

Bičkarji rodu *Crithidia*, manj znani zajedavci čebel

Lucija Žvokelj, dr. vet. med., Jerica Vreček Šulgaj, dr. vet. med., in dr. Metka Pislak Ocepek, dr. vet. med.

Veterinarska fakulteta, Nacionalni veterinarski inštitut
lucija.zvokelj@vf.uni-lj.si

Na Inštitutu za patologijo, divjad, ribe in čebele na Veterinarski fakulteti Univerze v Ljubljani smo preverjali, ali so tudi pri čebelah v Sloveniji prisotni zajedavci iz razreda bičkarjev. Že ob mikroskopski preiskavi prvih vzorcev čebel delavk smo opazili mikroorganizme, ki se gibljejo z vrtinčenjem, kar je značilno za tako imenovane vrteljce, praživali iz razreda bičkarjev. Z molekularnimi preiskavami smo v nadaljevanju potrdili, da so bili pri vseh preiskovanih skupinah vzorcev čebel prisotni zajedavci iz rodov *Crithidia* in *Lotmaria*.

Z determinacijo posameznih vrst smo pri enem od vzorcev ugotovili vrsto *Crithidia bombi*, medtem ko vrste *Crithidia mellificae* nismo potrdili, so pa bili vsi vzorci pozitivni na vrsto *Lotmaria passim*. Ti rezultati se ujema tudi z navedbami v znanstveni literaturi, da med tripanosomami pri čebelah vse bolj prevladuje *Lotmaria passim* in da ponekod zajedavca *Crithidia mellificae* ne ugotavljajo več, podobno kot se to dogaja pri nosemi, ko prevladuje *Nosema ceranae*. Ker so navedbe o omenjenih zajedavcih v domači in tuji čebelarski literaturi skromnejše, smo se odločili, da tokrat strnemo nekaj podatkov o zajedavcih iz rodu *Crithidia*.

Zajedavca *Crithidia* spp. uvrščamo med črevesne zajedavce, ki parazitirajo pri členonožcih, predvsem pri žuželkah. Spadajo med praživali, v razred bičkarjev. Med gostitelji se prenašajo v obliki cist z okuženimi iztrebki. V prebavilih

žuželke se zajedavci razvijejo skozi več razvojnih stopenj in se z bičkom povežejo s črevesnim epitelijem. Najbolj poznana predstavnika rodu sta *Crithidia bombi*, ki parazitira pri čmrljih, in *Crithidia mellificae* pri medonosnih čebelah. Rod *Crithidia* nadalje uvrščamo v družino Trypanosomatidae, katere predstavniki povzročajo bolezenska stanja pri različnih organizmih, žuželkah, rastlinah in vretenčarjih. Kot zanimivost lahko omenimo, da sodi v to družino tudi povzročitelj spalne bolezni pri živalih in ljudeh v podsaharski Afriki, ki jo prenaša muha cece.

Bičkarje v črevesju čebel so pri medonosnih čebelah opisali že leta 1912. Zajedavca *Crithidia mellificae* so prvič opisali leta 1967 v Avstraliji (Langridge in McGhee, 1967). S prvimi biološkimi poskusi so ugotovili, da naj ta povzročitelj ne bi povzročal bolezni pri čebelah, in to je bil tudi razlog, da se o zajedavcu *Crithidia mellificae* skoraj 40 let ni govorilo. **Strokovnjaki so postali na zajedavca *Crithidia mellificae* pozorni v zadnjih letih, saj so ugotovili, da je pogosto prisoten kot eden od patogenov pri večjih izgubah čebeljih družin**, kar so lahko ugotavljali šele s sodobnimi diagnostičnimi metodami. Njegovo pogosto pojavljanje v celotnem časovnem obdobju 10-mesečne raziskave spremljanja vseh do tedaj znanih potencialnih povzročiteljev bolezni v profesionalnih čebelarstvih v vseh geografskih regijah ZDA je presenetilo raziskovalce (Runckel in sod., 2011). Značilno se je pojavljal skupaj z glivo *Nosema ceranae*. Kar nekaj študij je v zadnjih petih letih izpostavilo, da bi lahko *Crithidia mellificae* predvsem skupaj s povzročiteljem nose mavosti precej pripomogla k izgubam čebeljih družin. V Belgiji so skušali povezati izgube čebel v zimskem času s prisotnostjo povzročiteljev bolezni poleti. **Ugotovili so, da je v poletnem času poleg pršice *Varroa destructor* ravno prisotnost zajedavca *Crithidia mellificae*, še posebej v kombinaciji z zajedavcem *Nosema ceranae*, pomemben kazalnik kasnejših zimskih izgub čebel.**

Ugotovitev, da vrsta *Crithidia bombi* povzroča resne težave družinam čmrljev, saj ima negativen vpliv na razvoj jajčnikov pri matici, je dodatno okrepila dvom o neškodljivosti predstavnikov rodu *Crithidia* za medonosne čebele. V zadnjih letih se bičkarjem pri čebelah posveča vedno več pozornosti, kar so omogočile tudi sodobne diagnostične metode. Predvsem vrsta *Lotmaria passim* je pomemben predstavnik družine Trypanosomatidae pri čebelah, o čemer bomo pisali v eni od naslednjih števil.

