



HRVATSKA PČELA

VELJAČA 2025., GODIŠTE 144.

ISSN BROJ: 1330-3635

IZOLACIJA
MATICE S CILJEM
SUZBIJANJA
VAROOZE

DEZINFEKCIJA
KOD AMERIČKE
GNJILOĆE



BOTULIZAM I PČELARSTVO

OZNAČAVANJE MATICA

ČASOPIS HRVATSKOG SAVEZA



2021. 2022. 2023. 2024. 2025.

Stručni časopis "Hrvatska pčela" osnovalo je Hrvatsko-slavonsko pčelarsko društvo u Osijeku 1881. godine, te je u početku tiskan kao "Slavonska pčela", zatim kao "Hrvatska pčela" i "Pčela". To je jedan od najstarijih pčelarskih časopisa u svijetu.

Fotografija na naslovnici u prošlom broju: Zima na pčelinjaku, foto: Željko Kovačić
Fotografija na naslovnici u ovom broju: www.freepik.com

**APIS
PETRINJA**

**PROIZVODNJA OPREME
ZA PČELARSTVO**

Proizvodimo:
košnice LR, AŽ i Farar;
nukleuse; matične rešetke;
razmake; spojke za
nastavljalice

Petrinja

099/440-4046

apis.pcelarstvo@gmail.com

▪ **USLUŽNA PRERADA VOSKA U SATNE OSNOVE**

▪ **DIMENZIJE SATNIH OSNOVA PO VAŠOJ ŽELJI**

▪ **UZIMAMO I DOSTAVLJAMO VOSAK PO CIJELOJ HRVATSKOJ**


▪ **POTPUNA KONTROLA VAŠEG VOSKA OD DONOŠENJA DO GOTOVIH SATNIH OSNOVA**

▪ **PRODAJA SATNIH OSNOVA SVIH DIMENZIJA**

 **098/958-62-03**

**SATNE OSNOVE
KNEŽEVIĆ**

**OTKUPLJUJEMO
SVE VRSTE MEDA**

 **VARŽAK M**

Vrbovo 54, 10411 Orle
varzak@zg.t-com.hr
T: 01 6239 144; M: 098 938 9738

APITAL

**Hrvatska proizvodnja
metalne pčelarske
opreme**

- kontejner • platforma
- pami topionik • preša za vosak
- vrcaljka • korito za otklapanje
- kolica za bačve • homogenizator
- mješalica za pogače • sterilizator
- komora za deskristalizaciju

Apital d.o.o.
Braće Radić 30, Vrbovec
www.apital.hr
info@apital.hr
097 676 5786

Pronađite nas i na Facebooku!

Na prodaju povoljno paketni rojevi sa selekcioniranom i obilježenom maticom. Početak prodaje pakernih rojeva krajem mjeseca travnja. Lokacija: Donje Međimurje. GSM: 098/955-7229

Prodajem više komada pčelinjih zajednica na 10 LR okvira s mladim maticama. Isporuka od sredine travnja. Cijena po dogovoru. GSM: 098/185-0770
Mail: stjepan.smicic@gmail.com

Zbog starosti prodajem pčele na LR okvirima, može i s košnicom, rojeve s grane i med, te jednoosovinsku prikolicu za 20 košnica (samogradnja). Bjelovar. GSM: 091/8816-487

Stanica za uzgoj matice "CARNICA" prima rezervacije za matice. Rezervirajte kvalitetne matice već sada. Uzgajivač matice - Marko Križ GSM: 098/9858-454

Prodajem pčele na okvirima iz 7-okvirnog AŽ standard nukleusa, 40 komada. Popovača. GSM: 098/553-511

Prodajem pčelinje zajednice na 10 LR okvira, po dogovoru može na jednom ili dva nastavka, isporuka po dogovoru u travnju. Zadarska županija. Cijena po dogovoru. GSM: 098/429-077

Prodajem pčele na AŽ-okvirima i u košnicama, matice mlade. Tel. 040/333-194 GSM: 098/195-7448

Prodajem pčele na LR okvirima, 6-okvirni nuklusi. GSM: 098/1820-787

Prodajem pčele na 7 LR okvira, s mladim rojevnim maticama! Te prodajem med od bagrema, lipe i cvjetni med. Med je kvalitetan, gust, vlage oko 15 %, te je procijeđen i u plastičnim kantama po 25kg. Cijena 4.5 Eura/kg. Besplatna dostava moguća i u Dalmaciju. GSM: 098/196-3085

Prodajem pčele na 7 okvira AŽ i LR. Cijena 100 eura/kom. Lokacija SMŽ - Petrinja. Isporuka 10.4. - 20.4. GSM: 098/917-0041

Prodajem kontejner s pčelama. Cijena po dogovoru. GSM: 091/288-0399

Prodajem bagrem u bačvama od cca 300 kg ili u kantama od 25 kg. Posjedujem analizu za bagrem. GSM: 099/6989-446

Prodajem zajednice na LR okvirima. Tretirane protiv varoe. Mlade matice. Početkom 4. mjeseca. Zajednica na 10 okvira 110 eura. Pula. GSM: 098/9864-500

SADRŽAJ

AKTUALNOSTI

- 38** Aktivnosti HPS-a, Dražen Kocet
- 39** Može li bolje? Ne može!, Nenad Strižak

TEHNOLOGIJE PČELARSTVA

- 40** Izolacija matice s ciljem suzbijanja varooze, Dražen Špančić
- 44** 40 godina u borbi protiv varoe, Kazimir Mirko Šebalj
- 47** Nejasnoće i nedoumice oko dezinfekcije kod američke gnjiloće medonosne pčele, Zlatko Tomljanović
- 51** Stolisnik (*Achillea Millefolium L.*), Matija Bučar

ZNANOST

- 53** Alternativna metoda kontroliranog sparivanja matica, Marin Kovačić, Zlatko Puškadija, Chao Chen, Aleksandar Uzunov
- 55** Botulizam i pčelarstvo, Kazimir Matović
- 58** Ima li priroda odgovor na izazov varoe, Zdenko Franić

ZANIMLJIVOSTI

- 61** Dopunska djelatnosti na OPG-u, Igor Petrović
- 63** Pčelarskim putovima po otoku Hvaru, Ivana Tlak Gajger, Mirko Crnčević

DOPISI

- 66** 18 godina Pčelarskog Saveza Bjelovarsko - bilogorske županije
- Osvrt na knjigu *Moje pčele, moji snovi*
- Rezultati 15. županijskog ocjenjivanja meda Požeško - slavonske županije
- Apipedagogija - inovativni pedagoški program

HRVATSKA PČELA



NAKLADNIK:

Hrvatski pčelarski savez
Pavla Hatza 5.
10000 ZAGREB
OIB: 85477657229

E-mail: pcelarski-savez@zg.t-com.hr

Dražen Kocet, predsjednik
Mob. 099/4814-811

Emil Horvatić,
tajnik Saveza
01/4811-325, 099/4819-538
E-mail: tajnik@pcela.hr

Saša Petrić,
voditelj potpora 099/481-95-34
E-mail: potpore@gmail.com
www.pcela.hr

IBAN: HR2524840081100687902

ČLANARINE:

01/4811-325
E-mail: clanarine@pcela.hr

POTVRDE:

01/4819-536
E-mail: potvrde@pcela.hr

IZDAVAČKI SAVJET:

prof. dr. sc. Zlatko Puškadija,
predsjednik
prof. dr. sc. Dragan Bubalo
prof. dr. sc. Ivana Tlak Gajger
Mr. sc. Nenad Strižak
Saša Petrić, mag. ing. agr.
dr. sc. Zlatko Tomljanović
Branko Vidmar

UREDNIČKI ODBOR

izv. prof. dr. sc. Dražen Lušić,
dr. sc. Marin Kovačić,
dr. sc. Maja Dražić,
Igor Petrović, dipl. ing. agr.
Dario Frangen, mag. ing. agr.
Damir Gregurić, ing.

UREDNIK:

Vedran Lesjak, dipl. ing. agr.
01/48-19-536, 099/481-95-39
E-mail: vlesjak@pcela.hr

LEKTURA

Bujica riječi

GRAFIČKO OBLIKOVANJE

Smyeshka

ISSN BROJ: 1330-3635
Zagreb, 2025. Godište 144.





Aktivnosti HPS-a

Dražen Kočet
Predsjednik Hrvatskoga pčelarskog saveza

10. siječnja 2025. – Ostvaren je kontakt s tvrtkom LIST LABS d.o.o. iz Zagreba, koja se bavi računalnim projektima, a na prijedlog gospodina Gorana Beinraucha, urednika Gospodarskog lista, koji nas je i spojio. Na održanom je sastanku razmatrana suradnja na projektu koji bi obuhvatio za nas pčelare vrlo zanimljiva istraživanja koja bi nam davala korisne informacije za početak i kraj medonosne paše, uz niz drugih mjerljivih podataka važnih za pčelarske potrebe. Projekt zapravo financira Europska svemirska agencija, koja pruža dodatne informacije prikupljene sa satelita, pri čemu bi se uz mjerljive podatke sa Zemlje dobile ključne informacije o medenju na našim prostorima. Projekt je još u začetku, no radi se na smjerovima koji bi bili odabrani za istraživanje. U sklopu projekta dobili bismo 20 digitalnih vaga opremljenih dodatnim senzorima za razna mjerenja, a koje bi bile raspoređene na pet regija Republike Hrvatske. Organizacijski gledano, naš bi savez trebao pronaći i organizirati pčelare koji bi postavili vage na određenim područjima na kojima bi se provodila mjerenja. Riječ je o vrlo zanimljivom projektu koji vrijedi podržati u nadi da će nam dati neke korisne informacije koje će nam poslužiti u našim nastojanjima da unaprijedimo pčelarsku proizvodnju.

16. siječnja 2024. – Predsjedništvo Hrvatskoga pčelarskog saveza održalo je svoju prvu sjednicu u 2025. godini te je pritom raspravljalo o sljedećim temama: 1. o aktivnostima u HPS-u, 2. o primanju HPS-a u Europsko pčelarsko udruženje, 3. o nadolazećim pčelarskim sajmovima u Gudovcu, Topuskome, Pazinu i Vinkovcima, 4. o mogućem održavanju okruglog stola u Pazinu na Danima meda na temu zaštite pčelinjaka zbog sve veće urbanizacije naše zemlje, a kao posebno istaknutog problema jadranske regije, 5. o Kongresu Apimondije u Kopenhagenu, 6. o raznome.

22. siječnja 2025. – U Zagrebu je održan vrlo koristan sastanak s državnom tajnicom Ministarstva

regionalnog razvoja i fondova Europske unije gospođom Kristinom Bilić, a s kojom smo prethodno bili ostvarili kontakt na Danima meda u Vukovaru. Sastanku su prisustvovali predsjednik Dražen Kočet i dopredsjednik Stanko Čuljak te su predložili kamo bismo željeli da se usmjeri daljnja potpora pčelarskom sektoru kroz nadogradnju dosadašnjih projekata koji se financiraju iz sredstava Europske unije. Između ostaloga se razgovaralo o ostvarenju projekta Hrvatskoga pčelarskog centra i nadogradnje postojećih mjera ruralnog razvoja koje su na raspolaganju hrvatskim pčelarima. Državna tajnica Bilić u razgovoru je dala do znanja da njezino ministarstvo stoji na raspolaganju Hrvatskome pčelarskom savezu i da će u kontaktima s Ministarstvom poljoprivrede pomoći u ostvarenju predloženih projekata uvrštenjem u mjere izgradnje potrebnih pčelarskih objekata kao što su punionice, vrcaonice, prodajni objekti, stacionarni pčelinjaci i drugo.

Početak godine naše su udruge počele održavati godišnje skupštine, na kojima podnose izvješća o radu u proteklom razdoblju te planove za

iduće razdoblje. Skupština je prilika da se na njoj vidimo, raspravimo probleme i u konačnici iznjedrimo nove ideje za naš napredak i aktivnosti koje nas očekuju. Savez se na skupštine odaziva u skladu sa svojim mogućnostima, pa smo tako do kraja siječnja posjetili skupštine u Novskoj, Popovači, Kutini, Glini, Sisku, Slavnskome Brodu, Novoj Gradiški, Krapini, Virovitici, Belom Manastiru i Garešnici. Pritom su se kao izaslanici Hrvatskoga pčelarskog saveza na poziv udruga odazivali predsjednik, dopredsjednici i članovi Upravnog odbora.

Tijekom 2024. godine u Hrvatski se pčelarski savez učlanilo ukupno 6350 članova, čime smo i dalje vodeći savez u regiji prema broju članova u odnosu na ukupan broj pčelara, na čemu čestitamo svim dužnosnicima udruga na uloženom trudu. U naš je savez učlanjeno 70 posto od ukupnog broja pčelara upisanih u Evidenciju pčelara i pčelinjaka, a koji iznosi 9035.

Poredak triju najvećih udruga članica Hrvatskoga pčelarskog saveza prema broju uplaćenih članarina u 2024. godini:

1. Pčelarsko društvo Karlovac: 170 članova
2. Pčelarska udruga „Metvica“ Novska: 152 člana
3. Pčelarsko društvo Sisak: 143 člana.

Više od stotinu članova u Hrvatskome pčelarskom savezu imaju i sljedeće udruge: Pčelarska udruga „Baranja“ Beli Manastir (125), Udruga pčelara „Zrinski“ Slavonski Brod (124), Udruga pčelara „Nektar“ Vinkovci (109), Udruga pčelara Virovitica (109), Udruga pčelara „Velebit“ – Zadar (104).



