

pašo in smreko. Če je vreme ugodno, ostanejo še na hoji. Tukaj so najboljše kraji za čebele v Liču, Fužinah, Lokvah, Zalesini, Starem Lazu, Sungerju in še drugod. Če je leto deževno, čebele večinoma odpeljejo v Liko na jesensko reso oziroma na žepek. Resišča se nahajajo okoli Gomirja, Ogulina, Josipdola, Vojnovca, na Ličkem polju pa od Liškega Osika do Gračca. Največ žepka pa imamo v Mazinu, Malovanu in v okolici Gračca. V okolici Senja ne manjka žepka pri Altarih, Jurjevem, Krivem Putu in Franckovcu. Osebnost sem iz Gorskega Kotarja prevažal na žepek v Mejo in Škrlevo na železniške postaje. Kadar so bile izredno suhe letine, sem ostal do zime v Zalesini in Skradu, kjer so čebele paberkovale na jesenski resi, matice pa so ves čas zalegale. Tudi v takih letinah so precej nabrale na hoji ali kakšni drugi mani. Točil in krmil pa sem jih vedno konec oktobra in v prvi polovici novembra, kar je bilo res malo nenavadno, vendar tukaj v Primorju mogoče. Gozdnega medu nisem upal pustiti čebelam za zimsko zalogo. Vsaka družina je dobila vsaj 5 litrov raztopine 1/1. Včasih so bile mrzle tudi noči, vendar so čebele pile, ker so bile vedno primerno živalne.

Kaj utegne doživeti čebelar iz notranjosti, ki bi svoje čebele rad prezimil ob morju, zelo zgovorno pričajo podatki, da so številni naši čebelarji po drugi svetovni vojni vo-

zili svoje čebele na bogata rožmarinova pasišča na nekatere dalmatinske otoke, zlasti na Hvar in Vis. Če jim na teh pasiščih ni izpraznila panjev burja in so čebele le kolikor toliko nabrale, so ob vrnitvi domov precej zatajile v primerjavi s tistimi, ki so bile zazimljene doma. Spomnim se čebelarja, ki je v Hrvaškem Primorju od 80 prepeljanih družin prezimil le 24 družin, pa še od teh je polovica matic prelegla.

Čebele iz notranjosti niso prilagojene tem krajem, medtem ko so naše domače čebele, križane z italijansko pasmo, prilagojene. Matice naših čebel zalegajo pretežno del zime in izgubljene čebele se prek zime nadomestijo z mladimi. Razen tega se naše čebele v burji obnašajo drugače kot tuje. Čeprav je ob burji toplo, ne silijo ven, če pa so že zunaj, letajo zelo nizko ob tleh, med samo travo, medem ko tuje čebele pri ugodni temperaturi vedno izletijo visoko v zrak, ne glede ali je zunaj burja ali ne. To pa je za njih usodno.

To mi je dobro znano iz moje dolgoletne prakse. Še danes, v 77. letu življenja, čebelarim s stoosemdesetimi družinami. Ko sem jih sam prevažal tristo, je bilo včasih res utrudljivo, vendar vedno zanimivo in lepo. Danes moje čebele prevažajo mlajši, lahko pa povem, da sem tudi lani – na pol slep – uspešno čebelaril. Upam, da bom, čeprav po infarktu, tudi letos.

Iz tuje čebelarske literature

FEROMONI ČEBEL **Feromoni za zaznavo prisotnosti matice** **JANKO BOŽIČ**

Feromoni matice so najpomembnejši od vseh feromonov v čebelji družini. Vzdržujejo združnost in stabilnost v čebelji družini. Pomembnost matice vidimo ob pregledovanju čebelje družine. Matici delavke posvečajo posebno pozornost, obdaja jo stalno spremstvo čebel. V vsakdanji praksi spoznamo pomembnost matice v družini ob njeni nenadni izgubi. Če imamo ob normalni družini brezmatično družino, se le-ta postopno preseli k sosedu. Po goj za to je, da brezmatična družina nima več zalege.

Feromoni matice privlačijo čebele, spodbujajo izletavanje, spodbujajo nego zalege in gradnjo satja, zavirajo vzrejo matic in vplivajo še na mnoge druge aktivnosti v čebelji družini in v življenju čebel.

Spremnost matice omogoča stalen prenos feromonov na druge člane družine, hkrati pa tudi »skrb« za matico. Čebele v spremstvu matico otipavajo z antenami in ližejo z jezičkom. Večina čebel matico le otipava, le ena desetina pa jo tudi liže po zadku.

