

HRVATSKA PČELA



OSJEĆAJU LI
PČELE BOL?

STAVLJANJE PRSTENA
NA MATICE

UZGOJ MATICA ZA VLASTITE
POTREBE 2. DIO

ISSN BROJ
1330-3635

BROJ

12

Zagreb, 2023.
Godište 142.





dr. sc. Zdenko Franić

Osjećaju li pčele bol?

Glasujući o planu Europske unije da se upotreba pesticida i razina rizika povezana s njihovom upotrebom prepolove, Odbor za poljoprivrednu Europskog parlamenta (AGRI) je, s 33 glasa za i šest protiv, pozvao na pomicanje zabrane upotrebe pesticida u osjetljivim područjima s 2030. godine, kao ciljanog roka, na 2035. godinu. Osim toga, izglasovali su i blokiranje upotrebe poljoprivrednih subvencija Europske unije iz sredstava zajedničke poljoprivredne politike (CAP) namijenjenih programima redukcije pesticida. Nažalost, vlade država članica Europske unije nisu dale jasno mišljenje hoće li ili neće produljiti odobrenje za upotrebu pesticida, uključujući i notorni glifosat. U skladu s tim, a zbog odsustva jasnog konsenzusa, iz Europske su komisije sredinom studenoga priopćili da će obnoviti odobrenje za upotrebu glifosata za dalnjih deset godina.

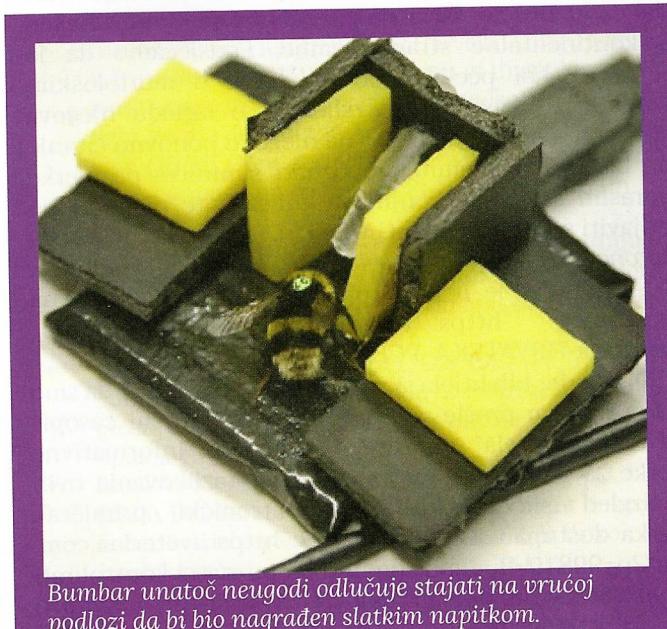
Procjena rizika od pesticida

Agencija za istraživanje raka (IARC), kao specijalizirana agencija Svjetske zdravstvene organizacije (WHO), zaključila je još 2015. godine da su pripravci za zaštitu bilja koji sadržavaju glifosat kao aktivnu tvar (primjerice herbicidno sredstvo za uništavanje korova Roundup tvrtke Bayer AG, a koje je razvila tvrtka Monsanto) vjerojatno kancerogeni za ljude. Međutim, druge agencije diljem svijeta, uključujući američku Agenciju za zaštitu okoliša (EPA) i Europsku agenciju za kemikalije (ECHA), klasificirale su ih kao nekancerogene. Još jedne procjene učinaka glifosata na ljude prihvatile se i Europska komisija. „Glifosat je u potpunosti ponovno analiziran u rigoroznom procesu koji je trajao četiri godine (između 2019. i 2023.) i u kojem je uzeta u obzir znatna količina znanstvenih informacija. Ni ranija ni trenutačna procjena nisu utvrđile kritične probleme”, stoji u izjavi Europske komisije, koja nadalje tvrdi da su spomenute analize: „uzele u obzir sve dostupne informacije, kako obvezne regulatorne studije koje zahtijeva zakon Europske unije tako i ogromnu količinu objavljene znanstvene literature”. Procjena rizika rađena je prema relevantnim smjernicama Europske agencije za sigurnost hrane (EFSA). U konkretnom slučaju glifosata pregledano je više od 16.000 objavljenih studija, od kojih se za oko 780 (metodologijom EFSA) procijenilo da su relevantne. S obzirom na neslaganje najvažnijih međunarodnih tijela o njegovoj štetnosti po ljude, ali i zbog očitog izostavljanja procjene njegova učinka na okoliš, može se reći da je procjena rizika od njegova (ukupnog) djelovanja prilično kontroverzna.