Na sastanku s državnom tajnicom Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova Europske unije Kristinom Bilić

Može li bolje? Ne može!

mr. sc. Nenad Strižak, pčelar
55 godina aktivnog članstva u HPS-u



Veliki jubilej povodom 70 godina postojanja i djelovanja Hrvatskoga pčelarskog saveza sad je iz nas, zavjesa je spuštena, a ostaje analiza polučtenih rezultata, odnosno dojma ostavljenoga pred nadležnim institucijama za pčelarstvo, pred širom društvenom zajednicom, pred pčelarskim društvima i njihovim članovima. Ukupna ocjena, bez dublje analize, mogla bi glasiti: ni bolja ni lošija obljetnica od mnogih dosadašnjih, uobičajeno „obljetničarenje“ u kojem su u slavlju najmanje vidljive njegove članice. Može li bolje? Ne može! Zašto? Nemamo sustav. Zašto nemamo sustav? Zato što ga nismo znali, htjeli ili mogli izgraditi. Hoćemo li ga izgraditi za prvu sljedeću obljetnicu? Nećemo! Zašto? Zato što se neće ništa promijeniti. I dalje će to biti u manjoj ili većoj mjeri, barem što se tiče isticanja doprinosa udruga, dodjela priznanja o kojima odlučuju predsjednik, Upravni odbor i ad hoc sastavljena povjerenstva u kojima se opet iznose vlastita mišljenja bez argumenta izgrađenog sustava – jer on ne postoji. A nema ga i zbog toga što je općenito u društvu trajno prisutan stav da se prije nas nije događalo ništa vrijedno spomena. A tako zapravo patuljci skrivaju divove u namjeri da u njima (patuljcima) vidimo divove!

Kamo to vodi? Priznanja koja se dodjeljuju bez jasnih kriterija i bez pravilnika dojam su trenutka koji preskače one manje nametljive i manje vidljive, koji ne iskaču iz lokalne zajednice. To dovodi do toga da se po tom pristupu neki nagrade, a drugi izostave ili primjerice do groteskne dodjele priznanja osobi koja je na tržište plasirala najveći broj nacionalnih staklenki

za med, a doprinos uvaženoga kolege i njegova prepoznatljivost u hrvatskom pčelarstvu znatno je veća i teže postignuta u svim ostalim segmentima pčelarstva u kojima djeluje nego što je količina meda prodana u nacionalnim staklenkama za med.

Možemo li ipak nešto promijeniti? Mogli bismo barem pokušati na neke druge načine, primjerice polazeći od udruga koje su imenovane po značajnim osobama iz pčelarstva, koje njeguju nasljeđe nužno za stvaranje baze iz koje nastaje piramidalni sustav koji će na nižim razinama iznjedrili pojedince i skupine, a onda će zadatak vodstva HPS-a biti tek postaviti vrh. Tako primjerice u Klanjcu djeluje Pčelarsko društvo „Kvirin Broz“ u čast i sjećanje na Kvirina Broza, učitelja, pčelarskog stručnjaka i autora koji je 1892. godine napisao knjigu Pčelarenje sa pokretnim saćem, čije je drugo, prošireno izdanje objavljeno 1904. godine. O Brozovu radu govori i izjava pčelarskog stručnjaka Josipa Belčića (vjerujem da je Belčić, za razliku od Broza, još uvijek poznat većem dijelu današnje pčelarske populacije) iz njegove knjige Od početnika do naprednog pčelara: „Ovu knjigu posvećujem uspomeni na dvojicu pionira naprednog pčelarenja u Podravini: Kvirinu Brozu, ravnatelju Osnovne škole u Goli, i Miji Kosu, učitelju u Osnovnoj školi u Imbriovcu“. Zašto spomenuta udruga ne bi dodjeljivala recimo nagradu za publicističku djelatnost na razini svojeg udruženja, zatim županije i cijele Hrvatske?

U Garešnici pak djeluje Pčelarska udruga „Dr. Đuro Sulimanović“. Koliko imamo stručnjaka koji su zauzeli visoke pozicije u

međunarodnoj pčelarskoj asocijaciji Apimondiji? A Sulimanović je bio njezin počasni član. Zašto ne bi udruga utemeljila priznanje za različite oblike međunarodne suradnje pod imenom prof. dr. Đure Sulimanovića? Nadalje, novoformirana Pčelarska udruga „Bračke kamene košnice“ mogla bi dodjeljivati priznanje za očuvanje hrvatske pčelarske baštine. Većina udruga ne nosi u svojem imenu neko prepoznatljivo pčelarsko obilježje poput navedenih udruga, no mnoge od njih imaju povod za takvu vrstu djelovanja, primjerice nagrada „Dragutin Vukelić“ za pčelarske inovacije po izumitelju hranilice za AŽ košnice ili nagrada „Bojana Milković“ za apiterapiju i popularizaciju pčelinjih proizvoda po utemeljitelji znanstvenog pristupa apiterapiji. Ima toga još, polje je veliko i zapušteno. Pojedino se područje lakše prati i vodi na jednome određenome mjestu. Ovisno o odluci udruge, organizira se način dodjele priznanja: u sjedištu udruge, na županijskoj manifestaciji ili na nekoj središnjoj svečanosti. Cilj je doprijeti do javnosti te širiti informaciju o vlastitom djelovanju i vrijednosti. Prijedlozi mogu dolaziti sa svih strana, no udruga je ta koja ima izgrađenu infrastrukturu za završnu operacionalizaciju. Pristupanjem u europsku pčelarsku asocijaciju možemo očekivati češća okupljanja na višim razinama, a tada je daleko snažnija poruka upućena gostima i vlastitom članstvu o dodjeli nagrade nazvane recimo „Prof. dr. Đuro Sulimanović“, nego o dodjeli priznanja za najviše kupljenih nacionalnih staklenki za med. Ne učinimo li neki pomak, tada će i na prvoj sljedećoj obljetnici na pitanje može li bolje odgovor također glasiti: Ne može!

Izolacija matice s ciljem suzbijanja varooze

Dražen Špančić

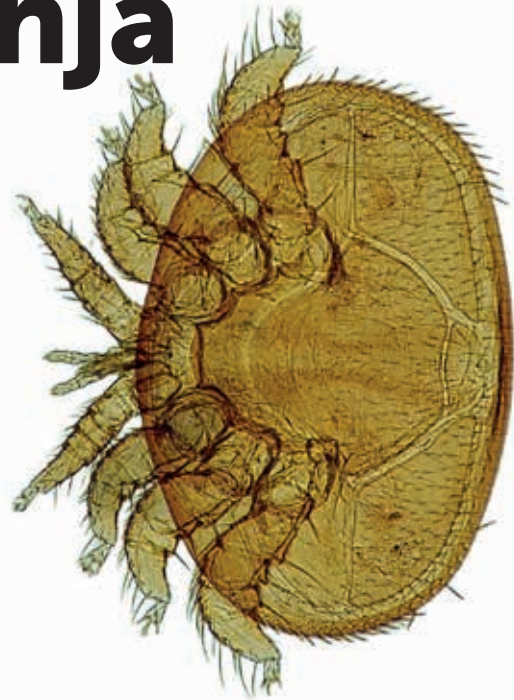
Kako početi pisati o nekoj tehnologiji rada s pčelama a da se ne osvrnemo na varou, najvećega pčelinjeg neprijatelja još od trenutka kad je prvi put naselila naš kontinent? Nametnik je to koji već desetljećima snosi glavnu odgovornost za velike gubitke pčela diljem Europe, pa i dijelova svijeta. Međutim, vratimo li se samo četrdesetak godina unazad, svi bi nam stariji pčelari lako potvrdili da varoa u tom razdoblju jest bila opasna po pčele, ali ju je uz adekvatne tretmane raznim kemijskim preparatima bilo moguće držati pod kontrolom onemogućavajući joj da svojom brojnošću ugrozi pčelinje zajednice. Da, bila su to neka druga vremena i neka druga varoa, koju smo nesvjesno svojom nestručnošću učinili daleko opasnijim pčelinjim protivnikom od kojega danas strahuje svaki pčelinjak i svaki pčelar.

Selekcija varoe

Bilo bi teško ili gotovo nemoguće u nekoliko rečenica opisati sve nedaće koje varoa uzrokuje te kako se zapravo razvijala tijekom svoje kratke povijesti na našem području, no neke detalje ipak moramo spomenuti da bismo čitateljima približili srž onoga o čemu ćemo pisati.

Dakle prije otprije trideset-četrdeset godina pčelari su pčelinje zajednice uglavnom tretirali amitrazom, i to tako da su kapali tri-četiri kapi na samogoruće listiće. Kako je listić tijekom nekoliko minuta izgarao u košnici, tako se ubojiti amitraz širio i usmrćivao varou. Praksa je tad pokazala da je bilo dovoljno zadimiti četiri-pet puta, najčešće u razmacima od pet dana, da bi time većina varoe bila svedena na minimum, to jest na broj jedinki koji više ne bi mogao ugroziti pčelinje zajednice. Koliko je god amitraz u to vrijeme

bio ubojiti za varoe, toliko je s druge strane provodio i njezinu selekciju. Naime amitraz primjenjivan u razmacima od pet dana jest uništavao varoe, ali ponajprije one „normalne“, dok jedinke koje su preživjele tretmane i koje su u pčelinje leglo ulazile dan ranije da bi se razmnožavale ovaj tretman nije obuhvaćao. Što smo zapravo činili? Upravo smo varoama koje su se brže razmnožavale omogućili da produže vrstu jer ih amitraz nije mogao uništiti u pčelinjem leglu. Danas se pitam kako je moguće da tad nitko nije primjećivao da tom praksom nesvjesno provodimo selekciju varoe i omogućavamo najposobnijim jedinkama, koje se najbrže razmnožavaju, da produžuju vrstu. Kako je vrijeme odmicalo i kako se varoa godinama sve brže razmnožavala, tako su pčelari



Prilikom stavljanja matice u izolator paziti da se matica ne ošteti, foto: Dražen Špančić

zajednice dimili amitrazom sve češće, do te mjere da je doslovno nastala narodna izreka: „dimi dok god pada“. Kao biće koje se osjećalo ugroženim, varoa je slala signal opstanka svojim budućim generacijama, a rezultat je toga da danas imamo potpuno drugačiju varou od one kakvu su pčelari nekoć poznavali.

Ostaci u vosku i pčelinjim proizvodima

Osim amitraza postojali su i neki drugi kemijski preparati kojima smo uklanjali varoe. Neki su od njih djelovali kontaktno, neki isparavanjem, izgaranjem i slično. Poput amitraza, i drugi su preparati bili učinkoviti, ali je varoa, da bi osigurala svoj opstanak, s vremenom pronalazila rješenja izlazeći kao pobjednik koji je uspio preživjeti usprkos našim naporima da ju uništimo ili svedemo na minimalan broj. Što želim kazati? Naime, kako su se varoe razmnožavale brže, tako su uspjele postati otporne na neke preparate poput kumafosa, flumetrina i drugih. To ne čudi jer koliko god preparat bio učinkovit, gotovo nikad nije potpuno, 100-postotno, uništavao nametnika, stoga bi onome malom postotku najotpornijih jedinki opet omogućio da produži vrstu. Nesvjesno smo selektirali varou čineći ju neprijateljem koji se brzo razmnožava i koji je otporan na upotrijebljene preparate. Osim svega spomenutoga, velik se broj preparata nakon upotrebe taložio u vosku ugrožavajući pčelama imunost. Danas nam je poznato da upotreba kemijskih preparata u pčelarstvu skraćuje životni vijek pčela čak do 30 posto. Dakle ako skratimo pčelama životni vijek te im još ostavimo i otrov u vosku, logika sugerira da smo ih opasno ugrozili. Problem postaje još veći ako isti vosak pretopimo i preradimo u satne osnove te zatim vratimo u košnice jer moramo znati da pojedini otrovi nisu nestali iz njega. Pridodamo li postojećem otrovu novi otrov prilikom tretiranja zajednice sljedeće sezone, moramo biti svjesni toga da se količina otrova u vosku udvostručila. Činimo li identičnu stvar nekoliko godina ili cijelo desetljeće, shvatit ćemo da smo zagadili pčelinji vosak. A zagadjeni pčelinji vosak jednostavno mora dio kemikalija izlučiti u pčelinje proizvode koje svakodnevno konzumiramo. Zbog ovakve smo

prakse odavno morali shvatiti da uporno idemo u lošem smjeru i da to prije ili poslije mora prestati. Osobno ne želim konzumirati zdravu hranu i pčelinje proizvode ako postoji sumnja da su štetni za moje zdravlje, ali i za zdravlje samih pčela.

Postoje li rješenja?

Kao pčelar nove generacije s iskustvom nešto duljim od dva desetljeća na samom sam početku svoje pčelarske karijere također upotrebljavao valjda sve moguće kemijske preparate. Ne krivim nikoga, valjda su bila takva vremena i uvjerenje da činimo dobro pčelama i cjelokupnom pčelarstvu, no kako mi je iskustvo iz godine u godinu raslo, bilo mi je više nego očito da nešto ne valja. Čitajući razne foruma i razna znanstvena dokazivanja o štetnosti upotrebe kemikalija u pčelarstvu, još mi je bilo očito da pčele sve teže same prezimljavaju. Kao što smo već spomenuli, pojedini preparati više nisu bili toliko učinkoviti, stoga su pčelari provodili dvostruke tretmane, nerijetko kombinirajući više proizvoda da bi suzbili varou. Rezultat je bio poražavajući, a u košnicama se doslovno moglo vidjeti kako su pčelinje zajednice, izmučene prekomjernim tretmanima, vidno slabije ulazile u zimu, još slabije prezimljavale, imale lošiji proljetni razvoj, nerijetko sa znatno lošijim maticama. Postavljalo se pitanje kako dalje. Naravno, rješenja su oduvijek postojala, ali su zahtijevala više rada, a trebalo je i više razmišljati da bismo došli do boljih ili za zdravlje pčela gotovo sigurnih metoda suzbijanja varoe bez pretjerane štetnosti po pčele i pčelinje proizvode.



