

## NOVI ALATI I METODE PROCJENE POPULACIJE VAROE NA PČELINJAKU

Utvrđivanje jačine varooze, odnosno pouzdana dijagnostika pčelinje zajednice je važan postupak čiji je krajnji cilj adekvatna zaštita uz što manji broj varocidnih tretmana. Nove metode utvrđivanja populacije varoa na pčelinjacima posebno su važni komercijalnim pčelarima u kontekstu smanjenja radova, gubitka vremena i troška oko liječenja. S aspekta pčelinje zajednice, manji broj tretmana (pravovremenih i učinkovitih) pridonosi linearnom razvoju roja, boljem prezimljavanju i prinosima te smanjenoj mogućnosti daljnjeg razvoja rezistencije krpelja na sintetičke preparate. Izneseni podatci su preuzeti iz opsežne studije provedene tijekom 4 godine (2004, 2005, 2006, 2007) u SAD-u, a obuhvaćaju 31 komercijalni pčelinjak s nekoliko tisuća zajednica. Cilj istraživanja je bio pronaći način uzorkovanja i procjene populacije grinja u pojedinim zajednicama a da su rezultati primjenjivi, odnosno da se mogu prenijeti (ekstrapolirati) na cijeli pčelinjak bez obzira na broj košnica\*.

Tijekom provođenja studije, širok raspon promatranja, mjerenja i uzorkovanja rezultirao je nevjerojatnim velikim brojem varijacija. Skupovi podataka odnosili su se na masu parametara vezanih na lokacije zajednica, godišnje doba, položaj i orijentacije košnica do bioloških pokazatelja jačine zajednice, broja ćelija legla, infestiranosti, higijenskog ponašanja itd. Preveliki broj informacija stvarao je šum u razumijevanju te su istraživači bili primorani linearnom regresijom pojednostavniti model. Dobiveni rezultati su pouzdani i razumljivi a postupak je jednostavan.

**S dovoljnom preciznošću pčelari mogu procijeniti populaciju grinja na pčelama uzimajući uzorke od približno 300 pčela s plodišnog okvira s leglom. Broj otpalih grinja kazuje postotak ukupnog broja grinja na pčelama te je referentan za odluku o tretmanu.**\*\* Za uzorkovanje i projekciju rezultata na cijeli pčelinjak potrebno je uzeti pčele iz svake osme zajednice. Dobivena srednja vrijednost je podatak za praktičnu primjenu, odnosno odluku o varocidnom tretmanu svih zajednica unutar pčelinjaka. Dijagnostika je vršena metodom „eter roll“. (U staklenku s pčelama šprica se eter koji ubije pčele i varoe. Mrtve pčele se odstrane a krpelji prebroje.)

### DRUGI POSTUPCI UZORKOVANJA

Svima su znane standardne metode uzorkovanja i procjene broja varoe u zajednici. Prašenje uzorka pčela šećernim prahom te brojenje otpalih varoa je jedna od metoda. Drugi pouzdaniji postupak je ispiranje uzorka pčela u alkoholu ili deterdžentu te utvrđivanje prisutnosti varoe (pri čemu ubijamo uzorke pčela). Treći način je opetovano otvaranje i brojenje stotinjak ćelija poklopljenog trutovskog legla i traženje krpelja na lutkama. **U pčelarskoj praksi je najzastupljeniji četvrti način brojenja otpalih varoa sa zamašćenog papira položenog na mrežastu podnicu.** Množenjem nađenih (otpalih) krpelja s faktorom količine uz korekciju s brojnošću pčela te drugim varijablama, procjenjuje se broj (populacija) varoa te donosi odluka o opravdanosti varocidnog tretmana.

Navedene dijagnostike su radno intenzivne s relativno nepouzdanim rezultatima ali **suštinski nedostatak je što im procjena cilja na ukupni broja varoa umjesto na gustoću (postotak) populacije grinja u zajednici, što je značajno relevantnije.** Objašnjenje je jednostavno. Isti broj grinja ima drugačije implikacije na rojeve različitih veličina. Na primjer; 1000 grinja će imati značajno štetniji utjecaj na zajednicu od 10000 pčela nego na roj od 40000 jedinki.

