napadenosti zahtevno, ker jih je v panju malo in se skrivajo. Ko odpremo panj, hrošči zbežijo pred svetlobo, gibljejo se veliko hitreje od čebel. Najbolj zanesljivo je ugotavljanje z uporabo vab oziroma pasti. V močnejše napadenih družinah ga običajno ni težko ugotoviti (dobro viden s prostim očesom, škoda na satju).

4.5. ZATIRANJE IN PREPREČEVANJE ŠIRJENJA

Ko se mali panjski hrošč na nekem področju ustali, ga ni več mogoče izkoreniniti. Zato so prizadevanja usmerjena v zmanjševanje njegovega števila, da ne dela večje škode družini. Pri tem je učinkovito mehansko lovljenje ličink in hroščev. V panjih in na satnikih naj ne bo špranj in odprtín, kamor se lahko skrivajo hrošči. Pomembna je skrb za zdrave in močne družine, ki so sposobne odstranjevati ličinke iz panja (dober čistilni nagon). Pomembna je tudi splošna higiena v čebelnjaku, saj nečistoče privabljajo hrošča.

Vsak sum, da gre za malega panjskega hrošča, je čebelar dolžan prijaviti veterinarju (VF NVI). V laboratoriju hrošča in njegove razvojne stopnje ugotovimo s pomočjo mikroskopske morfološke prepoznavne. V primeru prve ugotovitve je potrebna potrditev z uporabo molekularnih metod. Mali panjski hrošč je v EU obvezno prijavljiv škodljivec, prijaviti je treba vsak sum. Prepovedan je uvoz čebeljih družin, matic, čmrljev in nepredelanih čebeljih pridelkov iz napadenih območij in iz tretjih držav. V državah članicah EU je potrebno izvajati aktivni monitoring na prisotnost malega panjskega hrošča, kar izvajamo tudi v Sloveniji.

Literatura:

- Andrew, G.S. in sod. (2013). The small hive beetle *Aethina tumida*: A review of its biology and control measures. *Current Zoology* 59 (5): 644-653.
- Giangaspero, M., Turno, P. (2015) *Aethina tumida*, an Exotic Parasite of Bees. *Clin Microbiol* 4: e128.
- Neumann, P., Ellis D.J. (2008). The small hive beetle (*Aethina tumida* Murray, *Coleoptera: Nitidulidae*): distribution, biology and control of an invasive species. *Journal of Apicultural Research* 47 (3): 181-183.
- Neumann, P., Elzen, P.J. 2004. The biology of the small hive beetle (*Aethina tumida*, *Coleoptera: Nitidulidae*): Gaps in our knowledge of an invasive species, *Apidologie* 35: 229-247.
- Neumann, P., Pettis, J.S., Schäfer, M.O. 2016. Quo vadis *Aethina tumida* ? Biology and control of small hive beetles. *Apidologie*, 47:427–466.
- OIE (2018) Terrestrial Animal Health Code. World Organisation for Animal Health, France.

Pisno gradivo za programsko leto 2024 pripravili veterinarji za zdravstveno varstvo čebel na VF NVI.