Izgled zanešenog legla u klopi izolatora, foto: Dražen Špančić

Prekid legla u pčelinjoj zajednici

Svima nam je poznato da su pčele oduvijek težile dijelu godine kad na prirodan način prekidaju leglo. Svakako je to razdoblje prirodnog rojenja, koje se najčešće odvija između svibnja i srpnja s ciljem produženja vrste, a koje je kod pčela jako izraženo. Ne treba nas to čuditi jer svako biće na Zemlji ima zadatak preživjeti i iza sebe ostaviti svoje potomstvo. Naravno, pčelarima takav oblik ponašanja pčela u pravilu ne odgovara jer dobro znamo da neplansko rojenje pčelinjih zajednica umanjuje prinose meda. Kako su pčelari sprečavali rojenje pčela, tako su ih zakidali za njihov prirodan prekid legla, koji su razvile tijekom svojeg postojanja. Međutim, pčele su prekidima legla oduvijek zaustavljale viruse koji su se uglavnom razvijali u pčelinjem poklopljenom leglu. Da, većina virusa koje danas poznajemo postoji odavno, ali nisu stvarali velike probleme u pčelarstvu dok se nije pojavila opasna varoa. Naime pčelari su sprečavali rojenje radi postizanja većih prinosa meda, stoga pčelama nisu dopuštali prekidanje legla, a što je u konačnici današnjoj brzjoj varoi dalo veliku prednost omogućavajući joj da se namnoži i svojom brojnošću opasno ugrozi pčelinje zajednice. Ako velikoj najezdi varoe pridodamo viruse koji se najčešće razmnožavaju u pčelinjem poklopljenom leglu, postajemo svjesni koliko smo pčelama dodatno otežali preživljavanje ostavljajući ih nemoćnima da se na bilo koji način izbore protiv nametnika. Pridodamo li posljedice klimatskih promjena poput hladnih proljeća bez unosa hrane i ljetnih suša bez kvalitetnoga

cvjetnog praha i nektara za zimnicu i odgoj kvalitetnih zimskih dugovječnih pčela, postaje jasno koliko je ozbiljno takvim pčelama ugrožena imunost. Slaba imunost kod pčela rezultira raznim virusnim, bakterijskim i gljivičnim oboljenjima.

Neopravdan strah pčelara od slabljenja pčelinjih zajednica zbog prekida legla

Dobro nam je poznato da stara matica napušta košnicu tijekom prirodnog rojenja, najčešće kad se poklope matičnjaci u pčelinjoj zajednici te ako to, naravno, vremenski uvjeti dopuštaju. Nakon što stara matica napusti košnicu, obično prođe desetak dana do izlaska drugog roja, a nekoliko dana nakon toga izlazi i treći roj. Cijelo to vrijeme zajednica u košnici ostaje bez otvorenog legla. Proći će još više od desetak dana dok se mlada matica ne oplodi i ne počne nesti svoja prva jajašca. Kaže se da mlada matica obično pronese s posljednjom turom izlazećeg legla prethodne matice. Zbrajanjem dolazimo do računice da pčele od davnina imaju dvadesetak dana prekida legla. Ako znamo da jedan ili dva roja sa sobom odnose minimalno 50 posto pčela iz pčelinje zajednice, postajemo svjesni da je takva zajednica znatno oslabljena. No pčelama je taj proces normalan. Mlada će matica svojom produktivnošću već s prvim generacijama svojeg legla obnoviti zajednicu dovoljnim brojem mladih pčela. Ako ima unosa, takva će zajednica do kraja sezone biti sposobna prezimiti, dok će u slučaju nedostatka paše trebati našu pomoć prihranjivanjem. U



Izgled izolatora u plodištu košnice, foto: Dražen Špančić

proljeće počinjemo s produktivnom zajednicom s mladom maticom od koje opravdano očekujemo visoke prinose meda.

Dakle prekidi legla ne trebaju zabrinjavati pčelare jer nije točno da će im pčele nakon njih ostati slabe, dok same pčele drugi oblik ponašanja u prirodi nisu u stanju prepoznati

Prekid legla izolacijom matice

Kao što smo spomenuli, strah od slabljenja zajednica zbog prirodnog rojenja za vrijeme glavnih paša postoji, ali ne u smislu da bi pčele do kraja sezone stradale zbog malobrojnosti. No nitko od nas ne zahtijeva prekide legla onda kad je to nepoželjno. Logično je da će pčelari i dalje sprečavati rojenje da ne bi gubili prinose meda, ali po završetku glavnih paša prekid legla može biti odrađen na umjetan način, a omogućit će gotovo identične rezultate, koji pčelama u potpunosti odgovaraju, baš kao i kod prirodnog rojenja.

Danas se na tržištu mogu pronaći razni izolatori za odgovarajući tip košnice kojom pčelarimo. Izolator nije ništa drugo nego prostor ograđen matičnom rešetkom za jedan okvir izgrađenog saća. Krajem lipnja pronalazimo maticu i zatvaramo ju u plodište košnice s jednim okvirom izgrađenog saća. Maticu držimo u izolatoru dvanaest dana da bi se slobodno šetala predviđenim prostorom s ciljem nesenja legla. Nakon dvanaest dana vadimo okvir zatvorenog legla iz izolatora te u isti prostor zatvaramo maticu na dodatnih dvanaest dana, što ukupno čini dvadeset četiri dana. Tijekom dvadeset četiri dana izolacije matice simulirali smo prirodan proces prekida legla te potom maticu puštamo na njezino prijašnje saće starog plodišta, dok okvire iz izolatora oduzimamo. Znamo da ciklus radličkog legla traje dvadeset jedan dan, dok ciklus trutovskog legla traje dvadeset četiri dana, što nas navodi na zaključak da nakon što oduzmemo okvire s leglom iz izolatora, u košnici više neće biti nikakvoga pčelinjeg legla. Budući da se varoa razmnožava u poklopljenom leglu, postajemo svjesni da se gotovo cjelokupna populacija ovog nametnika skriva u oduzetome poklopljenom leglu

izolatora. Primjenom ove metode nismo rabili nikakav preparat za suzbijanje nametnika, nego smo uz pomoć klopke, to jest izolatora, iz zajednice izvadili sve varoe. Osim toga, nismo ni na koji način zagadili pčelinje proizvode otrovima, nismo tretmanima skratili životni vijek radilicama niti smo na bilo koji način utjecali na produktivnost matice i trutova. S druge strane, zaustavili smo većinu virusa jer se nisu mogli umnožavati bez pčelinjeg legla. Pritom nismo uništili imunitet pčelinje zajednice, štoviše, nismo učinili ništa štetno po pčelinju zajednicu osim što smo prekinuli leglo, a što smatramo prirodnim i normalnim procesom u pčelinjoj zajednici.

Ovom metodom jesmo djelomično oslabili zajednicu prekidajući joj leglo, ali za razliku od prirodnog rojenja, zajednica sad nije izgubila na brojnosti jer nije bilo roja koji napušta košnicu te su sve radilice ostale na broju. Istina, dobar će dio njih uginuti od starosti do izlijeganja novih sestara iz budućeg legla, ali taj se pad snage gotovo i neće osjetiti jer će matica brzo sve nadoknaditi novim leglom i stvoriti jaku zajednicu spremnu za odgoj zimskih pčela bez prisutnosti varoe i virusa. Pčele s jakim imunošću te bez varoe i virusa postaju nevjerojatno otporna bića sposobna preživjeti gotovo sve vremenske uvjete koje nosi globalno zatopljenje.

Skraćeni oblik izolacije matice

Nije prvi put da pišemo o izolaciji matice s ciljem suzbijanja varoe, i koliko god navedena tehnologija izgledala savršeno, postoji populacija pčelara koji izolaciju matice smatraju mukotrpnim poslom. Istina, treba pronaći sve matice i posvetiti se poslu više nego prije nekoliko desetljeća, no smatram da drugačije trenutačno ne možemo raditi i da svi pretjerani tretmani vode pčelarstvo u krivom smjeru čineći varou još težim protivnikom, koju ćemo tako osnaženu ostaviti u nasljedstvo novim generacijama pčelara. Srećom, osmišljen je i skraćen oblik upotrebe izolatora matice, postupak koji je sličan prethodnom, a uz nešto manje posla omogućava provođenje izolacije na velikom broju košnica. Ponovno uzimamo jedan izolator i zatvaramo maticu na minimalno

trinaest dana u postojećem plodištu, a ostatak legla i pčela ne diramo. Nakon trinaest dana puštamo maticu iz izolatora na postojeće zatvoreno leglo starog plodišta, dok okvir sa zatvorenim leglom izolatora i u ovom slučaju oduzimamo. Što smo postigli? Dobro znamo da pčelinja zajednica deveti dan poklapa svoje otvoreno leglo. Zaključak je da se u klopi izolatora s leglom nalazi velik broj varoa koje smo na ovaj način oduzeli. Ostatak varoe nalazi se u preostalome zatvorenom leglu starog plodišta (otvorenog legla više nemamo u plodištu). Dakle matica nastavlja sa zanošenjem novog legla, a da bi radilice poklopile novo leglo, mora proći minimalno devet dana. Dakle trinaest dana izolacije i devet dana nošenja matice zbrojeno daju dvadeset dva dana. Poznato nam je da se radilice liježu iz legla dvadeset prvi dan, što nas navodi na zaključak da dvadeset prvoga dana nemamo ni jednu stanicu zatvorenog legla u košnici. To je ključan trenutak!

Dakle osam dana od oslobađanja matice iz izolatora pristupamo tretmanu. Zašto? Znamo da na spomenuti dan u košnici nemamo zatvorenog legla u kojem bi se varoa mogla skrivati, stoga ako provedemo minimalan tretman, uklonit ćemo svu varou s pčela ostavljajući ih potpuno oslobođenima od nametnika. Tretiranje provodim prskanjem mliječne kiseline ili sublimacijom oksalne kiseline. Istina, ovakva tehnologija zahtijeva tretman, u usporedbi s prethodno opisanom potpunom izolacijom, no kratak tretman

ekološkim preparatima, prema mojem mišljenju, ima opravdanje za upotrebu kad postotak uništenja varoe iznosi više od 96 posto i nema mogućnosti da varoa stekne rezistentnost na prirodne preparate poput kiselina. Znam, mnogi će pčelari i za ovaj postupak pronaći izgovor tvrdeći da je naporno vaditi svaki okvir iz košnice i prskati ga mliječnom kiselinom. Slažem se, naporno jest, ali pčele najlakše podnose mliječnu kiselinu. Osim toga, pčelari kojima je upotreba mliječne kiseline naporan posao, mogu na tržištu pronaći kvalitetne sublimatore i provesti sublimaciju oksalne kiseline.

Pčelari koji su se naviknuli raditi s amitrazom moraju shvatiti da su njegovi metaboliti otrovni za sisavce, a to uključuje i ljude, te da se udisanje dima amitraza smatra kancerogenim, ali ako baš žele, moraju znati da će u trenutku kad u košnici nema legla, jednim dimom amitraza srušiti svu varou u postojećoj košnici. Ne brinite se, ma koliko bilo točno da ne volim amitraz, on nipošto nije izgubio svoju razornu moć nad varoom. Problem je amitraza jedino u tome što se varoa danas brže razmnožava nego je to činila nekoć, no kad su varoe na pčelama, lak su plijen za ubojiti amitraz, pri čemu jedan tretman tijekom godine dana neće toliko zagaditi vaše proizvode. Na vama je da odlučite koji ćete preparat upotrijebiti! Važno je da djeluje trenutno i da ima učinkovitost veću od 95 posto.

Zima i pčele

U ovom se tekstu nećemo baviti zimovanjem pčela, ali moram napisati nekoliko rečenica o tome da bismo zaokružili temu. Mnogi se pčelari posljednjih godina žale na kasnu pašu bršljana, čiji med pčele dodaju svojoj zimnici. I sam imam bršljanovu pašu, i ma koliko bilo točno da se njegov med brzo kristalizira u saču,

odgovorno tvrdim da bi zimovanje pčela bez njega bilo nepotpuno. Bršljan postoji otkad znamo za sebe i pčele su ga uvijek donosile za zimnicu. Međutim, posljednjih godina svjedočimo ekstremnim sušama koje uništavaju kvalitetan cvjetni prah, bez kojega nema kvalitetnih zimskih dugovječnih pčela. Uzalud med i šećerni sirup ako nema peluda! Kasna bršljanova paša pruža obilje peluda, koji pčele prikupljaju i kojim hrane buduće zimske pčele, no dobar dio spomenutoga cvjetnog praha pčele pohranjuju kao prerađeni pelud (pergu), koji će im biti potreban za zimovanje i odgoj prvih generacija novog legla u idućoj godini, kad će ga uspješno spojiti s prvim peludom ljeske tijekom kasne zime i ranog proljeća.

Uvjeravam vas da zdrave pčele nemaju problema s teškom hranom kao što je bršljan, posebice ne ako spominjemo blage zime, kojima svjedočimo posljednjih desetak godina.

Pčele kojima smo prekidima legla eliminirali varou i viruse zimuju savršeno! Matice na mojim pčelinjacima uredno prekidaju svoja legla početkom listopada bez obzira na to je li vrijeme toplo ili hladno i ponašaju se identično kao i prije dvadeset i više godina. Zašto? Smatram da zdrava pčelinja zajednica neće odgajati leglo u studenome ili prosincu! Kasna legla imaju one zajednice koje od nečega boluju te matica mora nesti da bi nadoknabila gubitak pčela koje povremeno napuštaju košnicu i dezorijentirane odlaze u nepoznato, bez mogućnosti povratka. Pčele s ljetnim prekidima legla nemaju taj problem! U jesen popišem sve ulice čvrstoga klupka svojih pčelinjih zajednica i kad poklopim krovove, više ih ne otvaram i ne uznemiravam. Proljeće donosi neke nove radosti, pun pčelinjak zdravih pčela koje su prezimile kao da zima nije ni postojala, s istim brojem ulica pčela koje su imale kod uzimljanja.