Za oceno stopnje škodljivosti opisanih bičkarjev za medonosno čebelo še ni na voljo dovolj podatkov. Vemo pa, da kadar je čebelja družina oslABLJENA zaradi nekega povzročitelja bolezni, lahko prisotnost dodatnega mikroba, tudi če sam zase ni posebej škodljiv, povzroči dodatne bolezenske spremembe pri družini. Dejstvo je tudi, da se pod različnimi vplivi narava ves čas spreminja, in z njo vsi organiz-



Slika 1: *Crithidia mellificae*, posneto z elektronskim mikroskopom

mi, tudi tisti, ki povzročajo bolezni. Zaradi globalizacije že imamo tujerodne povzročitelje bolezni pri čebelah, nekateri novi nam še grozijo in vprašanje je, kako se v vse to vključujejo opisani zajedavci rodu *Crithidia*. Na našem inštitutu zato že načrtujemo nadaljnje raziskave na tem področju.

Viri:

- Higes, M., Rodríguez-García, C., Gómez-Moracho, T., Meana, A., Bartolomé, C., Maside, X., et al. (2016): Short communication: survival of honey bees (*Apis mellifera*) infected with *Crithidia mellificae* (Langridge and McGhee: ATCC® 30254™) in the presence of *Nosema ceranae*. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 14, e05SC02.
- Langridge, D. F., McGhee, R. B. (1967): *Crithidia mellificae* an acidophilic trypanosomatid of the honey bee *Apis mellifera*. *Journal of Protozoology*, 14: 485–487.

- Ravoet, J., Maharramov, J., Meeus, I., De Smet, L., Wenseleers, T., Smagghe, G., and de Graaf, D. C. (2013): Comprehensive bee pathogen screening in Belgium reveals *Crithidia mellificae* as a new contributory factor to winter mortality. *PLoS ONE* 8: e72443.
- Ravoet, J., Schwarz, R. S., Descamps, T., Yañez, O., Tozkar, O. O., Martín-Hernández, R., de Graaf, D. C. (2015): Differential diagnosis of the honey bee trypanosomatids *Crithidia mellificae* and *Lotmaria passim*. *Journal of Invertebrate Pathology*, 130, str. 21–27.
- Runckel, C., Flenniken, M. L., Engel, J. C., Ruby, J. G., Ganem, D., et al. (2011): Temporal analysis of the honey bee microbiome reveals four novel viruses and seasonal prevalence of known viruses, *Nosema* and *Crithidia*. *PLoS One* 6: e20656.
- Stevanovic, J., Schwarz, R. S., Vejnovic, B., Evans, J. D., Irwin, R. E., Glavinic, U., et al. (2016): Species-specific diagnostics of *Apis mellifera* trypanosomatids: a nine-year survey (2007–2015) for trypanosomatids and microsporidians in Serbian honey bees. *Journal of Invertebrate Pathology*, 139, str. 6–11.

Litijev klorid – novo učinkovito zdravilo za zdravljenje varoze?

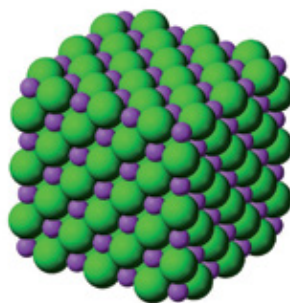
Bettina Ziegelmann, Elisabeth Abele, Stefan Hannus, Michaela Beitzinger, Stefan Berg in Peter Rosenkranz (prevod in lektura Vladimir Fajdiga)

Univerza Hohenheim

Na univerzi Hohenheim v Stuttgartu je raziskovalcem uspelo razviti zdravilo, s katerim bi lahko z bistveno manj dela in časa učinkovito zdravili varozo. Učinkovina, ki mnogo obeta v čebelarstvih krogih, je lahko dostopen litijev klorid. Po dolgih letih zatiranja varoj imamo končno na razpolago novo učinkovino, ki deluje po povsem drugačnem principu, kot so delovala dosedanja zdravila. S potencialnim proizvajalcem zdravila že potekajo pogovori, hkrati pa tudi postopki za registracijo ter dovoljenje za uporabo.

Pot do dostopnosti zdravila na tržišču bo, zaradi postopkov testiranja in registracije, še dolga

Rezultati opravljenih raziskav projekta obljublajo: cenovno ugodno, za uporabo enostavno zdravilo za zdravljenje varoze, ki ga je v obilici moč najti tudi v naravi in je brez stranskih učinkov za čebele, čebelarja in uporabnika čebeljih pridelkov. Litijev klorid je učinkovina oz. zdravilo z zgoraj opisanimi lastnostmi, ki ga je v ta namen razvila skupina raziskovalcev. Zdravilo je enostavno za proizvodnjo in uporabo. V poskusih omenjenega projekta ostan-



Litijev klorid, LiCl



Sol litijevega klorida

kov v medu doslej ni bilo zaznati. dr. Peter Rosenkranz, vodja deželnega čebelarstvenega inštituta, pojasnjuje prednosti učinkovine: »Litijev klorid, raztopljen v sladkorni raztopini, krnmimo čebelar. V poskusih, ki smo jih izvedli v času trajanja projekta, so uspešno učinkovale že zelo majhne količine raztopine litijeve soli in v nekaj dneh uničile varoje na čebelah, brez stranskih posledic za čebele same.« V prid učinkovini govori tudi razpoložljivost le-te. Svetovne rezerve lahke kovine litija ocenjujejo na več kot 40 milijonov ton; kot litijev klorid – sol pa ga je v naravi moč najti tudi v solnih lugih, slanih jezerih, v zdravilnih vrečih, ponekod v presenetljivo visokih koncentracijah. V vodi lahko točna sol se med drugim uporablja tudi kot sušilno sredstvo ter kot raztopina proti zmrzovanju oz. za odstranjevanje ledu. V humani medicini pa se uporablja od sredine 20. stoletja kot antide-



Litijev klorid nosi oznako GHS piktogram za nevarnost zdravju človeka

Foto: Internet

Foto: Internet