Čebele posvečajo največjo pozornost

zadku matice. Čebele v spremstvu se matice ne upajo povsem približati. Videti je, kot da se je bojijo. Vedenje čebel v spremstvu bi lahko opisali kot konfliktno vedenje. Število spremljevalk se stalno spreminja. Odvisno je od aktivnosti matice, od letnega časa in od starosti matice. Povprečno ima matica okoli osem spremljevalk. Čas zadrževanja v spremstvu je tudi zelo različen. Polovica čebel, ki pride v stik z matico, je v njeni bližini manj kot 30 sekund, tri četrte čebel pa manj kot eno minuto. Opazovali pa so že čebele, ki niso zapustile spremstva skoraj eno uro. Čas zadrževanja je verjetno odvisen od motivacije za približanje in umik matici. Starost čebel verjetno nima bistvenega vpliva na sestavo spremstva. V spremstvu so čebele, stare nekaj ur, pa tudi čebele, stare do 36 dni, verjetno pa tudi več. Najmanjše zanimanje za matico je v zimskem času, ne glede na njeno zaleganje. Največje zanimanje pa je meseca junija, ko je matica tudi najbolj produktivna.

Feromoni se morajo z matice prenesti na čebele. Hlapni feromoni se prenašajo po zraku. Večina feromonov matice pa je nehlapnih, zato je potreben neposreden prenos. Prva možnost je z izmenjavanjem hrane. Čebele stalno izmenjujejo vsebino svojih želodčkov in izločke svojih žlez. Na »zahtevo« čebele sprejemnice druga čebela razpre čeljusti, zložen jeziček rahlo spusti navzdol in naprej in izloči kapljico vsebine želodčka. Pri prenosu tekočine se obe čebeli intenzivno otipavata z antenami. S prenosom tekočine se verjetno prenesejo tisti feromoni matice, ki jih čebela dobi z lizanjem matice. Če tekočina vsebuje več kot 5–10 odstotkov sladkorjev, je feromon neaktiven. Čebele iz spremstva oddajajo in sprejemajo hrano. Na ta način se verjetno prenese le manjši delež feromonov. Drugi, bolj pogosti način, je prenos feromonov z antenami pri medsebojnem otipavanju. To utemeljujejo tudi z dejstvom, da večina čebel matico le otipava. Čebele iz spremstva matice kažejo večjo aktivnost. Feromoni spodbudijo čebele k večji aktivnosti ali pa so bolj aktivne čebele, potencialne spremljevalke matice. Feromoni se ne prenašajo le z matice na čebele, ampak tudi s čebele na čebelo. Seveda se količina feromona pri tem zmanjšuje, to pa privede do neodzivnosti čebel. Da bi

zagotovili uspešno delovanje matičnih feromonov, čebelje družine ne smejo biti prevelike.

Matice izločajo feromone tudi v času ličinke in v času bube. Feromoni larve so verjetno drugačnega sestava kot feromoni odrasle matice. Matična buba pa verjetno oddaja že prave feromone matice. Dva do tri dni pred izleganjem matice čebele očistijo poklopec matičnika. To kaže na to, da čebele zaznajo prodiranje feromonov matice iz matičnika.

Čebele razmeroma hitro zaznajo izgubo matice. Že po 30 minutah čebele iščejo matico po panju in začno prašiti na panjskem žrelu. Za tako hiter odgovor čebel je verjetno odgovoren hlapen feromon, ki se prenaša po zraku. Celoten odgovor čebelje družine verjetno sproži le nekaj čebel, ki prve pogrešajo matico.

Če čebele spremljevalke izgubijo stik z matico, iščejo po satju njeno sled. Matica na satju vedno pušča sled. To so feromonski izločki enoslojnih žlez na petem členu stopalca na vseh nogah matice. Žleze so iz enoslojne povrhnjice, ki tvori votlinico na stopalcu. Feromon imenujemo sledni ali tarzalni feromon. Najpomembnejši feromoni matice so izločki čeljustne žleze. Zavirajo vzrejo matic in razvoj jajčnikov pri delavkah, verjetno pa prispevajo tudi k vzdrževanju spremstva matice. Čebele reagirajo napadalno samo na čeljustni feromon, vendar ga tudi rade ližejo. Napadalnost lahko povzroči snov iz ekstrakta čeljustne žleze ali pa jo sproži alarm čebel, ki ližejo matični feromon, vzrok zanjo pa je lahko tudi velika koncentracija čeljustnega feromona. To so potrdile tudi raziskave. Za spremstvo matice čeljustna žleza ni bistvenega pomena. Matice, ki so imele operirano čeljustno žlezo, so imele ves čas 11-mesečnega opazovanja normalno spremstvo. Spremstvo matice omogočajo hrbtna žleza zadka, ki so na notranji strani 3., 4. in 5. zadkovnega hitinskega obročka. Ta feromon stabilizira spremstvo matice. Za uspešen prenos je potreben neposreden stik. Delavke večkrat otipavajo osnovo obročkov. Feromon hrbtnih žlez naj bi bil odgovor tudi za zaviranje razvoja ovarijev.