S obzirom na to da je iz postupka procjene rizika izostavljena primjerice Europska agencija za okoliš (EEA), čije procjene jasno upućuju na to da su bioraznolikost, dobrobit i zaštita okoliša te dobrobit i zdravlje ljudi snažno povezani, očito je da se navedena

procjena fokusirala samo na hranu. Stoga se može pretpostaviti jesu li među ovih 780 dokumenata možda i oni koji obrađuju rizike koji se odnose na fizičko uništavanje pčela i ostalih opravšivača. Vrlo je vjerojatno da nisu jer u priopćenju Europske komisije opravšivači nisu bili spomenuti. Goleme štete zbog smanjenih usluga opravšivanja i negativan utjecaj na bioraznolikost nisu ni bili predmet razmatranja.

Najime dosad nisu radene sustavne studije koliko različitih insekata svake godine strada od pesticida. Time se 2020. godine pozabavio Abraham Rowe, koji je koristeći se dostupnim literaturnim podacima procijenio da ljudi svake godine ubiju između 7,2 i 26 trilijuna insekata. Prisjetimo se da je trilijun milijarda milijardi, odnosno jedan s osamnaest nula (10^{18}).



Bumbar unatoč neugodi odlučuje stajati na vrućoj podlozi da bi bio nagrađen slatkim napitkom.



Odluka Europske komisije

Na osnovi spomenutih podataka možemo još jednom ocijeniti odluku Europske komisije i glasovanje Odbora za poljoprivredu Europskog parlamenta o produljenju roka za upotrebu pesticida. Okolišni su aktivisti jedinstveni u stavu da je suprotna zaštiti zdravlja gradana i dobrobiti insekata te da ide u korist velikim korporacijama koje proizvode agrokemikalije. Za tu odluku Europske komisije lobirale su mnoge agrokompanije jer ako se zabrane glifosati, uzgoj i prodaja sjemena genetički modificiranih kultura (koje su genetički modificirane da budu otporne na ciljane herbicide) gube smisao. U proizvodnji agrokemikalija i genetički modificiranog sjemena vrte se pak milijarde dolara. Lobiranju su se nažalost pridružili i mnogi poljoprivrednici zbog bojazni da bi im sve druge mjere za redukciju štetnika, osim primjene pesticida, bile zahtjevnije i skuplje.

Učinak pesticida na insekte

Pesticidi (uključujući insekticide, herbicide i dr.) uglavnom djeluju na živčani sustav insekata, primjerice inhibicijom enzima kolinesteraze. Pesticidi prekidaju informacije koje šalju neurotransmiteri u sinapsama uz pomoć kemikalije acetilkolin. Enzim kolinesteraza veže se s acetilkolinom i omogućuje mišićima odmor. U tijelu koje normalno radi acetilkolin šalje poruke mišićima kroz sinapse. Kolinesteraza održava količinu acetilkolina na prihvatljivoj razini, čime se kontrolira stimulacija živčanog sustava. Kada se u tijelo uvede pesticid u smrtonosnoj dozi, dolazi do njegova učinka na kolinesterazu koji podrazumijeva sprječavanje njezine interakcije s acetilkolinom. Kad se to dogodi, mišići su previše stimulirani, što dovodi do paralize i smrti. Osim paralize, pesticidi, ovisno o vrsti, smrt uzrokuju i gušenjem ili rastvaranjem unutarnjih organa, što ponekad može trajati nekoliko dana. Pritom se postavlja pitanje osjećaju li insekti bol.