Takav me posao raduje i daje mi snagu potvrđujući mi da činim ispravnu stvar svojim ljubimicama, koje mi zauzvrat pružaju zdrave proizvode, a što mi daje pun zamah da savladam novu pčelarsku sezonu! Što drugo da vam kažem? Pokušajte! Medno!





40 godina u borbi protiv varoe

Kazimir Mirko Šebalj, pčelar iz Gorskog kotara

O varoi se među pčelarima mnogo govori i piše jer još uvijek predstavlja velik problem u pčelinjacima. Nisu rijetki gubici pčelinjih zajednica kod pčelara koji zanemare ovaj problem, stoga u ovom članku prenosimo saznanja pčelara sa 60-godišnjim pčelarskim iskustvom i 40 godina borbe s ovom nametničkom bolesti. Varooza je nametnička bolest pčela i pčelinjeg legla koju uzrokuje grinja *Varroa destructor*.

Pčelarstvom se bavim od 1963. godine. Prvih sam 15 godina pčelario a da nisam ni čuo za varou. Krajem 70-ih godina prošlog stoljeća prvi sam put čitao o varoi, i to u časopisu Slovenski čebelar, koji je prenosio informaciju da se moramo pripremiti na dolazak toga pčelinjeg nametnika. U Sloveniji je 1979. godine prvi put potvrđena varoa u pčelinjacima, a godinu prije toga bila je potvrđena u Hrvatskoj.

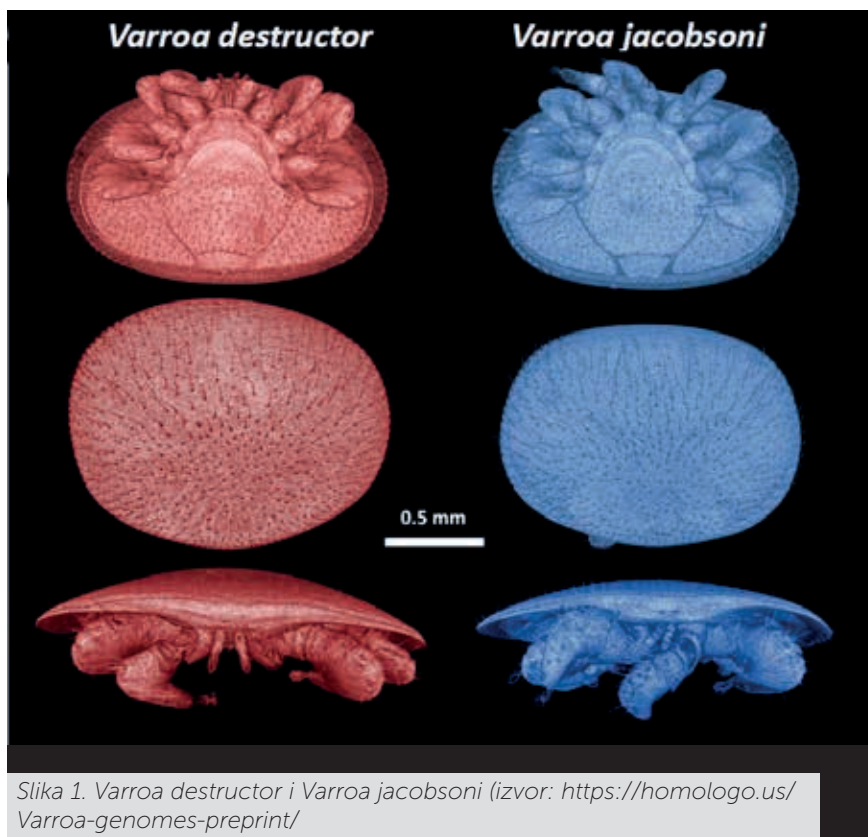
Svojim iskustvom svjedočim da su se zaraze varoom u Gorskom kotaru počele intenzivnije pojavljivati tek od 1984. godine. Od 80-ih prošlog stoljeća pa sve do danas u Republici Hrvatskoj postoji eksponencijalni rast zaraze zbog pojave vrste *Varroa destructor*, koja je opasnija od vrste *Varroa jacobsoni*. Osim dviju navedenih vrsta varoe do danas su otkrivene još dvije: *Varroa underwoodi* (1987.) i *Varroa rindereri* (1996.).



By USGS Bee Inventory and Monitoring Lab from Beltsville, Maryland, USA - *Varroa destructor*, 1_2019-09-06-19.12.07 ZS PMax UDR, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=86977891>

Širenje zaraze

Varou pčelar može prenijeti prodajom zaraženih pčelinjih zajednica, premještanjem zaraženog saća, udruživanjem zajednica ili selidbenim pčelarenjem. Pčele međusobno prenose zarazu rojenjem, grabeži, ali i jednim neobičnim ponašanjem koje sam primijetio promatrajući pčele na letu košnice. Naime jednom sam prilikom primijetio da se pčela zaražena varoom ponašala kao „kraljivica“ te je sletjela na leto tuđe zajednice. Stražarice su ju zaustavile i počele joj gristi krila da se ne bi više vratila. U tom je trenutku pčela koja je odglumila namjeru grabeži ispustila svoje rilce i ponudila stražaricama hranu. To mi je bilo neobično jer pčele koje idu u grabež obično nemaju hranu sa sobom, štoviše, odlaze prazne da bi mogle pohraniti tuđu hranu. Stražarice su joj prestale gristi krila i prihvatile ponuđenu hranu, a tad sam primijetio da varoa prelazi s „kraljivice“ na stražaricu. Pčela „kraljivica“ pretpostavila je da će se nametnik maknuti s nje čim osjeti prisutnost zdravije pčele, na kojoj može duže živjeti. Čim se riješila nametnika, „kraljivica“ je otišla i vjerojatno obavijestila pčele u svojoj košnici kamo mogu ići da bi se riješile nametnika jer su ubrzo nakon toga i druge pčele počele dolaziti s istom namjerom. Zaključio sam da je pčelinje društvo koje je imalo jako raširenu zarazu odlučilo osloboditi se te zaraze tako da ju prenese na drugo društvo. Pčele iz druge



Slika 1. *Varroa destructor* i *Varroa jacobsoni* (izvor: <https://homologo.us/Varroa-genomes-preprint/>)

zajednice nasjele su na tu varku „kradljivica” i navikle se na miris pčela koje im donose hranu te su ih puštale da im priđu bez borbe. Nakon što sam prvi put uočio ovo neobično ponašanje, znao sam što moram promatrati, stoga sam i kasnije viđao ovo domišljato pčelinje rješenje za oslobađanje od nametnika.

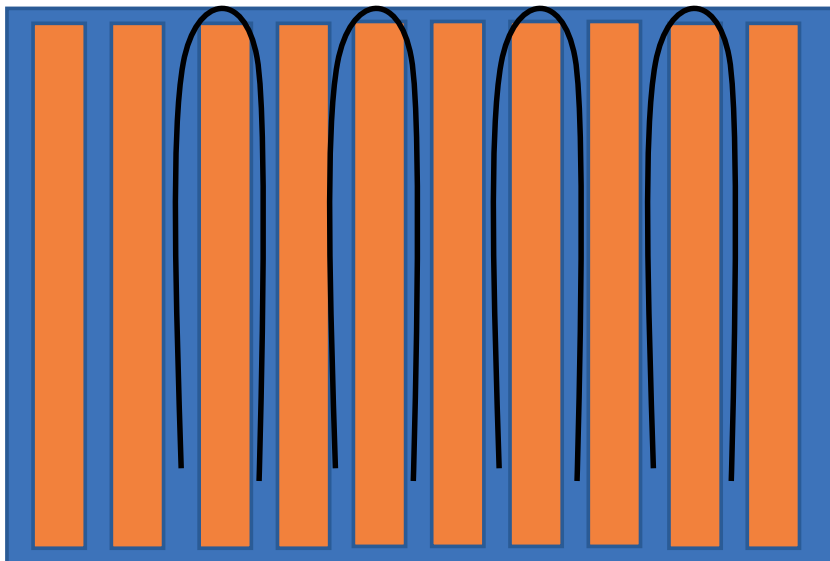
Liječenje varoe

Zanimljivo je da se varoa nakon dolaska na naše pčelinjake jako brzo raširila. U roku od dvije godine nakon njezine pojave imali smo velike probleme, iako bismo očekivali da će se nova zaraza širiti postupno.

Zatečeni alarmantnim širenjem, nismo imali prikladne lijekove, stoga smo u samim počecima upotrebljavali lijek Folbex. Taj se lijek dotad rabio za tretiranje protiv pčelinje grinje/uši *Acarapis woodi*. Lijek se unosio u košnicu dimljenjem, ali se nije pokazao dobrim jer je dolazilo do velikog osipa pčela i uginuća matica. Nakon Folbexa pokušao sam pčele zaštititi francuskim lijekom nazvanim Mavrik – Tau-fluvalinat, koji se pokazao boljim. Osip pčela nakon tretiranja njime bio je manji nego nakon tretiranja Folbexom, ali sam primijetio da se pogoršava stanje s vapnenastim leglom (askosferozom). Pčele su zbog liječenja Mavrikom gubile imunost i nisu uspijevale zaštititi ličinke koje su oboljevale od spora iz roda



Slika 2. *Varroa destructor* na pčeli (izvor: <https://www.tribnow.com/news/varroa-destructor>)



Slika 3. Prikaz pozicija špage namočenih uljem crnoga kima u 10-okvirnoj AŽ košnici

Ascospaera. Ličinke bi naime prije zatvaranja legla pozelenjele i pretvorile se u tvrdi bjelkasti mumiju nalik grudici vapna. Danas na tržištu ima mnogo lijekova protiv varoe, učinkovitiji su i povoljniji za pčelinje zdravlje od lijekova koje smo upotrebljavali prije 35 godina. Pčelari, osviješteni o tome da moraju skrbiti za dobrobit pčela na ekološki način, sve više upotrebljavaju prirodne lijekove poput mravlje kiseline, eteričnih ulja timijana i mentola te oksalne kiseline. Pritom trebaju voditi briga o tri vrlo važne stvari:

1. o pravodobnom liječenju u 21-dnevnim intervalima da bi se liječilo i leglo
2. o preciznom doziranju prirodnih i standardnih lijekova
3. o rotaciji lijekova da bi se spriječila otpornost varoe.

Pročitao sam članak Mladena Stubljaru u Hrvatskoj pčeli u kojem opisuje primjenu ulja crnoga kima za tretiranje varoe. Navedena mi se metoda liječenja učinila zanimljivom jer, s obzirom na to da je ulje crnoga kima potpuno prirodno i ljekovito, omogućuje tretman protiv varoe u vrijeme paše. U članku se spominje tretiranje pčela tankim drvenim pločicama natopljenima uljem crnoga kima koje se umeću u košnicu.

Odlučio sam isprobati navedeni lijek, no modificirao sam njegovu primjenu. Radi boljega kontakta s pčelama odlučio sam izrezati prirodnu špagu (promjera 3

milimetra) na duljinu od 40-50 centimetara te ju namočiti u ulje crnoga kima. Objesio sam takve komade špage, po jedan na okvir, počevši s lijeve strane na desno (primjerice treći okvir, peti okvir, sedmi te deveti okvir), i to tako da sam ih presavio i gurao dužim štapićem po gornjem dijelu okvira. Krajevi špage ušli su sa svake strane između okvira s leglom. Na slici 3. vidi se kako je to izgledalo u 10-okvirnoj AŽ košnici gdje sam, primjerice, upotrijebio četiri špage. Pčelarima je poznato da pčele ne vole „uljeze” ni strane objekte u košnici. Budući da im takve stvari smetaju, znao sam da će gristi špage i pokušavati ih ukloniti. Tijekom tih će aktivnosti pčele biti više u kontaktu s uljem crnoga kima, stoga će i tretiranje biti učinkovitije.

Opisano sam tretiranje isprobao tijekom svibnja. Postavio sam špage s uljem crnoga kima u tri odabrane košnice te sam ih ostavio ondje tri tjedna. Nakon tri tjedna otvorio sam košnice i vidio da su pčele izgrizle špage i pokušale ih izbaciti. Na fotografiji 4. možete vidjeti kakvu sam špagu upotrijebio te što je od nje ostalo nakon tri tjedna.

Da bih potvrdio učinkovitost ulja crnoga kima, prije umetanja špage očistio sam podnice u tretiranim i netretiranim košnicama. Nakon tri tjedna tretiranja provjerio sam pad varoe na podnicama. U košnicama koje nisu bile tretirane uljem crnoga kima prirodni je pad

tijekom 21 dana u prosjeku iznosio oko 10 varoa, dok je u košnicama u kojima sam proveo testiranje pad u prosjeku iznosio oko 30 varoa. Nakon što sam uklonio špage, proveo sam kontrolu u svim košnicama. Prirodni je pad u netretiranim košnicama nakon osam dana iznosio dvije varoe, dok u tretiranim košnicama nakon osam dana nije bilo prirodnog pada, to jest nije bilo mrtvih varoa.

Zaključak

Potvrdio sam da se upotreba ulja crnoga kima na prirodnim špagama za tretiranje varoe tijekom paše pokazala vrlo učinkovitom. Posebno sam zadovoljan jer nakon liječenja nema negativnih nuspojava i pada pčela.

U slučaju da liječenje varoe prije paše nije bilo u potpunosti učinkovito, na ovaj način možemo držati pod kontrolom brojnost varoe i onemogućiti joj znatnije razvijanje do sljedećeg liječenja konvencionalnim lijekovima. Ne bih se usudio tvrditi da ulje crnoga kima može zamijeniti standardne lijekove, ali sam se uvjerio u njegov pozitivan učinak na zdravlje pčela i suzbijanje varoe na prirodan način tijekom pašnog razdoblja.