Od feromonskih žlez je vredno omeniti še Koschevnikovo žlezo. Leži v votlini žela kot tenak sloj žleznih celic. Izločki izredno

privlačijo čebele delavke. Drugi učinki niso znani.

Kemična sestava matičnih feromonov

Prva kemijsko določena snov matičnega feromona je devet oksidekenska kislina ali krajše 9-ODA. Odkrili so jo leta 1960. Izležena matica ima v čeljustni žlezi le 5 ug, zalegajoča sprasena matica pa ima v čeljustni žlezi od 150 do 200 ug 9-ODA. Na površini sprasene matice je okoli 0,25 ug 9-ODA. Ugotovili so, da matica začne z izločanjem 9-ODA skozi izvodilo čeljustne žleze šele tretji dan po rojstvu. Nesprazena matica izloča največ 9-ODA 16. do 20. dan svojega življenja. 9-ODA je prisotna tudi pri drugih vrstah rodu *Apis*. Skupaj z 9-ODA je prisotna tudi 9-HDA (devet hidroksidekenska kislina) in 10-HDA (deset hidroksidekenska kislina). Pri delavkah 10-HDA zamenja 9-ODA. Posebnost so kapske čebele (*Apis m. capensis*), ki imajo v izločkih čeljustne žleze tudi 9-ODA. Značilnost kapskih čebel je, da se matica lahko razvije tudi iz jajčec čebel delavk.

9-ODA združuje čebele. Ta podatek je v nasprotju z dejstvom, da so nesprazene matice brez čeljustnih žlez bolj »zanimive« kot sprazene matice s čeljustnimi žlezami. Količina čeljustnega feromona je verjetno genetsko pogojena.

V roju morajo čebele neposredno zaznati matični vonj. Poskusi s čisto 9-ODA niso bili uspešni. Popoln uspeh so dosegli s kombinacijo 9-ODA in 9-HDA, ki je popolnoma nadomestila matico v roju. 9-ODA privlači čebele, 9-HDA pa jih zadržuje. Za samo vzdrževanje roja je pomemben še Nasanov feromon, ki dodatno okrepi čebelji roj. Čista 9-HDA lahko zmanjša začetno oblikovanje roja. V roju lahko matica izloča drugačno sestavo feromona, poleg tega pa verjetno delavke različno zaznavajo feromone v panju kot feromone v roju. Roj se lahko vodi z Nasanovim feromonom. V letečem roju mora biti matica blizu sprednjega dela roja. 9-ODA je dovolj za zaznavo prisotnosti matice. Z Nasanovim feromonom pa čebele vodijo roj na poti in vzdržujejo njegovo združenost. Afriške čebele naredijo med rojenjem vmesne postanke. Večina čebel ob vходу v novi panj prhuta s krili in izloča Nasanov feromon (praha čebel). Ko je matica v panju, čebele še bolj intenzivno prašijo. 9-HDA sproži delovanje Nasanovih žlez pri čebelah.

Kako pa pri drugih vrstah rodu *Apis*? Spremistvo matice je značilno za vse vrste rodu čebel. Pritlikave čebele (*Apis flora*) imajo šest do deset spremljevalk. Matice ravno tako izločajo 9-ODA. Matice indijske čebele (*Apis cerana*) imajo v spremstvu le pet do osem čebel. Med matico in čebeljami spremljevalkami je večja vrzel kot pri medonosni čebeli. Čebele ne ližejo matice, pač pa se jo le občasno dotikajo z antenami. Za uspešno komunikacijo prisotnosti matice je 4 mm vrzeli premalo. Nujno je tudi dotikanje z antenami. Pri indijski čebeli se roj oblikuje nad matico. Verjeten vzrok je v prenašanju matičnega feromona znotraj roja. Manj so raziskovali orjaško čebelo (*Apis dorsata*), kljub temu pa je tudi pri njej kot matični feromon prisotni 9-ODA, ki ima privlačne lastnosti za brezmatični roj.

