

# HRVATSKA PČELA



godište 139.  
Zagreb, 2020.  
ISSN 1330-3635

11



Ptice kao štetnici na pčelinjaku

Dezinfekcija pčelarske opreme

Čimbenici za uspješno zimovanje pčela



## Pčele i fizička distanca

*Unutar jedne jedine pčelinje zajednice u bliskom kontaktu žive deseci tisuća povezanih jedinki. Kako dakle pčele sprečavaju da se zaraza ne proširi poput šumskog požara? Da bi odgovorili na to pitanje, znanstvenici su razvili automatizirani računalni sustav za praćenje ponašanja velikih skupina pčela te su promatrali što se događa kad se u košnicu umetne jedna zaražena jedinka. Primijećeno je da unutar jedne zajednice takva inficirana pčela u odnosu na neinficirane pčele ima daleko manje kontakata sa „sestrama“ i „braćom“.*

**S**ubrzavanjem globalne pandemije koronavirusa SARS-CoV-2 i povezane bolesti COVID-19 sve više do izražaja dolazi činjenica da snažna usredotočenost na takozvane individualne slobode otežava primjenu učinkovitih mjera za suzbijanje pandemije.

Na društvenim mrežama sve češće mogu pronaći tvrdnje da je fizička distanca, inače jedna od glavnih epidemioloških mjera u sprečavanju zaraze, smisljena da bi uništila međuljudske odnose. Suprotno takvim teorijama zavjere, fizičkim distanciranjem i izbjegavanjem boravka u skušenim prostorima i u velikim skupinama ljudi štite sebe, ali i druge. Naime, i naizgled zdrave osobe (asimptomatski slučajevi) mogu prenijeti zarazu ne znajući da su zaražene virusom.

### PČELE IMAJU UROĐENE EPIDEMIOLOŠKE MJERE

Zanimljivo, medonosne pčele odavno primjenjuju slične „epidemiološke mjere“ te složenim medusobnim interakcijama održavaju kolektivno zdravlje unutar košnice. Ljudima to može poslužiti kao dokazano učinkovit model postupanja tijekom pandemija.

Ono što se o virusima, tim zaraznim česticama na granici nežive prirode i živog svijeta, pouzdano zna jest da se vole širiti. Budući da virusi nemaju stanične dijelove, nego potpuno ovise o mehanizmu stvaranja energije i bjelančevina korištenjem stanica zaraženoga domaćina, širenje im je uvjet opstanka. Novi koronavirus SARS-CoV-2 za domaćine ima ljudе. Drugi virusi preferiraju druge domaćine, uključujući i pčele. Pčele su razvile mehanizme obrane, ali i virusi adekvatno mijenjaju svoju napadačku strategiju za širenje zaraze među domaćinima.

U nedavno objavljenom radu (proljeće 2020.) komplikiranog naslova *Honey bee virus causes context-dependent changes in host social behavior<sup>1</sup>* autori su pokazali da se pčele s ciljem sprečavanja prenošenja zaraze unutar zajednice takozvanim izraelskim virusom akutne paralize (*Israeli Acute Paralysis Virus*, IAPV) brane oblikom fizičkoga distanciranja. Izraelski virus akutne pčelinje paralize zauzvrat je

PAVILJONSKI TIP PČELINJAKA POGODUJE ŠIRENJU VIRUSA, FOTO: Ž. SAVIĆ



„naučio“ manipulirati pčelama tako da zarazu širi u susjednu košnicu. Inače, IAPV mnogi znanstvenici povezuju s izumiranjem pčelinjih zajednica.

Unutar jedne jedine pčelinje zajednice u bliskom kontaktu žive deseci tisuća povezanih jedinki. Kako dakle pčele sprečavaju da se zaraza ne proširi poput šumskog požara? Da bi odgovorili na to pitanje, znanstvenici su razvili automatizirani računalni sustav za praćenje ponašanja velikih skupina pčela te su promatrali što se događa kad se u košnici umetne jedna zaražena jedinka. Primijećeno je da unutar jedne zajednice takva inficirana pčela u odnosu na neinficirane pčele ima daleko manje kontakata sa „sestrama“ i „braćom“. Identično su ponašanje znanstvenici primijetili i kad su umjesto inficirane pčele u košnicu umetnuli pčelu kojoj su umjetnim putem aktivirali imunosni sustav. Iz toga se dade zaključiti da je ponašanje pčela uvjetovano ne virusnom zarazom, nego odgovorom imunosnog sustava.