Izvori

- <https://www.beesource.com/threads/an-simple-but-interesting-treatment-for-both-types-of-mites.200290/> (pristupljeno 25. studenoga 2024.)
- <https://hr.stopvarroa.com/blogs/news/treating-varroa-without-killing-your-bees-expert-advice> (pristupljeno 25. studenoga 2024.)

By USGS Bee Inventory and Monitoring Lab from Beltsville, Maryland, USA - Varroa destructor2_2019-09-06-19.10.23 ZS PMax UDR, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=86977893>



Slika 4. Prirodna špaga i ulje crnoga kima



Slika 5. Usporedba upotrijebljene špage izvađene iz košnice s novom špagom



Nejasnoće i nedoumice oko dezinfekcije kod američke gnjiloće medonosne pčele

dr. sc. Zlatko Tomljanović, voditelj Odjela za savjetovanje u pčelarstvu
Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i šumarstva

Dezinfekcija se najčešće provodi mehaničkim čišćenjem te fizikalnim i kemijskim postupcima. Mehanički postupci – poput čišćenja, struganja i pranja – uklanjaju nečistoće i organsku tvar u kojoj su uklopljeni mikroorganizmi te tako olakšavaju postupak dezinfekcije. Naime uočeno je da su mnogi dezinficijensi neučinkoviti u prisutnosti nečistoća i organske tvari. Osim toga sredstva za čišćenje – detergentsi, sapuni i prašci za ribanje – smanjuju broj mikroorganizama i uklanjaju ih s površina i predmeta. Fizikalni postupci dezinfekcije podrazumijevaju uporabu vlažne ili suhe topline te zračenja. Iako uporaba topline predstavlja jedan od najstarijih postupaka fizikalne dezinfekcije, postoje određene razlike u primjeni i očekivanom rezultatu dezinfekcije između vlažne i suhe topline. Vlažna toplina brže djeluje u kraćem razdoblju i učinkovitija je u usporedbi sa suhom toplinom.

Spaljivanje košnica, pčelinjih zajednica te ostalog pribora, opreme i alata predstavlja učinkovit način sanacije američke gnjiloće medonosne pčele. Međutim, opaljivanje plamenom potpuno uništava spore bakterije *Paenibacillus larvae* (*P. larvae*) samo na površinskim dijelovima drvenih košnica, dok znatan broj infektivnih spora ostaje aktivan u unutarnjim strukturama drva. Rezultati provedenih suspenzijskih testova djelomice objašnjavaju zašto

je otežana dezinfekcija unutarnjih struktura drva. Naime drvna se vlakna ponašaju poput organske tvari koja već u koncentraciji od 2 posto znatno smanjuje učinak površinske dezinfekcije. Stoga su DOBBELAERE i suradnici (2001.) osporili uvriježeno mišljenje pčelara da je metoda opaljivanja drvenih dijelova pčelarske opreme i pribora plamenom dovoljna dezinfekcijska mjera.

Primjena toplog zraka u pećnicama ili sušilima na temperaturi između 110 i 150 °C tijekom 30 minuta pokazala se učinkovitom u dezinfekciji manjih predmeta i materijala, posebice ako toplina prodire do tri milimetra u

dubinu (BEDNÁŘ i sur., 2009.). Isti autori navode da kuhanje u vodi pri normalnom tlaku tijekom 30 minuta uz dodatak 1-2 posto natrijeva karbonata ili kuhanje u vodi pod tlakom tijekom 20 minuta uspješno uništava spore uzročnika američke gnjiloće medonosne pčele. LEWIS i MCINDOE (2004.) opisali su primjenu vodene pare pod umjerenim tlakom i minimalnom temperaturom od 121 °C tijekom 15 minuta, odnosno pri najvišoj temperaturi od 134 °C tijekom tri minute. U tim je uvjetima vodena para suh i zasićen medij. Međutim, BEDNÁŘ i suradnici (2009.) navode



Mehaničko čišćenje drvenih dijelova košnice struganjem površinskog sloja



Primjena kuhanja drvenih okvira u vodenoj otopini kaustične sode

uspješan učinak primijenjene vodene pare pod umjerenim tlakom pri minimalnoj temperaturi od 110 °C tijekom 45 minuta za dezinfekciju okvira za košnice i manjih pčelarskih predmeta.

Postoji mogućnost uspješne primjene gama-zračenja u dezinfekciji saća onečišćenoga sporama bakterije *P. larvae*. No visoka cijena tretiranja te potreba transportiranja zaraženog materijala u mjesto gdje se provodi gama-zračenje čine ovu metodu neprikladnom za praktično pčelarstvo.

Kemijski postupci dezinfekcije uključuju uporabu različitih dezinficijensa čiji izbor ovisi o spektru mikroorganizma koje se želi uništiti, prisutnosti organske materije na površini, okolišnim uvjetima te o otrovnosti dezinficijensa za ljude, životinje i okoliš. Primjerice aldehidi, halogeni spojevi i oksidansi pokazuju učinak na bakterijske endospore, dok anorganske kiseline, alkalne soli i fenoli imaju ograničen učinak. Primjena alkohola ne uništava bakterijske endospore. OKAYAMA i suradnici (1997.) utvrdili su visoku i brzu sporocidnu aktivnost glutaraldehida i natrijeva hipoklorita na spore bakterije *P. larvae*. Također, primjena 0,5-postotne vodene otopine natrijeva hipoklorita, odnosno 1,1-postotne otopine kaustične sode uništavaju spore *P. larvae*.

BEDNÁŘ i suradnici (2009.) navode da se učinkovitost vodenih otopina kalijeva hidroksida, natrijeva hidroksida te natrijeva karbonata u koncentracijama od 2 do 6 posto povećava pri temperaturi od 80 i više Celzijevih stupnjeva. Biocidnu učinkovitost dvaju komercijalno dostupnih dezinficijensa, Disinfection for beekeeping i Virkon S, na bakteriju *P. larvae* uspoređivali su

KIRIAMBURI i suradnici (2021.). Učinak dezinficijensa promatran je u suspenziji spora *P. larvae* te na površini drva i stiropora koji su inokulirani sporama bakterije *P. larvae*. Disinfection for beekeeping pokazao je 100-postotni biocidni učinak na spore u suspenziji, dok je Virkon S imao učinak između 87 i 88,6 posto u istom mediju. Međutim, Virkon S je pokazao znatno bolji sporocidni učinak na *P. larvae* na stiroporu. Oba su dezinficijensa imala gotovo jednak, ali ipak slabiji dezinficijenski učinak na drvu u usporedbi s učinkom na spore u suspenziji i na stiroporu. Dezinficijenski učinak blago kisele vode s hipokloričnom kiselinom i slabo zakiseljene vode s klorovodičnom kiselinom na spore bakterije *P. larvae* te njihovu

učinkovitost na pojedine genotipove *P. larvae* istraživali su OHASHI i suradnici (2020.). Oba ispitivana dezinficijensa pokazala su snažan biocidni učinak u suspenzijskim testovima bez prisutnosti organske tvari. Tako je utvrđeno da blago kisela voda s hipokloričnom kiselinom u koncentraciji od 10 do 30 ppm klora smanjuje broj spora *P. larvae* u saću mnogo učinkovitije nego voda. Pritom se dezinficijenski učinak smanjivao kad je saće bilo starije i onečišćeno organskom tvari te kad se postupak provodio pri temperaturi od 4 °C. Znatno jači dezinficijenski učinak pokazala je slabo zakiseljena voda s klorovodičnom kiselinom u koncentraciji od 600 ppm klora uz prisutnost organske tvari i pri nižim temperaturama. Dobiveni rezultati upućuju na zaključak da se oba dezinficijensa mogu rabiti za dezinfekciju pčelarske opreme, a izbor dezinficijensa i uspješnost postupka ovisi o stupnju onečišćenja saća i pojedinom genotipu bakterije *P. larvae*. Primjerice, djelovanje blago kisele vode s hipokloričnom kiselinom na spore bakterije *P. larvae* u suspenzijskim testovima i na saću bilo je znatno brže kod ERIC I nego kod ERIC II genotipa. Međutim, da bi se pokazala jasna povezanost između genotipova bakterije i osjetljivosti na dezinficijens, potrebno je testirati barem nekoliko sojeva za svaki genotip.

HAKLOVA i suradnici (2003.) utvrdili su da je učinkovitost magnezij-monoperoksifalat-heksahidrata, kao sastavnoga dijela dezinficijensa Dismozon, na spore bakterije *P. larvae* znatno veća u usporedbi



Pčelinja ličinka zaražena bakterijom *P. larvae* pretvara se u bezobličnu tvar smeđe boje koja se rasteže u tanku nit – tipičan znak američke gnjiloće (J. Luketa Marković i Zvonimir Šver)

s otopinom kaustične sode pri sobnoj temperaturi. Rezultati provedenih istraživanja pokazuju da otopina jodoforma smanjuje broj spora *P. larvae* s 1×10^6 na 1×10^4 u laboratorijskim uvjetima, stoga se povremeno može upotrebljavati i preventivno u pčelarskoj praksi. Zasad nije utvrđena oralna i/ili kontaktna otrovnost za pčele, kao ni mogući štetni učinak jodoforma na kvalitetu meda.

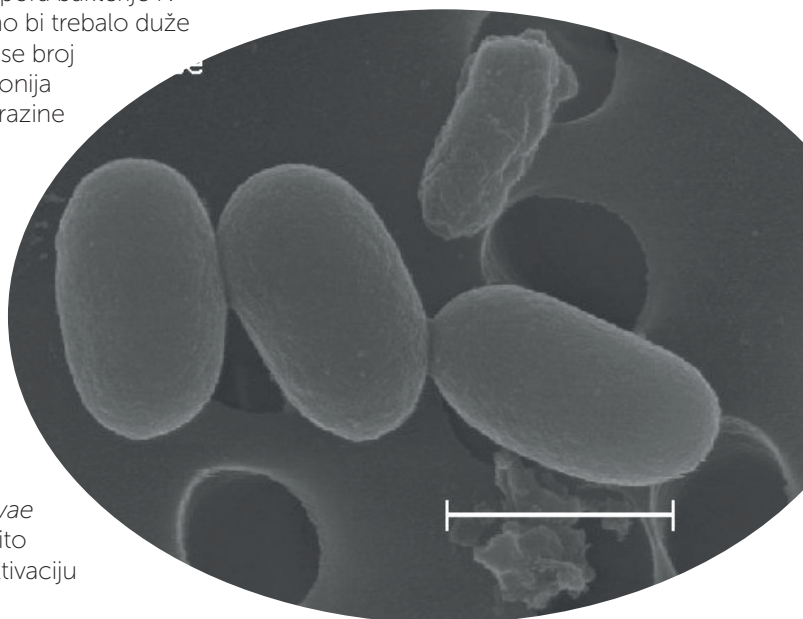
Rezultati nedavno provedenih istraživanja upućuju na sporocidnu učinkovitost plina klorinog dioksida (ClO_2) na *P. larvae* u vodi i na površinama različitih materijala (MAHDI i sur., 2022.). Mehanizam djelovanja klorinog dioksida na spore *P. larvae* još nije potpuno objašnjen, ali se vjeruje da klorin dioksid djeluje na aminokiseline uzrokujući oksidacijsko oštećenje proteina koji su uključeni u klijanje spora. Međutim, to bi trebalo potvrditi biokemijskim analizama strukture proteina te elektronskom mikroskopijom utvrditi promjene u strukturi spora. Dobiveni rezultati pokazuju da se plin klorin dioksid može upotrebljavati u rutinskoj dezinfekciji pčelarskog alata i pribora. No potrebne su visoke koncentracije plina i duža izloženost. Učinkovita je razina plina od 645 do 811 ng/mL klorinog dioksida tijekom 30 minuta, potom od 191 do 198 ng/mL tijekom jednog sata, od 21 do 18 ng/mL tijekom 2 sata te od 7 do 16 ng/mL klorinog dioksida tijekom 4 sata. Za dezinfekciju površina koncentracije od 214 do 245 ng/mL klorinog dioksida tijekom jednog sata te od 191 do 200 ng/mL tijekom dva sata potpuno inaktiviraju spore bakterije *P. larvae*. Zbog zahtjevnog postupka fumigacije potrebno je provesti daljnja istraživanja da bi uporaba plina klorinog dioksida ušla u rutinsku primjenu u pčelarstvu.

Koristeći se iskustvima HILGRENA i suradnika (2007.), DINGMAN (2011.) je istraživao djelovanje 23-postotnog vodikova peroksida te 5,3-postotne peroctene kiseline na spore bakterije *P. larvae*. Primijenio je vodenu otopinu vodikova peroksida i peroctene kiseline u razrjeđenju od 1 : 250 i 1 : 500. Pri temperaturi od 25 °C broj bakterijskih kolonija smanjio se s veličine od 5 log na 1 log tijekom 14 minuta u razrjeđenju 1 : 500, odnosno tijekom 10 minuta u razrjeđenju 1 : 250. U slučaju

veće količine spora bakterije *P. larvae* vjerojatno bi trebalo duže izlaganje da bi se broj bakterijskih kolonija smanjio ispod razine detekcije. Na temelju zaključaka HILGRENA i suradnika (2007.) može se pretpostaviti da različite temperature pri postupku biocidnog tretmana *P. larvae* uzrokuju različito vrijeme za inaktivaciju spora.

Antibakterijski učinak organosilicijske kvartarne soli (alkoksilana) na spore i vegetativni oblik bakterije *P. larvae* istraživali su ÖZKIRIM i YALÇINKAYA (2011.). Utvrđeno je da alkoksilan inhibira klijanje spora i vegetativni rast bakterije *P. larvae* u laboratorijskim uvjetima. Tijekom pokusa nije utvrđena otrovnost za odrasle pčele držane u kavezima pri laboratorijski kontroliranim uvjetima, kao ni nakon izravnog prskanja 1-postotnom vodenom otopinom alkoksilana. Stoga autori smatraju da je moguća uporaba 1-postotne vodene otopine alkoksilana u preventivne svrhe u proljeće i jesen radi zaštite pčelinjih zajednica od bakterijskih i gljivičnih infekcija pogodovanih visokom razinom vlage u košnicama. Naime alkoksilan je nova vrsta kationskog surfaktanta s hidrofobnim skupinama koje sadržavaju silicij, a nastaje kao posljedica hidrolize kvarternih amonijevih spojeva. Pritom visoke koncentracije kvartarnog amonijeva klorida narušavaju strukturu bakterijske stanične membrane dovodeći do lize stanice (VETTER i sur., 2009.).