Praktična uporaba

Razumevanje komuniciranja o prisotnosti matic v čebelji družini je zlasti pomembno pri menjavi in dodajanju matic čebelji družini. Vsaka matica ima svoj značilen vonj. Zato je neposredno dodajanje matic pogosto zanjo usodno. Čebele poznajo neznan vonj, zato jo napadejo in v klobčiču zadušijo. Čebelarji običajno uporabljamo različne matičnice, ki omogočajo postopno osvoboditev matice, pri tem pa se zamenja tudi matični vonj. Drugi razlog za neuspeh pri menjavi matice je lahko različna sestava matičnega feromona. Najlažja je menjava enako starih matic ali menjava starejše matice z mlajšo. Pri menjavi med maticama ne sme biti prevelikih razvojnih razlik. Čas brezmatičnosti prav tako povečuje uspešnost dodajanja nove matice. Free in Butler (1958) sta predlagala uporabo mrežaste matičnice, ki omogoča čebelam dotikanje in lizanje matice. Plastična matičnica z dnom iz lepenke, ki jo zadnje čase uporabljajo pri nas, za dodajanje matic ni najprimernejša. Zanimivo dodaja matice čebelar Jalen iz Žirovnice. Iz papirnatega robčka in voska naredi umetni matičnik za matico. Tulec na enem koncu zapre in naredi štiri luknjice, skozi katere lahko kasneje čebele porinejo svoje jezičke. V tulec vstavi matico, ga zapre še na drugem koncu, namoči del z odprtini v med in ga vstavi v brezmatično družino. Več o tem postopku vam lahko pove vzrejevalec Jalen. Postopek je zanimiv, saj je

podoben izleganju matice. Morda zado-
stuje za uspešen sprejem le lizanje čeljust-
nega feromona. Le-ta povzroča pri čebe-
lah, zlasti v večjih količinah, napadalnost.
Večje količine pa lahko nastanejo tudi za-

radi vznemirjenja matice v času dodajanja.

V nadaljevanju si bomo ogledali zavira-
joče in spodbujajoče učinke matičnih fero-
monov na čebeljo družino.

ČEBELJE PAŠE NA OLJNICAH – SR HRVAŠKA

Naslov kombinata	ha	Oseba zadolžena za čebelarje v kombinatu	Oseba zadolžena za čebelarje v ČD
1. IPK Osijek RO Poljoprivreda 54540 Donji Miholjac	200	ing. Miladinović Stojan tel.: 054/791-226	
2. RO AGROMA Magdalenovac 54540 Donji Miholjac	200	ing. Drašković tel.: 054/797-114	
3. IPK Osijek RO Ratarstvo 54500 NAŠICE	370	ing. Katić Đuro tel.: 0560/13-335	Tomljanović Milan tel.: 0560/14-243
4. RO PZK Varaždinka OOUR Poljoprivreda Optujska 154 42000 VARAŽDIN	130		
5. PIK Virovitica OOUR Gradina Lj. Gaja 16 43411 GRADINA	650	ing. Šivalič tel.: 046/721-144 (obč. kmet. inšp.)	Miholović Stevo tel.: 046/721-906
6. Agroposavje Sl. Kolara 7 41410 Velika Gorica	460	Zaprešiči: ing. Petošić Biserka tel.: 041/700-545	Velika Gorica: ing. Soldo Tadija tel.: 041/713-120
7. Posavka 44000 SISAK	450	ing. Palčić Franko tel.: 044/405-555	
8. Moslavka PRO Kutina Trg. N.B.Juga 16 41320 KUTINA	561	Kutina: 045/21-993 ing. Novačić Ivan Potok: 045/79-479 ing. Trbušić Ivan	ing. Vranešević Jagica tel.: 045/22-740 (obč. kmet. inšp.)
9. Poljoprivreda 42230 LUDBREG	100	ing. Fučkar Marjo tel.: 042/661-941	Namjestnik
10. PIK Belje RO Karanac R. naselje 7 54315 KARAVANAC	180	ing. Drača Danko tel.: 054/771-145	ČD Karanac dr. Laktić Žarko 054/41-722
11. PIK Virovitica Antunovac 20 43400 VIROVITICA	200	ing. Koletić Mirko tel.: 046/721-011	
12. PIK Virovitica OOUR Lukač 43406 LUKAČ	200	ing. Čučuk Miroslav tel. 046/723-193	