

NARAVNE INFEKCIJE Z NOSEMA CERANAE PRI EVROPSKI MEDONOSNI ČEBELI

Povzetek članka

Prevedla in priredila **Maja Smodiš Škerl** – Kmetijski inštitut Slovenije



Protozoi (živalim podobni enoceličarji) so heterogena skupina mikroorganizmov. Pred časom so bili skupaj z glivami uvrščeni v kraljestvo enoceličarjev, pozneje pa se je taksonomija spremenila. Visoko specializirane parazitske glive so zdaj uvrščene v skupino gliv, veja Opisthokonta, ki vključuje živali, glive in rastline. Ker tvorijo spore, so jih poimenovali mikrosporidiji.

Pri medonosni čebeli sta bila do zdaj opisana dva takšna parazita (*Nosema apis* in *Nosema ceranae*). Pri evropskih čebelah so *N. apis* odkrili leta 1758. Gre za mikrosporidij, ki ga je prvič opisal Zander leta 1909. Razvoj tega parazita poznamo zelo dobro, če pa pogledamo pod svetlobni mikroskop, bomo njegove razvojne oblike zelo težko opazili. V večjo pomoč so nam poznejše raziskave na ravni ultrastrukture in molekularne biologije. Z azijske čebele so leta 1993 na Kitajskem izolirali pravičar *N. ceranae*, njen najnovejši opis pa je pred desetimi leti podal Fries s sodelavci.

Mikrosporidijske okužbe so opazovali že pred opisom azijske noseme. Pozneje so v čebelnjaku izvedli poskus z obema vrstama medonosnih čebel, *A. mellifera* in *A. ceranae*. Čebele so okužili s sporami *N. apis* in opazovali navzkrižno okužbo. Zanimalo jih je, ali bi s poskusom lahko pojasnili posebnosti parazitiranja *N. apis*. Obstaja namreč veliko vrst mikrosporidijev, ki jih s težavo ločimo eno od druge. Raziskovalci so opazovali infekcije mikrosporidijev pri azijski čebeli, morda tudi pri medonosni, šlo pa je za azijsko nosemo (saj so uporabljali svetlobni mikroskop). Torej, ali je pglavitni krivec za okužbo *Nosema ceranae* ali *Nosema apis*?

Križne infekcije med dvema vrstama gostiteljev so pokazale, da je azijska čebela dovzetna za *N. apis*, vendar se ta parazit pri njej slabše razvija kot pri evropski čebeli.

Na Tajskem so leta 2005 odkrili navzočnost azijske noseme pri *A. mellifera*, v okuženih čebelnjakih pa so previale pripadnice obeh vrst čebel (*A. mellifera* in *A. ceranae*). Očitno je, da je azijska nosema našla pot za okužbo druge vrste gostiteljice (*A. mellifera*), vendar avtorji morebitnih zunanjih znakov okužbe niso omenjali.

V tem obdobju se je problem nose mavosti zelo povečal v Španiji. V laboratorijih za diagnosticiranje čebeljih boleznih so prvič potrdili navzočnost *N. ceranae* pri evropski čebeli. Molekularne raziskave so pokazale genetsko ujemanje s primerki iz genetske banke za *N. ceranae*. Le eden od enajstih primerkov, okuženih z mikrosporidiji, je dokazoval navzočnost parazita *N. apis*. Nedavno so ugotovili, da tudi mikrosporidiji v vzorcih čebel iz Francije in Nemčije ustrezajo vrsti *N. ceranae*. Azijska nosema se torej pojavlja v več geografsko ločenih populacijah medonosnih čebel v Evropi. Iz tega lahko sklepamo, da *N. ceranae* že dolgo parazitira v novem gostitelju. Gre za kronično naravo infekcije, pri kateri bolezen napreduje počasi, znakov boleznih pa skoraj ni. Pojavljajo se nespecifični simptomi, kot so velika oslabelost družine, velika smrtnost zimskih čebel in zmanjšan donos medu, vse to pa priča o navzočnosti tega parazita. Čebele nimajo težav z iztrebljanjem, njihovo vedenje je nespremenjeno. Tak sindrom so opazili v Franciji in ga opisali kot »suha nose mavost«. Če bi shranjevali vzorce čebel, okuženih z mikrosporidiji, bi verjetno lahko izsledili okuženost čebel v preteklosti, vendar bi izpustili pomembne podrobnosti. Ti dve parazitski vrsti lahko že dalj časa povzročata vzporedno okužbo. Vse boljša diagnostika spor noseme, odsotnost tipičnih bolezenskih znakov, povezanih z *N. apis* in novejša poročila o navzočnosti *N. ceranae* v Evropi nakazujejo, da med njima morda obstaja povezava. Vendar bo treba to področje še raziskati, preden bomo lahko rekli, da ima *N. ceranae* drugačen vpliv na evropske čebele kot *N. apis*.

S preventivo in skrbnim čebelarjenjem se lahko izognemo infekciji z *N. apis*. V prihodnosti se bo izkazalo, ali so priporočila za kontrolo nose mavosti, ki jo povzroča *N. apis*, uspešna tudi za *N. ceranae* in ali antibiotik fumagilin (v Evropski uniji ni registriran) res zavira znotrajcelični razvoj parazita *N. ceranae*.

