

toje na tistih, ki so bliže ekvatorju. Opazili so tudi vplive bližine morja ter vrste zemlje. Najnovejša znanstvena ugotovitev je, da obstajajo med medo-
vi iz različnih evropskih pokrajin občutne razlike v izotopski sestavi (Schellenberg in sod., 2010). Iz raziskav je razvidno, da določanje geografskega porekla samo na podlagi vrednosti $\delta^{13}\text{C}$ v medu ni selektivno, kljub temu pa se verjetnost določitve geografskega porekla znatno poveča predvsem v kombinaciji z drugimi parametri in uporabo kemo-
metričnih metod.

Prihodnjič bomo predstavili naše ugotovitve za območje Slovenije in odgovorili na vprašanja, kot so na primer, ali se akacijev med iz primorske regije razlikuje od akacijevga medu iz prekmurske regije ter ali se smrekov med iz alpske regije razlikuje od tistega iz dinarske. ■

Viri:

- Council directive 2001/110/EC (2002): Official Journal of the European Communities, L10: 47–52.
- Označevanje predpakiranega medu (2007): Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Direktorat za varno hrano: http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/URSKA/Publikacije_in_pojasnila/Oznacevanje_predpakiranega_medu.pdf (avgust 2008): 12 str.
- Perko, D. (1998): The regionalization of Slovenia. Geografski zbornik, 38: 12–57.
- Pravilnik o medu (2004): Uradni list Republike Slovenije, 14, 31: 3611–3612.
- Pravilnik o označbi geografskega porekla Kraški med (2005): Uradni list Republike Slovenije, 15, 80: 8436–8436.
- Schellenberg, A. et al. (2010): Multielement stable isotope ratios (H, C, N, S) of honey from different European regions. Food Chemistry, 121, 3: 770–777.



Janko Božič*

Razkritja vzrokov odmiranja čebel zahtevajo spremembe v čebelarjenju

Zapis je nastal po pogovorih z raziskovalci na Pennsylvania State University v ZDA, kjer različne dejavnike, povezane z odmiranjem čebeljih družin, preučuje več kot 20 raziskovalcev.

Morda boste uspešni čebelarji, ki v svojem čebelarstvu še niste doživeli večjega propada čebel, želeli ohraniti svojo utečeno tehniko čebelarjenja, vendar dogajanja s čebelo v svetu kažejo, da bo moral vsak čebelar razmisliti, kako bo lahko v prihodnje uspešno čebelaril. Raziskovalci po vsem svetu ob podpori državnih in tudi drugih finančnih virov uspešno odkrivajo čedalje več podrobnosti, povezanih z odmiranjem čebeljih družin, ne glede na to, kako ta pojav poimenujejo na enem ali drugem koncu sveta.

Kljub stalnim pritiskom stroke je med čebelarji še vedno mogoče naleteti na junake, ki morajo preizkusiti kako matico, prineseno z drugega konca sveta, ali uporabiti matični mleček oz. cvetni prah iz drugih virov za prehrano svojih čebel. Na ta način se tudi še dandanes prenašata varoja in panjski hrošč, kot se je to nazadnje zgodilo na Havajih. Nekateri virusi so se raznesli tudi z uporabo kitajskega matičnega mlečka pri vzreji matic in cvetnega prahu za prehrano čebel.

Zgodba z virusi je veliko bolj prikrita, saj za njihovo odkritje potrebujemo molekularno-genetske tehnike in ustrezne izkušnje. Kolikor več je rezultatov raziskav virusov, toliko bolj postaja slika kompleksna. Virusi se lahko prenašajo s hrano ter ostanejo v medu in satju odmrle čebelje družine. Ste dobro prebrali? Satje je vir vnovične okužbe z virusi! Kot kaže, pa ni nujno, da je virus prenesen samo s piki varoje.

Vloga nosome še ni najbolj jasna. Za zdaj ni dvoma, da prispeva k hitrejši razmnožitvi virusov v čebeli, če pa odpre tudi pot v čebelje telo, še ni bilo posebej raziskano. Podobno vlogo naj bi imeli še pesticidi, tako tisti iz kmetijstva kot akaracidi za zatiranje varoj, ki se kopičijo v vosku. **Tudi iz domačih raziskav (Jasna Kralj, NIB) vemo, da lahko sicer nestrupeni odmerki pesticida pri čebeli povzročijo hitrejši razvoj nosome.**

Poleg tega se z virusi lahko okuži tudi matica, tako da zalega jajčeca z virusom. To pa še ni konec vseh težav. Ugotovljeno je prenašanje virusa z medonosne čebele na čmrle in čebele samotarke in nasprotno. Ali se virus uspešno razmnožuje tudi pri drugih vrstah, še ni jasno, raziskujejo pa tudi možnost ohranjanja virusa v rastlinah samih. Znano je, da so sicer rastlinski in čebelji virusi pikorna dokaj sorodni, vsekakor bolj kot čebelji virusi med seboj. Virusi so obstajali tudi v preteklosti, še pred pojavom varoj, po vsem svetu pa so se razširili zaradi prometa

* doc. dr., Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

s čebelami in morda tudi zaradi prometa s čebelji-mi pridelki. Tako je zdaj virus popačenih čebeljih kril (WDV-wing deformed virus) navzoč po vsem svetu, čeprav bolezensko ni več toliko izražen. Raziskovalci se zdaj največ ukvarjajo z virusi paralize, ki še niso toliko razširjeni po vsem svetu. Poleg tega so se ne-kateri virusi po vsej verjetnosti razširili tudi s trgovino s čmrlji. Ali je bila to morda tudi pot kakega virusa v Slovenijo, ne morem in ne smem trditi, možnost pa vendarle je. Spominjam se, kako so čebele pod Rožnikom veselo ropale propadle panjičke čmrljev, ki so jih kupili na Oddelku za agronomijo.