Insekti i bol

Ili, osjećaju li pčele bol kad ubodu neprijatelja i bezuspješno pokušavaju izvući žalac te rastrgaju svoje tijelo i odlete u smrt? Postavlja se također pitanje osjećaju li pčele pritom, na nekoj najprimitivnijoj razini, i strah od smrti? Imaju li možda insekti i neke osjećaje? Zapravo postoji sve više dokaza da insekti mogu iskusiti iznenadujuće velik raspon osjećaja. Mogu doslovce zujati od oduševljenja nakon ugodnih iznenadenja ili pasti u „depresiju“ kad se dogode loše stvari koje su izvan njihove kontrole. No to je već tema za neki drugi članak. Na pitanje osjećaju li insekti bol teško je odgovoriti jer je bol inherentno osobno iskustvo. Za svako biće koje ne može izravno prenijeti, odnosno pokazati svoju patnju znanstvenici se moraju osloniti na zdrav razum i vjerojatnost. Što je više indikatora bola uočeno, vjerojatnost je da biće osjeća bol veća. Važno je stoga rabiti dosljedne kriterije za sve životinje i tražiti iste

bihevioralne pokazatelje bola kod insekata kao što bi se rabilili primjerice kod krave ili nekog kućnog ljubimca.

Bol je u mozgu

Većina životinja pokazuje nocicepciju – obradu štetnih podražaja u mozgu koja može rezultirati reakcijama nalik na refleks. Nocicepcija pokreće različite fiziološke i etološke reakcije da bi se organizam zaštito od agresije te obično rezultira subjektivnim iskustvom ili percepcijom bola kod osjetnih bića. Možemo reći da se nocicepcija bavi nizom dogadaja i procesa koji prethode osjećaju bola, a koji su potrebni da bi organizam primio bolni stimulans, pretvorio ga u molekulski signal te prepoznao i karakterizirao signal da bi pokrenuo odgovarajući obrambeni odgovor. Znanstvenici već dugo znaju da insekti pokazuju nocicepciju. Međutim, ako životinja otkrije potencijalno štetne podražaje, to nije nužno pokazatelj bola koji se primjerice kod ljudi stvara u mozgu. Odnosno, i nocicepcija i bol mogu se pojaviti do određene mјere, no međusobno neovisno. Tradicionalno se smatralo da insekti na štetne podražaje reagiraju na nefleksibilan način te da usprkos nocicepciji nemaju mogućnost modulacije svojeg ponašanja prema kontekstu. No znanstvenica Matilda Gibbons s Londonskog sveučilišta Queen Mary sa suradnicima je istražila više od 300 objavljenih znanstvenih studija i pronašla dokaze da barem neki insekti osjećaju bol. Valja napomenuti da velika većina insekata još nije ni blizu dovoljno detaljno proučena. To ih je navelo da provedu i vlastitu studiju o tome osjećaju li insekti bol. Ispitanici su opet bile pčele, točnije bumbari.

Bumbar unatoč neugodi odlučuje stajati na vrućoj podlozi da bi bio nagrađen slatkim napitkom.

U eksperimentu su bumbarima ponuđene četiri hranilice: dvije grijane i dvije negrijane. Svaka je hranilica ispuštalala šećernu vodu, koju bumbari izuzetno vole. Kad je svaka hranilica imala istu koncentraciju šećerne vode, bumbari su izbjegavali dvije grijane hranilice. Ali kad su grijane hranilice ispuštale sladu šećernu vodu od negrijanih hranilica, bumbari su često birali grijane hranilice. Dakle, njihova ljubav prema šećeru nadmašila je njihovu neugodu prema topolini. Ovo sugerira da pčele osjećaju bol jer je njihova reakcija na podražaje bila slična reakcijama na bol kod ljudi i drugih životinja za koje smatramo da ga osjećaju.

Zaključimo

Ako kukci osjećaju bol, (kontroverzni) uzgoj insekata za hranu, ali i uništavanje insekata, koji očito imaju svoju ekološku nišu iako ih ljudi smatraju štetnicima, uzrokuju masovnu patnju. Ipak, rasprave o dobrobiti životinja i zakonska regulativa gotovo univerzalno ignoriraju insekte. Izuzetak je, možda, Uredba Europske unije br. 848/2018 iz svibnja 2018.