### NOVI ALAT ZA PROCJENU POPULACIJE VAROE

U sezoni, uz prisutnost legla, populacija varoe povećava se eksponencijalno. Ipak, najveći broj pčelara tretira prekasno, odnosno u vrijeme kada su krpelji nepovratno oštetili zajednice. Mnogo je razloga ali zasigurno najprisutnije je nedosljedno provođenje postupaka procjene broja parazita. Jednim pogledom na podnicu, pčelari često lakonski prosuđuju o prisutnosti varoe na način „ima – nema“ te provode ili ne provode varocidni tretman. Površnost procjene mnogi nastoje kompenzirati uzastopnim ponavljanjem postupaka i s više različitih preparata, zanemarujući štetu koju nesvjesno nanose svom pčelinjaku. Bez ikakve sumnje, svi tretmani donekle djeluju ali je veliko pitanje da li su dovoljno učinkoviti da funkcionalno zaštite pčele. **Razumna i racionalna kontrola varoe je učinkovito upravljanje populacijom grinja na temelju našeg trenutnog razumijevanja biologije pčela i krpelja.** Cilj kontrole je spoznaja jačine zaraze i smanjenje sezonske štete i zimskih gubitka. Varou na pčelinjacima treba tijekom cijele sezone pouzdano procjenjivati prije i poslije varocidnih tretmana te stoga trebamo i takovu metodu. Inovativnosti i snalaženju pčelara zaista nema kraja te se upravo stoga pojavio na tržištu najnoviji alat za dijagnosticiranje varooze\*\*\*.

**CO<sub>2</sub> set za kontrolu varooze** je bolja i humanija alternativa drugim postupcima dijagnostike. Sastoji od prozirnog cilindra koji ima poklopce s obje strane. U sredini je pregrađen mrežicom na koju se sipa oko 300 pčela. U zatvoreni cilindar se kroz rupicu iz aplikatora pusti plin CO<sub>2</sub> koji anestetizira pčele i varou. Uspavane pčele padnu na mrežicu, a varoa propadne na donji poklopac gdje ih brojimo. Dobiveni broj je procijenjeni postotak zaraženih pčela u zajednici. Cijeli postupak traje 30 sekundi. Potom uzorak pčela vratimo u košnicu, odnosno saspemo na satonoše. Za minut ili dva one se probude i nastave sa svojim radom.

Napomena: Pčele na plodišnim okvirima s leglom imaju značajno više grinja nego one na okvirima bez legla. To se obrazlaže činjenicom što grinje u svojoj tranzicijskoj fazi preferiraju pčele hraniteljice koje imaju tendenciju da ostaju u plodištu. **Uzorak pčela uvijek uzimamo s takvih okvira, nastojeći da izbjegnemo maticu. S jednog okvira pčele stresamo na krovnu ili neku drugu foliju te približno potreban broj saspemo u cilindar seta za uzorkovanje.** (Stresene mlade pčele su mirne i ne polijeću s folije.)



Slika 1. CO<sub>2</sub> set za kontrolu varooze. Važan sastavni dio ovog kompleta je patrona sa 16 grama CO<sub>2</sub> koji je dostatan za 12 testiranja. Cijena patrone je oko 1€ a dostupna je u svim

trgovinama sportske opreme, gdje kupuju biciklisti a služi im za punjenje zračnica bicikla. Informacije o kupnji seta su na stranicama: [www.swienty.com](http://www.swienty.com)

## KADA TRETIRATI ZAJEDNICE

Rezultati istraživanja pokazuju da zajednice treba liječiti ako je zaraza zahvatila 10% ili više jedinki roja. Ovaj prag se odnosi na razinu infestiranosti stacioniranih pčelinjaka te sugerira odluku o potrebi hitnog intervencijskog tretmana. Seleći pčelari trebali bi biti oprezniji i reagirati tretmanom pri nižim zarazama jer dislokacija pčelinjaka može značajno povećati horizontalni prijenos bolesti i višestruko umnožiti prisutnost varoe u kratkom vremenu. Nametnik je sveprisutan i vjerojatno nema zajednica sa 0% populacije krpelja. Najniži prag, kad pčelar ne bi trebao varocidno intervenirati, vezano za doba godine, je manji je od 5% krpelja na uzorcima pčela razmatranih zajednica, odnosno pčelinjaku. Između nisko projicirane vrijednosti od 5% i gornje razine od 10 - 12% nalazi se siva zona u kojoj svaki pčelar treba donijeti odluku o liječenju na osnovu svoga pčelarskog iskustva, mogućnosti i ograničenja. Strategija kontrole i reduciranja populacije grinja trebala bi biti jednostavna a načelno se svodi na nekoliko procjena jačine zaraze i 3 adekvatna tretmana.