Ne glede na to, kako so virusi prišli k nam in koliko jih je, imajo čebele tudi svoje mehanizme obrambe. In če so ti oslavljeni, okužba pa je huda, potem se razvoju bolezni ni mogoče izogniti. V ta del zgodbe pa verjetno vstopi tako čebelarstva uporaba akaracidov kot tudi ostanki pesticidov v cvetnem prahu na območjih intenzivnega kmetijstva. Za boljše preživetje čebel se bo treba borovati na dveh frontah: za spremembo čebelarstva prakse in za drugačno uporabo pesticidov v kmetijstvu.

Uporaba pesticidov, ali kot jih imenuje kmetijska stroka, fitosanitarnih sredstev (FSS) oz. sredstev za varstvo rastlin, vsekakor prizadeva ne samo našo ljubo kranjsko čebelo, ampak še številne druge opraševalce in tudi druga živa bitja, ki so prej kot ne v pomoč preživetju rastlin. Za naravo bi bilo najučinkoviteje opustiti uporabo vseh pesticidov, vendar je to iluzija. Seveda bi osebno raje videl, če bi v celotni Sloveniji kmetovali na ekološki način. V tem kontekstu se zdi neverjetna uporaba pesticidov v vrtovih in pri ljubiteljski pridelavi hrane. Zato prepoved na tem področju verjetno ne bi bila tako boleča, še posebej ob ustrezni kampanji. Nekaj takega so baje dosegli v Kanadi. V zvezi z uporabo pesticidov v intenzivnem kmetijstvu pa je nujen poostren nadzor, še zlasti pa nadzor nad podeljevanjem dovoljenj za prodajo sredstev za varstvo rastlin. Še pomembneje pa bo čim prej doseči uporabo samo takih FSS, ki po uporabi pri rastlinah ne bi dolgo ohranila aktivnosti in bi razpadla na osnovne gradnike, ki niso škodljivi za organizme (voda, CO₂, kisik, anorganski ioni). Seveda pa bi jih morali ustrezno preizkusiti tudi na čebelah, zlasti pa vključiti tudi teste na imunski odgovor čebel. Brez dvoma bi bila mogoča še kaka dodatna inovacija pri uporabi FSS za zmanjšanje njihovega vpliva na čebele.

In kaj čaka čebelarje? Uporaba akaracidov v boju z varjami nam občutno zožuje prostor v boju z virusi. Res je, da ob dobri oskrbi za zdaj po večini še ni bilo težav, a se na to ne bi smeli zanašati. Iz čebelarstva bo treba izločiti vosek z ostanki akaracidov. To je zahteven projekt. V nadaljevanju pa bo najbolje ohraniti kroženje voska v okviru posameznih



Panj prve dame ZDA ge. Obama

čebelarstev. Naslednji korak sta izvajanje biotehničnih ukrepov proti varji in uporaba organskih kislin. Uspešna praksa na tem področju je zelo dragocena. Velika spodbuda za pogostejše izrezovanje trotovine bi vsekakor bila tudi morebitna uspešna uporaba trotovine za prehrano ljudi. Poleg že znanih ukrepov pa je treba najti tudi načine za čebelarjenje, ki bi vključevalo čim večje obnavljanje čebeljih družin, vključno z menjavo satja. In kaj bi svetoval ta hip? Vsi, ki še vedno hranite satje z medenimi zalogami odmrlih družin, tega nikakor ne uporabite za pripravo novih družin. Tudi prazno satje iz odmrlih družin ni primerno za narejanje novih. V čebelarstvu, v katerem so bile večje izgube čebel, so virusi lahko tudi v satih, odvzetih iz panjev tistih družin, ki so uspešno preživele zimo. Tudi v tem primeru jih raje ne uporabimo za narejanje novih družin. Morda bo kdo rekel, da pretiravam. Edina možnost bi sicer bila, da bi satje prežarčili z gamažarko. Virusi so, kot kaže, dokaj trepžni. Dobro pa je vsaj to, da jih ni mogoče najti v pretopljenem vosku.

Ne glede na to, kaj bodo znanstveniki še odkrili, so pomlajevanje čebel, zagotavljanje čistosti voska in ne nazadnje dobra prehranjenost čebel ključni za uspešno čebelarjenje v prihodnosti. Dole se še nisem posebej obregnil ob osiromašeno pašo na območjih intenzivnega kmetijstva. Opažamo celo, da so postala mesta za čebele veliko bolj prijazna območja kot kmetijska pokrajina. po drugi strani pa tako postaja čedalje očitnejša tudi kriza opraševanja. Na Havajih je gojitelj lubenic ponudil celo 800 dolarjev za panj čebel, da so mu opraševali cvetje! ■