Djelovanje pimarinske kiseline na spore bakterije *P. larvae* istraživali su SONG i suradnici (2020.). Utvrdili su da pimarinska kiselina uspješno djeluje na spore bakterije *P. larvae* s minimalnom inhibicijskom koncentracijom od 6,25 µg/mL na obogaćenoj Mueller-Hintonovoj hranjivoj podlozi nakon 48 sati inkubacije. U agarome difuzijskom testu izmjerena je zona inhibicije iznosila od 10 do 14 milimetara.



Skenirajući elektronski mikrograf spora ličinke *Paenibacillus*, genotip ERIC I, soj 176-97. U središtu slike vidljive su tri netaknute spore. Ukupna duljina skale jednaka je 1 µm.

Credit: Ingemar Fries (SLU).

Rezultati upućuju na zaključak da pimarinska kiselina vjerojatno inhibira stvaranje biofilma bakterije *P. larvae* te oštećuje plazmatsku membranu uzrokujući pritom istjecanje sadržaja. Antagonističko djelovanje različitih rodova bakterija iz vrsta *Bacillus* i *Brevibacillus* na *P. larvae* i uzročnika vapnenastog legla (*Ascospaera apis*) istraživali su BARTEL i suradnici (2019.). Naime većina vrsta iz roda *Bacillus*, kao i srodni rodovi, proizvode široku paletu antimikrobnih spojeva poput peptida, lipopeptida, bakteriocina i inhibitora slične bakteriocinu. Utvrđeno je da antagonistički odgovor ovisi o mediju i pripadnosti soju te je specifičan za vrstu. Molekularnim alatima istražena je prisutnost i distribucija homolognog slijeda devet gena koji kodiraju sintezu antimikrobnih peptida u sojevima antagonista. Lančanom reakcijom polimerazom utvrđena je prisutnost *peptida bacilomicina L*, *fengicina*, *bacilizina*, *subtilina*, *iturina A* i *surfaktina*. Njihova je raspodjela i učestalost unutar bakterijskih antagonista promjenjiva i ovisi o soju. Tako su najčešći surfaktini, iturini i bacilizini. Nadalje, utvrđena je korelacija između prisutnosti gena antimikrobnog djelovanja. Naime 85 posto antagonista sadržavao je barem jedan

od antimikrobnih peptidnih gena. Također je utvrđena povezanost između antagonističkoga djelovanja pojedinih peptida i određenoga genotipa bakterija *P. larvae*. Primjerice, većina sojeva bakterije *Brevibacillus laterosporus* sadržava gene za sintezu peptida subtilina i surfaktina te pokazuje izrazito antagonističko djelovanje na genotipove bakterije *P. larvae* ERIC I i ERIC IV. Međutim, djelovanje istih sojeva na genotip ERIC II gotovo je beznačajno. IORIZZO i suradnici (2020.) istraživali su utjecaj bakterije *Lactiplantibacillus plantarum* na *P. larvae*. Pet sojeva *L. plantarum* (P8, P25, P86, P95 i P100) djelovalo je antagonistički na bakteriju *P. larvae* ATCC 9545. Pritom su spomenuti sojevi pokazali prikladna fizikalna i biokemijska svojstva (hidrofobnost, autoagregacija, proizvodnja egzopolisaharida, osmotska tolerancija, enzimska aktivnost i asimilacija ugljikohidrata) za njihovu upotrebu kao probiotika u prehrani pčela i otvorili mogućnost novih strategija u biološkoj kontroli američke gnjiloće medonosne pčele. Međutim, potrebna su daljnja istraživanja sastavnica egzopolisaharida i njihove uloge u inhibiciji klijanja spora, tvorbi biofilma i vegetativnom rastu bakterije *P. larvae*. Dobiveni rezultati upućuju i na to da hidrofobnost i autoagregacija ovise o soju, a ne o vrsti bakterije, stoga je odabir i dostupnost novih bakterija s funkcionalnim osobitostima i antagonističkim djelovanjem protiv bakterije *P. larvae* uvjet za buduću praktičnu primjenu u pčelarstvu. Inhibitorni učinak indolovih analoga na bakteriju *P. larvae* istraživali su

ALVARADO i suradnici (2017.). Pritom su se koristili rezultatima prethodnih istraživanja u kojima je utvrđeno da u laboratorijskim uvjetima l-tirozin i mokraćna kiselina potiču klijanje, dok fenol i indol inhibiraju klijanje spora bakterije *P. larvae* (ALVARADO i sur., 2013.). U pokusu je potvrđeno da indoli, supstituirani halidima, inhibiraju klijanje spora *P. larvae* u laboratorijskim uvjetima te sprječavaju pojavnost američke gnjiloće medonosne pčele na ličinkama pčela uzgojenima u laboratorijskim uvjetima. Osim toga, indoli nisu toksični ni za vegetativne oblike bakterije *P. larvae* ni za pčelinje ličinke. Najbolji se pritom pokazao 5-klorindol. Dobiveni rezultati upućuju na mogućnost razvoja jeftinog, lako primjenjivog i neotrovnog načina kontrole i suzbijanja američke gnjiloće medonosne pčele. Nedavno su TLAK GAJGER i sur. (2024.) istraživali učinke sedam dezinficijensa (Genox, Genoll s pjenom, Ecocid S, Sekusept aktiv, Incidin OxyFoam S, Despadac i Despadac Secure) te triju dodatika hrani s dezinfekcijskim učinkom (Bee Protect H forte, Bee Protect F i EM® PROBIOTIK ZA PČELE) u testu stvaranja zone inhibicije, suspenzijskom testu učinka na vijabilne bakterije *P. larvae*, testu dezinfekcijskoga djelovanja na površinama te suspenzijskom testu učinka na spore bakterije *P. larvae*. Učinak dezinficijensa Genoxa na bakteriju *P. larvae* nije pokazao poželjan sporocidni profil zbog predugog vremena koje je potrebno da bi se ostvario sporocidni učinak,

stoga je limitiran, dok proizvod Genoll s pjenom uopće nije pokazao sporocidno djelovanje. Proizvodi iz linije Despadac u suspenzijskom testu i u testu na površinama pokazali su baktericidno djelovanje, ali sporocidni učinak nije zadovoljavajući zbog slabijeg učinka u kontaktnom vremenu od 30 minuta. Suspenzijskim testom nije utvrđen zadovoljavajući sporocidni učinak proizvoda Bee protect, dok proizvod EM® PROBIOTIK ZA PČELE nije pokazao u testu agarne gelne difuzije značajan baktericidni učinak. Sekusept aktiv u 2-postotnoj koncentraciji te Incidin OxyFoam S u suspenzijskom testu sporocidnoga djelovanja pokazali su zadovoljavajući sporocidni učinak na sva četiri genotipa bakterije *P. larvae* (ERIC I – ERIC IV).



Literatura

- ALVARADO, I., A. PHUI, M. M. ELEKONICH, E. ABEL – SANTOS (2013): Requirements for in vitro germination of *Paenibacillus larvae* spores. *J. Bacteriol.* 195, 1005-1011.
- ALVARADO, I., J. W. MARGOTTA, M. M. AOKI, F. FLORES, F. AGUDELO, G. MICHEL, M. M. ELEKONICH, E. ABEL-SANTOS (2017): Inhibitory effect of indole analogs against *Paenibacillus larvae*, the causal agent of American foulbrood disease. *J. Insect Sci.* 17, 104, 1-8.
- BARTEL, L. C., E. ABRAHAMOVICH, C. MORI, A. C. LÓPEZ, A. M. ALIPPI (2019): *Bacillus* and *Brevibacillus* strains as potential antagonists of *Paenibacillus larvae* and *Ascosphaera apis*. *J. Apicul. Res.* 58, 1, 117-132.
- BEDNÁŘ, M., J. DOLÁNEK, M. HAKLOVÁ, T. JAŠA, F. KAMLER, D. TITĚRA, V. VESELÝ (2009): Hygiene in the apiary. *Bee Research Institute, Dol.*
- DINGMAN, D. W. (2011): Inactivation of *Paenibacillus larvae* endospores by a hydrogen peroxide / peroxyacetic acid biocide. *J. Apicul. Res.* 50, 173-175.
- DOBBELAERE, W., D. C. GRAAF, E. REYBROECK, E. DESMEDT, J. E. PETERS, F. J. JACOBS (2001b): Disinfection of wooden structures contaminated with *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* spores. *J. Appl. Microbiol.* 91, 2, 211-216.
- HAKLOVA, M., J. BACOVA, D. TITERA (2003): Effect of magnesium monoperoxyphthalate against *Paenibacillus larvae* spores. *Apiacta* 38, 146-148.
- HILGREN, J., M. J. SWANSON, F. DIEZ-GONZALEZ, B. CORDS (2007): Inactivation of *Bacillus anthracis* spores by liquid biocides in the presence of food residue. *Appl. Environ. Microbiol.* 73, 6370-6377.
- IORIZZO, M., B. TESTA, S. J. LOMBARDI, S. GANASSI, M. IANIRO, F. LETIZIA, M. SUCCI, P. TREMONTE, F. VERGALITO, A. COZZOLINO, E. SORRENTINO, R. COPPOLA, S. PETRARCA, M. MANCINI, A. DE CRISTOFARO (2020): Antimicrobial activity against *Paenibacillus larvae* and functional properties of *Lactiplantibacillus plantarum* strains: potential benefits for honeybee health. *Antibiotics*, 9, 442.
- KIRIAMBURI, J., J. MUTURI, J. MUGWERU, E. FORSGREN, A. NILSSON (2021): Short communication: Efficacy of two commercial disinfectants on *Paenibacillus larvae* spores. *bioRxiv*.
- LEWIS, S., A. K. MCINDOE (2004): Cleaning, disinfection and sterilization of equipment. *Anaesth. Intensive Care Med.* 5, 360-363.
- MAHDI, O. S., K. J. GREENLEE, E. ROSE, J. P. RINEHART, D. J. SMITH (2022): The sporocidal activity of chlorine dioxide gas on *Paenibacillus larvae* spores. *J. Apicul. Res.* 61, 1, 52-62.
- OHASHI, I., K. KATO, M. OKAMOTO, S. KOBAYASHI, D. TAKAMATSU (2020): Microbicidal effects of slightly acidic hypochlorous acid water and weakly acidified chlorous acid water on foulbrood pathogens. *J. Vet. Med. Sci.* 82, 3, 261-272.
- OKAYAMA, A., T. SAKOGAWA, C. NAKAJIMA, T. HAYAMA (1997): Sporocidal activities of disinfectants of *Paenibacillus larvae*. *J. Vet. Med. Sci.* 59, 10, 953-954.
- ÖZKIRIM, A., A. YALÇINKAYA (2011): Preventive and antimicrobial activities of alkoxy silane against the American foulbrood pathogen *Paenibacillus larvae* in *Apis mellifera* L. *J. Apicul. Res.* 51, 85-90.
- SONG, H., K. JAEKOO, S. YU-KYONG, K. KI-YOUNG (2020): Antibacterial activity of pimaric acid against the causative agent of American foulbrood, *Paenibacillus larvae*. *J. Apicul. Res.*
- TLAK GAJGER, I., Z. TOMLJANOVIĆ, F. MUTINELLI, A. GRANATO, J. VLAINIĆ (2024): Effects of Disinfectants on *Bacterium Paenibacillus larvae* in Laboratory Conditions. *Insects*, 15(4), 268.
- VETTER, D. L., J. W. D. BULCKE, D. W. IMKE, A. M. STEVENS, J. V. ACKER (2009): Preventive action of organosilicon treatments against disfigurement of wood under laboratory and outdoor conditions. *Int. Biodeterior. Biodegradation*, 63, 1093-1101.

Stolisnik

(*Achillea millefolium* L.)

Matija Bučar, prof.

Stolisnik je široko rasprostranjena euroazijska biljka. Na uspravnoj, dlakavoj stabljici visokoj između 30 i 80 centimetara naizmjenično su poredani duguljasti, fino perasto iscijepani listovi tamno sivozelene boje. Režnjevi posljednjeg reda imaju šiljate završetke. Sitni, mutno bijeli, rjeđe ružičasti cvjetići skupljeni su na vrhu stabljike u guste gronje.

Latinski naziv ove biljke u prijevodu znači „Ahilova trava s tisuću listova“, zato što je, prema predaji, mitološki junak Ahilej ovom biljkom liječio rane svojih vojnika.

Stolisnik pripada najstarijim poznatim ljekovitim biljkama. Zbog svojega spazmolitičkog i antiflogističkog učinka važan je sastojak čajnih mješavina za liječenje želučanih i crijevnih smetnji, bolesti žučnog i mokraćnog mjehura, srca i vena, ali i ginekoloških problema.

Stolisnik raste na sušnim i umjereno vlažnim livadama, pored putova, na kamenitim mjestima, na oranicama i po vinogradima. Izvanredno podnosi sušu i gaženje ljudi i stoke. Na suhim tlima ili nakon sušnih godina može se odviše proširiti. Postoje podvrste koje imaju još bolje prilagodbe na pojedina staništa. Rasprostranjen je

od nizinskog do planinskog pojasa, sve do 1700 metara nadmorske visine.

Stolisnik cvate od početka ljeta do kasne jeseni. S njegovih cvjetova pčele skupljaju pelud narančaste boje, posebice tijekom bespaašnog razdoblja.