To je potpuno logično jer bolesna pčela mora imati manje kontakata da bi se zajednica i matica zaštiti od bolesti. Pčele žive u velikim zajednicama u kojima cijelo vrijeme svatko svakoga dotiče.

### INFICIRANI TROJANSKI KONJI

Nažalost, pčele iz jedne zajednice nisu pod pritiskom da se spriječi širenje infekcije na zajednice u

<sup>1</sup>Virus (koji napada) medonosne pčele uzrokuje promjene socijalnog ponašanja domaćina koje ovise o kontekstu

MANJA JE VJEROJATNOST DA ĆE DRUGE PČELE HRANITI INFICIRANU PČELU



susjednim košnicama. Otkako su domestificirane, pčele žive u košnicama poredanima unutar pčelinjaka koji čine neprirodno gусте aglomeracije. To posebice vrijedi za zapadne medonosne pčele (*Apis mellifera*), koje su, kao najvažniji oprašivači, podvrgnute intenzivnoj pčelarskoj praksi, što je iskoristio virus. Znanstvenici su naime otkrili da su pčele stražarice u drugim košnicama na pčelinjaku bile daleko manje agresivne prema inficiranim pčelama iz tuđih zajednica nego prema ne-inficiranim. U normalnim okolnostima pčele stražarice puštaju pčele tuđice u košnicu jedino ako one sa sobom nose tovar peluda ili nektara.

Virus je izgleda uspio promijeniti kemijske tvari koje pčele upotrebljavaju pri međusobnom prepoznavanju kako bi razlikovale domaće pčele iz vlastite zajednice i pčele tuđice. To znači da je jedan od načina na koji virus može ući u druge zajednice mijenjanje fiziologije inficiranih pčela tako da ih se učini prihvativijima za pčele čuvarice drugih zajednica.

Kod pčela genski povezani članovi jedne zajednice već pri rođenju razvijaju za tu zajednicu specifične profile ugljikovodika koji služe kao feromonske oznake specifične za tu zajednicu. Osim okolišnih čimbenika, znakovi prepoznavanja genski povezanih članica zajednice su, barem djelomično, definirani zajedničkim karakteristikama probavnog mikrobioma (zajednice svih mikroorganizama koji žive unutar probavnog sustava).

Nažalost, IAPV i drugi virusi nisu jedini problemi koji inficirane pčele, poput legendarnih trojanskih konja, mogu unijeti u susjedne košnice. Inficirane

pčele, već oslabljene virusima, mogu na sebi donijeti i parazitsku varou, koja također može sa sobom nositi IAPV, ali i druge smrtonosne viruse. Sve je to vrlo loša vijest i velik problem za komercijalne pčelare, koji zbog učinkovitosti u pravilu smještaju košnice što bliže jednu drugoj.

Ono što pčelari mogu učiniti jest paziti na higijenu pčelinjaka, a posebice na kvalitetu voska. Staro sače valja redovito vaditi iz košnica i pretapati ga te potom u košnice dodavati nove satne osnove načinjene od steriliziranog voska.

#### U KOŠNICI I KOD LJUDI VAŽNO JE JAVNO ZDRAVSTVO

A što mi ljudi možemo naučiti od pčela? Poput gusto poredanih košnica na pčelinjaku, mnogi ljudi žive u uvjetima iznimno velike napučenosti, što izaziva probleme tijekom različitih pandemija. Suština je fizičke distance da se nošenjem maski i održavanjem dostačne fizičke udaljenosti simulira život i boravak u područjima manje gustoće stanovništva. Podaci s početka pandemije bolesti COVID-19 pokazuju da je fizičko distanciranje znatno usporavalo širenje virusa. U trenutku kad su ljudi postali umorni od izolacije i od nošenja maski, zaraza se ponovno intenzivirala.

Iako pčele ne mogu nositi maske i trajno održavati fizičku distancu, ipak svaka pojedina jedinka do prinosi zajedničkom javnom zdravlju kolonije. I baš sve pčele beziznimno i bespogovorno slijede isti obrazac ponašanja. Upravo je to ono što trebaju činiti i ljudi, koji, za razliku od pčela koje sve to ipak rade na genski uvjetovan način, mogu i moraju imati svijest o javnozdravstvenom dobru.