Diferencialna diagnoza *Nosema ceranae*

Čeprav razlike v velikosti *N. apis* in *N. ceranae* s svetlobnim mikroskopom niso takoj opazne, so njune spore različne velikosti: spore *N. ceranae*

so nekoliko manjše (dolžina približno 0,47 µm, širina 3,3–5,5 µm) od spor *N. apis* (dolžina približno 2,7 µm, širina 2,3–3,0 µm). Na splošno so spore *N. apis* za približno 1 µm daljše. Spore *N. ceranae* so včasih malce upognjene, spore *N. apis* pa so pravilne oblike. Razlike so tudi v porazdelitvi okužbe v celicah sveže okuženega srednjega črevesa.

Če pogledamo ultrastrukturo spor obeh vrst, vidimo očitne razlike. Na podlagi molekularne diagno-

stike lahko jasno potrdimo, za katero vrsto parazita gre, vendar ta diagnostika ni praktična za rutinske preglede. Ko bo na voljo hitra diagnostična metoda, bomo lahko dobili boljši vpogled v resnično razširjenost parazita in ugotovili, ali gre pri čebelah za mešane infekcije obeh vrst parazitov. ■

Vir: Natural infections of *Nosema ceranae* in European honey bees. Journal of Apicultural Research 45(3): 230–233 (2006), I. Fries, R. Martin, A. Meana, P. Garcia-Palencia, M. Higes

POZNOZIMSKO IN SPOMLADANSKO IZGINJANJE ČEBELJIH DRUŽIN



Avtor: **dr. F. K. Boechter**: Die Fruehjahrsschwindsucht, prevod: **Norbert Jedlovnik**

Spomladansko izginjanje čebel iz čebeljih družin so nekaj časa povezovali z nosestavostjo, pozneje pa z dvojno okužbo z nosemo in amebo (Morgenthaler, 1939). Glede na današnjo stopnjo vedenja lahko ta pojav najbolje označimo kot »splošno izginevanje čebel iz čebeljih družin« pozno pozimi in spomladi. Pojav je posledica skupnega delovanja najrazličnejših vzrokov. Eden izmed teh je tudi pomanjkanje cvetnega prahu, ki ima v čebelji družini zelo pomembno, a doslej nekoliko zanemarjeno vlogo.

1. Kako spoznamo pojav izginjanja?

Bolezenska slika je podobna nosestavosti, ki je sicer že znana čebelja bolezen. Spomladi so družine zelo oslabele, če že niso odmrle. Pogosto preživi le matica s peščico čebel, ki tavajo po večji ali manjši površini zalege. Pred čebelnjakom ali pred panji po pravilu le redkokdaj opazimo čebele, ki ne bi mogle leteti. V številnih primerih ne najdemo odpadlih mrtvic. Očitno so čebele izletele, da bi umrle zunaj panja. Takšno izginotje čebel iz panja večkrat lahko opazimo le pozimi. Zimske zaloge hrane ostanejo neporabljene.

2. Izbruh in razširjenost pojava

Prav tako kot nosestavost in ameboza se spomladansko izginjanje čebel pojavlja po vsej Srednji Evropi. V ZDA je znan in strah zbujajoč podoben enako imenovan pojav, katerega izvor ni znan (Kulinčević s sod., 1982). Pojavlja se v presledku od dveh do štirih let, škoda, ki jo povzroča, pa dosega katastrofalne razsežnosti. Kot poročajo, odmrejo cela stojišča, veliko družin je bolj ali manj prizadetih, številna območja pa ostanejo naprizadeta. V južnem delu Nemčije se vsako leto izgubi do 30 % družin, to pa je mogoče primerjati z 10 % manj pridelane-

ga medu, če ob tem zanemarimo izgubo odmrlih in oslabilih čebeljih družin. Gre za velike izgube, ki nastajajo v čebelarstvu zaradi bolezni. G. Gnaeding ocenjuje vrednost izgub na približno 2,5 do 3,5 milijona evrov na leto.

3. Vzroki

Kljub številnim objavljenim raziskavam, so vzroki tega pojava še vedno nejasni.

Eden izmed zunanjih vzrokov je gotovo vreme. To so dolgo trajajoče, v nobenem primeru posebej ostre, prej mile zime, med katerimi bi morali računati na večjo zimsko umrljivost, posebej še, če so bili poletni in jesenski meseci pred takšno zimo hladni in deževni (Lotmar, 1943). Notranja vzroka sta na primer izpad zalege in krajsanje življenjske dobe dolgoživih zimskih čebel. V družini nastanejo motnje ali celo izpad naravne generacijske menjave čebel, tj. zamenjave zimskih, dolgoživih čebel s pomladansko in poletno generacijo.

3.1 Izpad zalege

Življenje čebele je samo po sebi prilagojeno dolgotrajni zimi. Ob pravilni prehrani in dobrem zdravju brez težav preživijo od 6 do 8 mesecev v letu. To pomeni, da čebele, ki so bile izležene v obdobju od avgusta do oktobra ali še pozneje, odmrejo šele sredi maja (Ewenius, 1937), še prej pa izrabijo zgodnjo pašo. Preden se njihovo življenje konča, se mora razviti nova, letošnja generacija, ki nadomesti staro in družino varuje pred izumrtjem. Zaradi tega družine pozimi, navadno od februarja naprej, zalegajo le v manjšem obsegu, intenzivneje marca in še intenzivneje aprila. Obseg zalege v tem času določa moč družine v maju. Če slabo zalegajo, oslabilijo, če pa zalege ni, odmrejo. Minimalno naj bi vzredile toliko