Alternativna metoda kontroliranog sparivanja matica

doc. dr. sc. Marin Kovačić¹, prof. dr. sc. Zlatko Puškadija¹, prof. dr. sc. Chao Chen²,
prof. dr. sc. Aleksandar Uzunov^{2,3}

¹Fakultet agrobiotehničkih znanosti, Osijek

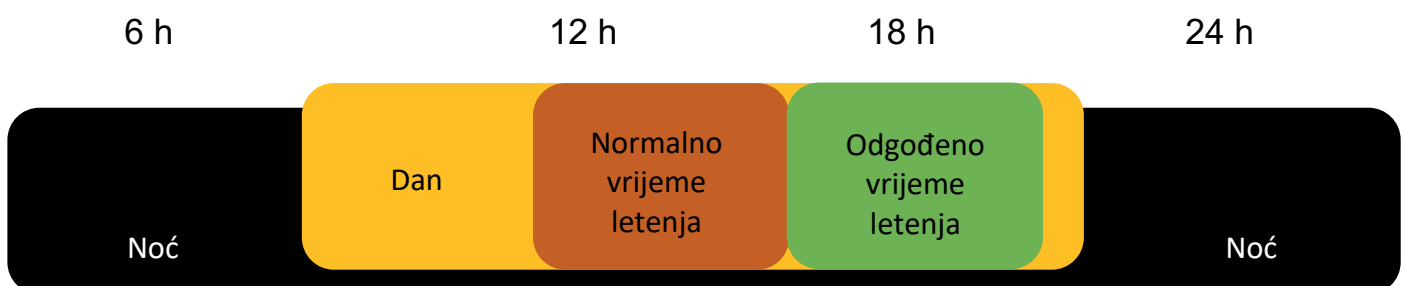
²State Key Laboratory of Resource Insects, Institute of Apicultural Research, CAAS, Beijing, China

³Faculty of Agricultural Sciences and Food, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, Macedonia

Često se pčelari na našem području pitaju zašto uspjeh u selekciji pčela nije ostvariv kao kod drugih domaćih životinja. Detaljno smo o ovom problemu pisali u članku Zašto uzgoj i selekcija u pčelarstvu nisu jednostavni? objavljenom u broju 10/2023. u Hrvatskoj pčeli. Jedan je od osnovnih razloga nedostatak kontroliranog sparivanja matica s odabranim trutovima, što je jedan od ključnih elemenata da bi se ostvarilo poboljšanje željenih pčelinjih svojstava. Tijekom provedbe projekta BeeConSel ispitivali smo mogućnosti triju načina kontroliranog sparivanja matica: geografske izolacije, biološke izolacije i vremenske izolacije. Posljednji spomenuti način, vremenska izolacija, zapravo predstavlja alternativu koja je razvijana tijekom posljednjih desetljeća. U ovom ćemo tekstu detaljno predstaviti ovu ideju i neke varijante vremenske izolacije, koja posljednjih godina privlači znatnu pozornost i

uzgajivača i proizvođača matica. Na područjima kao što je naše, gdje je teško osigurati izoliranu oplodnu stanicu (polukrug od sedam kilometara bez pčela) zbog velike gustoće pčelinjaka i pčelinjih zajednica, logično je rješenje uporaba tehnike umjetne oplodnje matica (ispravnije je reći „umjetnog sparivanja matica” jer ne oplođujemo jajašca, nego sparujemo maticu na umjetan način). Danas je ova tehnika dobro razvijena i uglavnom poznata u akademskim krugovima, s iznimkama u nekim europskim zemljama (Njemačkoj, Poljskoj, Austriji...) te u specijaliziranim uzgojnim programima u svijetu. Međutim, budući da je umjetno sparivanje matica zahtjevno, uključuje skupu opremu i zahtijeva obuku, a omogućuje tek ograničen broj matica koje se mogu spariti po osobi i danu, nije široko rasprostranjeno ni popularno među uzgajivačima. Druga je opcija takozvana „biološka

izolacija”, pri kojoj se oplodnu stanicu preplavi stotinama tisuća trutova iz odabranih trutovskih zajednica. Ovo je skupa opcija jer zahtijeva intenzivan uzgoj trutova (nekoliko okvira) u stotinjak trutovskih zajednica s maticama sestrama od odabranih majki, što na koncu opet nije opcija za svakog uzgajivača. I koje su nam onda opcije, što jedan prosječan uzgajivač može napraviti? Naime nikad ne treba odustajati jer uvijek postoji rješenje za one koji ga traže. Ako ne možemo osigurati ni geografsku izolaciju (jer smo daleko od izoliranih otoka i dolina unutar masivnih planinskih lanaca) ni biološku izolaciju (jer nemam sto zajednica samo za uzgoj trutova), a zbog nespretnih ruku, manjka strpljenja ili lošeg vida ne možemo raditi umjetno sparivanje, koje su nam opcije? Moguće je rješenje – vremenska izolacija!



Slika 1. Raspored vremenske izolacije tijekom sezone sparivanja u Europi (prilagođeno prema Uzunov i sur., 2022.). Crno područje: noć i razdoblje mraka; žuto područje: razdoblje dnevnog svjetla; smeđe područje: prirodno razdoblje leta; zeleno područje: odgođeno razdoblje leta.



Slika 2. Tamna i hladna komora s 24 oplodnjaka i uređajem za klimatizaciju (smješten iza postera BeeConSel) za osiguravanje odgovarajućih okolišnih uvjeta na eksperimentalnom pčelinjaku u Makedoniji. U pozadini su paralelno testirani oplodnjaci upotrebom labirinta. Foto: A. Uzunov

Što je vremenska izolacija?

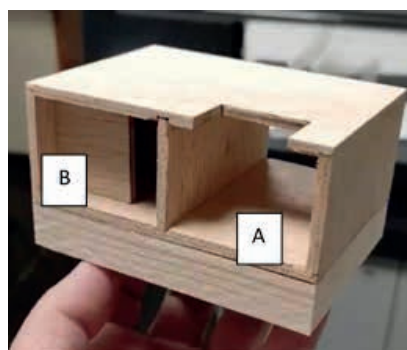
Metoda koja se još naziva i „Jo Horner“, po australskom pčelaru i idejnom tvorcu ove metode, ili „sparivanje pod mjesecom“ jest metoda pri kojoj pčelari mogu manipulirati prirodnim navikama sparivanja i vremenom leta matice i trutova te odgoditi vrijeme sparivanja za oba partnera, odnosno maticu i trutove. Na primjer, u europskim uvjetima matice i trutovi prirodno lete radi sparivanja od oko 12 do 17 sati (smeđi kvadrat na slici 1.). Ako se uspije odgoditi let odabranih trutova i matice na poslijepodnevne sate, primjerice od 17 do 19 sati, odabrani će partneri uglavnom izbjeći sparivanje s jedinkama nepoznatog podrijetla.

Postoje dva osnovna pristupa za odgađanje letova matice. Prvi je hlađenje, odnosno držanje oplodnjaka s mladim maticama u mraku, na temperaturi od 15 do 17 °C, tijekom otprilike 20 sati (to jest od 21 sat navečer do 17 sati sljedećeg dana). Tijekom tih se 20 sati (crni kvadrat na slici 1.) trutovi iz odabranih trutovskih zajednica također drže unutar košnica postavljanjem matične rešetke na ulazu. Matična rešetka omogućuje nesmetan prolaz radilicama, ali ne i trutovima. Prvog dana oko 17 sati, kad se očekuje povratak većine trutova u košnice, oplodnjaci s maticama postavljaju se van i otvaraju da bi mlade matice mogle letjeti. Važno je napomenuti da svaki dan svaki oplodnjak treba postaviti na isto mjesto i okrenuti u istom smjeru

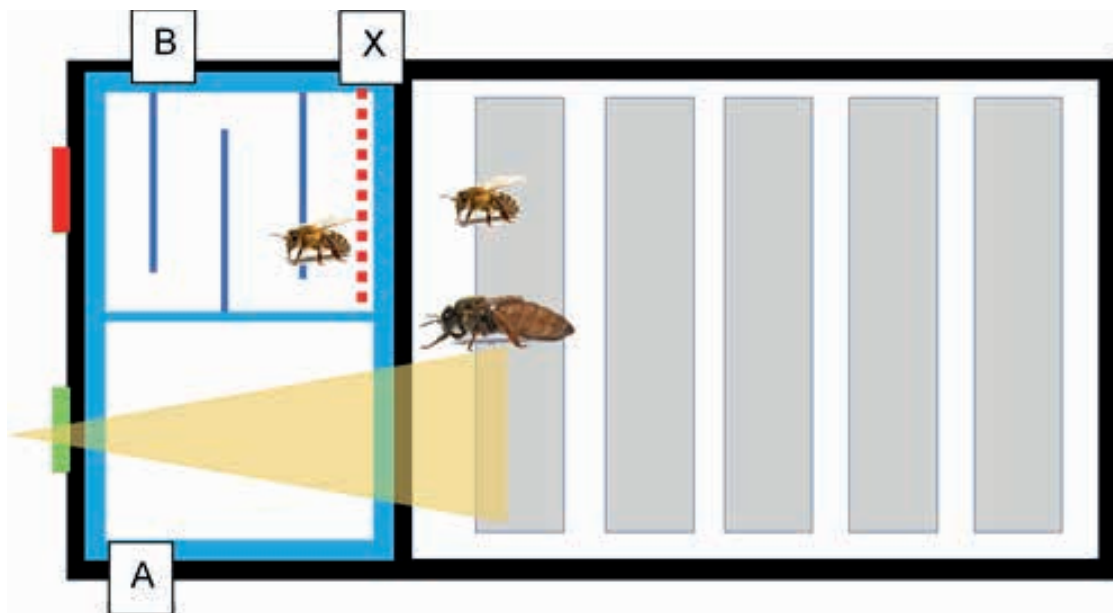
kao i prvoga dana. Otprilike u isto vrijeme potrebno je pustiti trutove iz odabranih zajednica uklanjanjem matičnih rešetki s ulaza. Sada odabrane matice mogu letjeti i sparivati se s trutovima iz odabranih trutovskih zajednica (zeleni kvadrat na slici 1.). Ovaj pristup najbolje funkcionira tijekom lijepa i sunčana vremena. Prije prvog puštanja matice na sparivanje (kad je matica stara šest dana) dobro je oplodnjake „trenirati“ dan-dva prije iznoseći ih u razdoblju od 17 do 21 sat, ali s matičnom rešetkom na ulazu. Time će se radilice orijentirati i upoznati s okolinom, unijeti nešto peluda i vode, no matice neće imati priliku izletjeti. Ako ne želimo svaki dan iznositi i unositi oplodnjake, možemo upotrijebiti tamnu i hladnu komoru na otvorenome, pri čemu oplodnjaci ostaju pod kontroliranim uvjetima, ali s ulazom koji se lako može regulirati (slika 2.). Takva komora treba biti povezana s klimatizacijskim sustavom koji učinkovito osigurava temperaturu između 15 i 17 °C. Druga opcija za osiguravanje

vremenske izolacije jest takozvani labirint, uređaj kojim se regulira puštanje matice iz oplodnjaka na svadbeni let. Ovaj pristup ne zahtijeva tamnu i hladnu prostoriju, a oplodnjaci se cijelo vrijeme drže na otvorenome. To ovaj pristup čini jednostavnijim, a budući da nije potreban uređaj za hlađenje, i jeftinijim. Međutim, oplodnjaci moraju biti prilagođeni postavljanjem labirinta u njih.

Labirint je dvokomorni uređaj koji se može lako izraditi od šperploče (slika 3.), ali može biti i od plastike ili metala. Ovaj se labirint postavlja na prednju stranu oplodnjaka, gdje se nalazi ulaz (leto). Prva je komora (slika 3.A) jednostavan tunel koji je otvoren od 17 do 21 sat, kad matica može slobodno prolaziti i izletjeti radi sparivanja. Druga je komora (slika 3.B) labirint koji sprječava prodor izravne Sunčeve svjetlosti u oplodnjak. Bez izravne Sunčeve svjetlosti matica je manje stimulirana na izlijetanje. Na stražnjoj strani ove komore (slika 3.X) postavljena je matična rešetka koja osigurava da matica ne može izaći. Ova je komora otvorena od 21 do 17 sati sljedećeg dana, a tijekom tog razdoblja samo radilice mogu izletjeti i prikupljati nektar, pelud i vodu. Osim što je potrebno izraditi sam labirint, potrebno je napraviti i prilagodbu na oplodnjaku. Naime treba formirati dva ulaza koji odgovaraju komorama A i B (slika 4.). Od 21 do 17 sati sljedećeg dana crveni ulaz i komora B (labirint) otvoreni su za prolazak radilica, dok je od 17 do 21 sat crveni ulaz zatvoren, a otvoren je samo zeleni ulaz, kroz koji matica može izaći. Pčelar ručno ili automatski regulira ulaze i upravlja procesom otvaranja i zatvaranja ulaza. Oplodnjaci u oba pristupa zahtijevaju posebnu pozornost i upravljanje jer postoji mnogo detalja koji se ne mogu dovoljno opisati i objasniti unutar jednog ili dvaju



Slika 3. Labirint izrađen od šperploče: lijevo je unutarnja strana, a desno strana koja je okrenuta prema zidu (ulazu) oplodnjaka, foto: Uzunov



Slika 4. Oplodnjak s ugrađenim labirintom: žuta zraka prikazuje prodor Sunčeve svjetlosti kroz komoru A omogućujući slobodan prolaz mladoj matici i njezino eventualno sparivanje

članaka. Isto se odnosi na postupke i cijeli proces organizacije vremenske izolacije. Kao i kod svih poslova, potrebno je određeno iskustvo da bi se postigao zadovoljavajući uspjeh. Važno je napomenuti da se odgođeno vrijeme sparivanja najprije mora odrediti za konkretno područje jer ono može ovisiti o čimbenicima kao što su geografska lokacija, vremenska zona, podvrsta i slično. Stoga je prvi korak u provedbi vremenske izolacije identifikacija prirodnog razdoblja leta trutova. Kad pčelar sazna u koje se vrijeme trutovi u pravilu vraćaju u svoje košnice, može organizirati vremensku izolaciju. Jedna je od opcija i upotreba feromona za privlačenje trutova (slika 5.) da bi se utvrdilo vrijeme kad više nijedan trut neće biti privučen.