**Na primjer, jedna kontrola i potrebiti tretman sredinom travnja sačuvati će zdravlje i dobru kondiciju naših zajednica za proljetnu pašu.** Kada proljetna zaraza ne prelazi 2%, očekivani rezultati u prinosima se dvostruko povećavaju (rezultat je dobiven višegodišnjim praćenjem prinosa tretiranih i netretiranih zajednica u pasištima kanadske prerije).

Populacija grinja u zajednicama doseže vrhunac krajem rujna. **Ako liječenje ne provedemo krajem srpnja i početkom kolovoza, većina zimskih pčela će biti uzgojena pod pritiskom velikog broja varoa sa svim posljedicama.** Na primjer, ako početkom kolovoza dijagnosticiramo 10% prisutne varoe u zajednicama a izostavimo ili zakasnim s tretmanom, do sredine rujna populacija zaraze će se, uz prisutnost legla, višestruko povećati te će prijeći prag od 20% i više posto. Takvi rojevi očekivano ne prezime a ako i dočekaju proljeće imaju malu biološku snagu tako da cijelu narednu godinu ne dostignu potrebnu jačinu. **Tretman u kolovozu, kao drugi i najvažniji u sezoni, bi trebao biti neizostavan.**

**Treći, kada nestane legla, za svaku preporuku je zimski tretman nakapavanjem oksalne kiseline u vrijeme kad su sve preživjele varoe na pčelama.** Od početka kalendarske (1. prosinca) do početka astronomske zime (zimskog solsticija 21. prosinca) je period kad u kontinentalnim pčelinjacima najmanje očekujemo leglo te tada tretiramo zajednice.

Rezultati istraživanja upućuju na optimalno tri godišnja tretmana za držanje varoe pod kontrolom u većini pčelinjaka. Naravno da postoje specifičnosti pčelinjaka kao i razlike u efikasnosti preparata te stoga treba češće kontrolirati jačinu zaraze. Više tretmana nije uvijek i bolje jer sintetički varocidni preparati imaju lipofilno svojstvo (tope se u mastima) te tim zaostacima iz voska indirektno jačaju virulentnost sojeva na način da stimuliraju stvaranje otpornih krpelja. Rečeni tretmani dodatno kontaminiraju pčelinje proizvode te im umanjuju komercijalnu vrijednost.

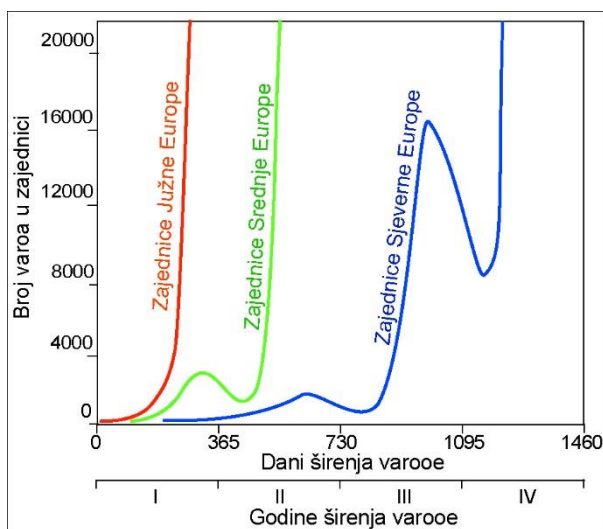
## PERSPEKTIVA PREŽIVLJAVANJA NETRETIRANIH ZAJEDNICA

Vrlo zanimljiva je korelacija između rasta broja grinja i stanja legla tijekom vremena u **zajednicama koje se ne roje a nisu tretirane varocidima.** Slika 2. pokazuje dramatičan utjecaj trajanja vremena uzgoja legla na populaciju grinja u zajednicama Južne, Srednje i

Sjeverne Europe. Studijska promatranja su započela s desetak zrelih grinja u svakoj zajednici prvog siječnja i nastavljena su 4 uzastopne godine. Sakupljeni podaci sugeriraju očekivanje da u uvjetima tople klime Sredozemlja rojevi podlegnu infestaciji najvjerojatnije unutar godinu dana, ako se populacija grinja ostavi nekontroliranom. Prosudba je u skladu s dostupnim podacima s juga Europe kao i sličnim podacima iz vruće Kalifornije.

U uvjetima uzgoja pčelinjih zajednica na sjeveru Europe, zimske prilike prestanka legla uzrokuju smanjenje populacije grinja i relativno mali broj krpelja, odnosno nisku zaraženost u prve dvije godine infestacije. U trećoj godini populacija grinja može doseći štetne razine. U četvrtoj godini zaraza će vjerojatno uzrokovati kolaps pčelinje zajednice. Ovakav slijed razvoja podupiru terenski podaci iz Finske.

Srednjeeuropski podaci o leglu i porastu populacije varoe u netretiranim zajednicama nalaze se u sredini prethodna dva razmatrana područja. Pčelinje zajednice će vjerojatno biti značajno oštećene tijekom 15 mjeseci uz očekivani kolaps krajem druge godine. Hrvatska pčelarska ekonomija ima obilježja svih razmatranih europskih zemljopisnih širina. Pčelinjaci su rasprostranjeni od područja kontinentalne klime Središnje i Istočne Hrvatske preko oštre planinske klime Like i Gorskog kotara do mediteranske Južne Hrvatske. Svakako si možemo postaviti pitanje opravdanosti pčelarske prakse prevoženja kontinentalnih pčelinjaka na zimovanje u južne dijelove Hrvatske. Podcjenjuje se opasnost od rasta populacije varoe u doseljenim zajednicama radi učestalosti horizontalnog širenja krpelja iz lokalnih pčelinjaka koji u pravilu nemaju zimski prekid legla. U širem smislu, svaka pčelarska praksa koja potiče stvaranje legla duboko u jesen predstavlja opasnost od ekspanzije varoe (na primjer, kasna prehrana zajednica radi podebljavanja zaliha, jesensko utopljivanje, itd).



Slika 2. Razvoj varoe u netretiranim pčelinjim zajednicama u korelaciji sa zemljopisnom lokacijom pčelinjaka.

#### ČIME TRETIRATI ZARAŽENE ZAJEDNICE?

Već je spomenuto da svi registrirani preparati ako se koriste po uputama proizvođača donekle reduciraju populaciju varoe u zajednicama. Međutim, činjenica je da su aktivne tvari tih varocida u upotrebi desetljećima unatrag. Sastav VMP- ova je ostao isti a mijenjali su se samo

komercijalni nazivi. Varoa je velikim dijelom razvila otpornost na sve sintetičke varocide a ujedno se razvijaju sojevi krpelja koji slabo i nikako ne reaguju na tretmane koji se trenutno provode. Situacija je donekle popravljena domišljatošću proizvođača i praksom da se stariji postojeći preparati (aktivne tvari) primjenjuju na novi način, putem traka, nosača koji se umeću u ulice plodišta. Trake duže vrijeme kontrolirano otpuštaju kemikaliju rušeći nekoliko generacija krpelja čime im je učinkovitost znatno povećana. **Vrijedi spomenuti, organsku tvar, oksalnu kiselinu kao izuzetan varocid za kojeg ne postoje naznake o mogućem stjecanju otpornosti kod krpelja. Zimski tretman oksalnom kiselinom je redovna praksa većine pčelara. Za cjelogodišnju primjenu** na tržištu se pojavio ekološki prihvatljiv preparat KRPE OKSALNE KISELINE, čijom primjenom se putem nosača otopina kiseline unosi u plodište te dugotrajno uništava varou. (Nosači su 100% biorazgradive celulozne trake te su pogodni i za organsko pčelarenje.)



Slika 3. Krpe oksalne kiseline imaju funkcionalnu krutost te se lakoćom režu u trake željene širine, foto: arhiva HPS.a



Slika 4. Trake oksalne kiseline se najčešće pozicioniraju u ulice plodišta, na rubove gnijezda, foto: V. Milanović

\* Podaci u ovom članku su preuzeti iz studije: Lee i suradnici, 2010. „Practical Sampling Plans for *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) in *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) Colonies and Apiaries“, Journal of Economic Entomology. Radi velikog opsega studije i mnoštva informacija iznesen je samo mali dio rezultata i preporuka primjenjivih u praktičnom pčelarstvu.

\*\* Dobiveni broj nije matematička veličina već je statistička vrijednost.

\*\*\* Autor ovog teksta nije u sukobu interesa i nema nikakvih komercijalnih benefita u promidžbi seta za dijagnostiku varoe („Varroa Counter“).