Obje metode imaju svoje prednosti i nedostatke. Metoda hlađenja zahtijeva više ulaganja, ali omogućuje bolju kontrolu temperature. S druge strane, labirint je jeftiniji za izradu i manje zahtjevan u pogledu provedbe ove metode. Općenito, razumljivo je da su pčelari zainteresiraniji za metodu labirinta, koja, kada se usavrši i pravilno organizira, može biti alternativa drugim metodama kontrole sparivanja. Ipak, tehnika je još uvijek u razvoju, s određenim aspektima koje treba poboljšati, u čemu pčelari mogu pomoći svojom kreativnošću i idejama. Za početak je možda najjednostavniji način svako popodne iznijeti 10-15 oplodnjaka iz podruma te ih postaviti na isto mjesto idućih pet-šest dana. Kad

matice pronesu, oplodnjaci mogu ostati stalno vani. Iako možda zvuči zahtjevno, ali kao alternativa nepostojećim otocima i planinskim lancima, za poboljšanje vlastitoga genskog materijala, mislimo da su ove metode vrlo prihvatljive, iako sam uspjeh sparivanja iznosi oko 50-60 posto.

Literatura

Musin, E.; Bienefeld, K.; Skerka, H. & Wegener, J. (2023). Delayed flight time of drones and queens as a method for mating control in small-

scale honey bee breeding. *Journal of Apicultural Research*, 62(3), 450–458. <https://doi.org/10.1080/00218839.2021.2006983>

Uzunov, A.; Andonov, S.; Dahle, B.; Kovačić, M.; Prešern, J.; Aleksovski, G.; Jovanovska, M.; Pavlov, B.; Puškadija, Z.; Wegener, J.; Galartza, E.; Schneider, R.; Büchler, R. (2024). Standard methods for direct observation of honey bee (*Apis mellifera* L.) nuptial flights. *Journal of Apicultural Research*, 63(1), 65–75. <https://doi.org/10.1080/00218839.2023.2251201>
Projekt BeeConSel (www.beeconsel.eu)



Slika 5. Dron s feromonskim mamcem na kraju duge žice korišten je u Makedoniji za privlačenje trutova i utvrđivanje razdoblja za provedbu vremenske izolacije, foto: B. Kjurchiev

Botulizam i pčelarstvo

dr. sc. vet. med. Kazimir Matović, spec. dr. vet.
Veterinarski specijalistički institut „Kraljevo“

O botulizmu

U posljednjih je šezdeset godina potvrđeno da je *Clostridium botulinum* (*C. botulinum*) jedna od najpatogenijih bakterija zbog svoje sposobnosti proizvodnje smrtonosnoga botulinskog neurotoksina. Na osnovi antigenskih karakteristika toksina koje ova bakterija stvara u anaerobnim uvjetima (bez prisutnosti kisika) razlikujemo više tipova bakterije *C. botulinum*. Botulinski neurotoksin najmoćniji je biološki otrov prisutan u prirodi, to jest najpoznatija otrovna tvar na svijetu. Srednja letalna doza za čovjeka iznosi oko 1 ng/kg, dok 1 g kristalnog toksina može ubiti milijun ljudi. Letalna doza za čovjeka tjelesne mase od 70 kg iznosi 0,09 – 0,15 µg intravenozno i intramuskularno, 0,70 – 0,90 µg inhalacijski te 70 µg oralno. Imajući u vidu navedenu toksičnost botulinskog neurotoksina, vojna ju je industrija upotrijebila za proizvodnju biološkog oružja.

Mehanizam djelovanja botulinskog neurotoksina iskoristile su i farmaceutska industrija i medicina, i to tako da se botulinski neurotoksin bakterije *C. botulinum* tipa A upotrebljava kao lijek u terapiji

oftalmoloških, neuroloških i dermatoloških oboljenja, dok se botoks (Botox®) upotrebljava u kozmetologiji. Spore bakterije *C. botulinum* rasprostranjene su u prirodi i mogu se naći u kultiviranom i šumskom zemljištu, na biljkama, u prašini, vodi i blatu, što je i potvrđeno dosadašnjim istraživanjima. Spore su prisutne i u probavnom traktu sisavaca i ptica, ali i u unutarnjim organima riba.

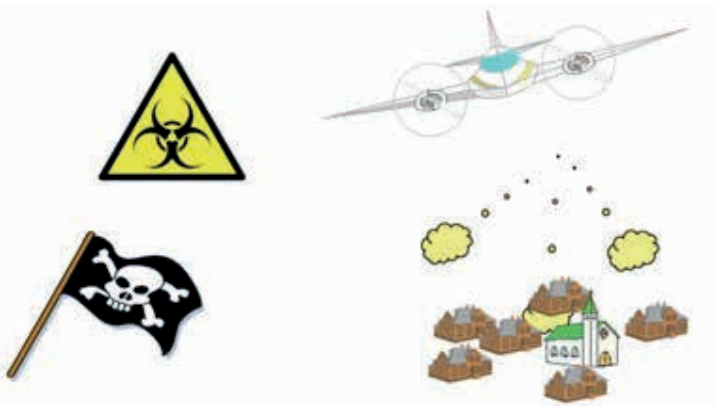
Zbog visoke prevalencije u životnoj sredini, spore ove bakterije mogu kontaminirati sirovu hranu, posebice ribu. Ovisno o tradiciji i načinu obrade namirnica te o higijeni, botulinski se neurotoksin može naći u konzerviranom kukuruzu, paprici, mahunama, gljivama, patlidžanu, zelenim maslinama, špinatu, siru, tunjevini, piletini, pilećoj jetri, jetrenoj pašteti, mesu, šunkama, kobasicama, dimljenoj i usoljenoj ribi.

Do danas je poznato nekoliko oblika botulizma: alimentarni botulizam (trovanje hranom, neurointoksikacija), botulizam nastao inficiranjem rana, inhalacijski, infantilni, crijevni i jatrogeni, botulizam koji nastaje zbog neželjenih reakcija kod aplikacije



Bakterija "*Clostridium botulinum*" obojena en:Gentian violet. Dobiveno od CDC-a [<http://phil.cdc.gov/phil/home.asp> Public Health Image Library]. Autor slike: CDC (PHIL #2107), 1979.

toksina u kozmetičke i dijagnostičke svrhe. Stopa smrtnosti od botulizma dosta je niska, no botulizam može biti pogrešno dijagnosticiran i zamijenjen različitim diferencijalno dijagnostičkim stanjima kao što su sepsa, različiti neurološki poremećaji i sindrom iznenadne dojenačke smrti. Za razliku od alimentarnog botulizma, infantilni se botulizam javlja isključivo kod djece mlađe od godine dana. Prvi slučaj ove bolesti opisan je krajem 1976. godine kao poseban klinički entitet, bolest izazvana apsorpcijom botulinskog neurotoksina proizvedenoga u lumenu crijeva bebe mlađe od godine dana. Uzrast je jedini poznati predisponirajući faktor kad je u pitanju infantilni botulizam. Najveći broj prijavljenih slučajeva botulizma bio je kod pacijenata mlađih od šest mjeseci, odnosno mlađih od godinu dana. Naime zbog nezrelosti crijevne mikroflore kod navedene populacije spore *C. botulinum* u crijevnom kanalu mogu klijati, razmnožavati se i proizvoditi toksin in vivo. Ljudi dobrog zdravstvenog stanja, kao i djeca starija od godinu dana, mogu unijeti spore *C. botulinum* kontaminiranom hranom, ali se kod njih bolest ne razvija. Razlog je što je njihova crijevna mikroflora kvantitativno i kvalitativno drugačijeg sastava, to jest složenija je od flore djece mlađe od godinu dana te kao takva sprečava kolonizaciju klostridijama koje proizvode neurotoksin i uzrokuju razvoj botulizma. Zbog svega je ovoga infantilni botulizam prepoznat kao jedan od uzroka sindroma iznenadne dojenačke smrti, a na temelju 280 istraženih slučajeva smrti



Slika 1. Bioterroristički agensi / bolesti kategorije A: botulizam, antraks, tularemija, kuga, velike boginje, hemoragijske groznice

djece 1978. godine. U navedenim je ispitivanjima proučavano 211 slučajeva koji su tretirani kao sindrom iznenadne dojenačke smrti, od čega je u 4,3 posto uzoraka otkrivena prisutnost *C. botulinum*.

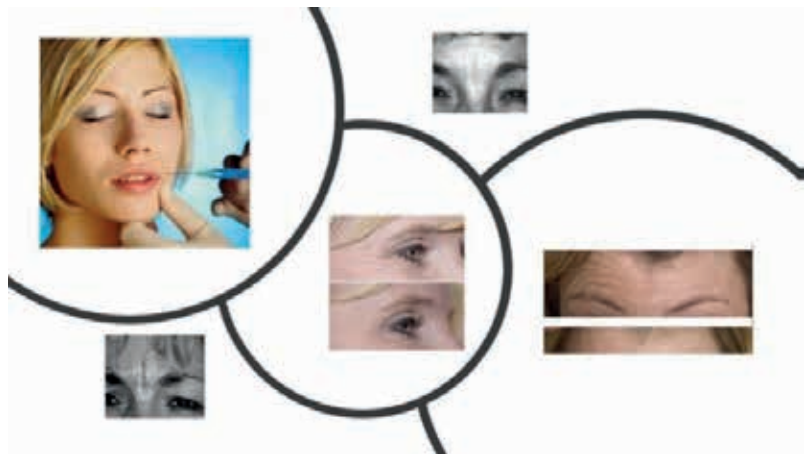
Spominje se da na razvoj botulizma kod dojenčadi osim specifičnog sastava mikroflore može utjecati i nedovoljno razvijen imunostani sustav te smanjena pokretljivost crijeva, što povećava rizik od dužeg zadržavanja spora, čime se povećava mogućnost kolonizacije klostrijida u crijevnom traktu djece mlađe od godinu dana. Iako i okolina (prljavština, prašina) i napici, odnosno dodaci hrani za bebe, imaju važnu ulogu kad je u pitanju izvor pojave botulizma, med je jedan od najčešćih izvora klostrijida koji je dosad povezivan s pojavom infantilnog botulizma.

U Europi je prvi slučaj infantilnog botulizma zabilježen 1978. godine. Otad je prijavljeno više od 50 slučajeva pojave botulizma kod beba, a pritom je većina pacijenata u svojoj prehrani upotrebljavala med. Sve su inficirane bebe bile mlađe od godine dana, a od toga je čak 93 posto dojenčadi bilo mlađe od šest mjeseci. Najveći broj slučajeva infantilnog botulizma izazvan je tipovima B i A bakterije *C. botulinum*. U skandinavskim je državama od 1995. do 1999. godine zabilježeno pet slučajeva infantilnog botulizma, a dokazano je da su sva oboljela djeca neposredno prije infekcije konzumirala med. Na osnovi podataka koje je 1998. objavio američki Centar za kontrolu i prevenciju bolesti, u Sjedinjenim Američkim Državama na svakih se 100.000 novorođenčadi infantilni botulizam javlja kod dvoje.

***Clostridium Botulinum*, medonosne pčele i med**

Med je iznimno vrijedna namirnica izuzetnog sastava i svojstava i uvijek jedinstvenog i neponovljivog okusa te predstavlja najpoznatiji pčelinji proizvod.

Med je savršena životna namirnica u prehrani, pri čemu se njegova ljekovita svojstva nekad upotrebljavaju i izvan prehrane. Med je antiseptik i ima antimikrobnu aktivnost zbog sljedećih kvalitativno-kvantitativnih parametara:



Slika 2. Kozmetologija: Botox® (*Botulinum toxin type A*), lokalni paralički agens za privremeno zatezanje kože/bora (Kazimir Matović, Veterinarski specijalistički institut „Kraljevo“)

- visok osmotski tlak kao posljedica visokog sadržaja šećera
- niska aktivnost vode (0,5 – 0,6)
- nizak sadržaj bjelančevina
- pH-vrijednost od 3,9
- nizak redoks-potencijal zbog velikog broja reducirajućih šećera
- visoka viskoznost
- glukoza-oksidaza sudjeluje u formiranju vodikova peroksida
- prisutnost decenske kiseline i njezinih derivata (sekret mandibularnih žlijezda medonosnih pčela)
- prisutnost drugih antimikrobnih spojeva kao što su flavonoidi, lizozim, fenolna kiselina, terpenin, eterična ulja...

Zbog svega ovoga u medu nema živih mikroorganizama, ali u njemu mogu biti prisutne spore nekih bakterija i kvasaca, između ostalih i bakterije *C. botulinum*.

Kao i druge namirnice, i med može biti kontaminiran mikroorganizmima. Primarni izvori kontaminacije mogu biti pelud, pčelinji probavni trakt, prašina, zrak ili zemlja. Kontaminacija koja potječe iz ovih izvora ne može se kontrolirati jer ju uvode medonosne pčele. Sekundarne izvore kontaminacije meda predstavljaju košnice, oprema, pčelari, unakrsna kontaminacija i zrak. Do ovog tipa kontaminacije najčešće dolazi zbog nepravilnih postupaka tijekom i poslije vađenja, vrcanja i pakiranja meda iz košnica. Za razliku od primarnih izvora, kontaminaciju meda iz sekundarnih izvora moguće je kontrolirati, i to ponajprije slijedenjem principa dobre proizvođačke prakse i dobre pčelarske prakse. Putovi kontaminacije meda sporama *C. botulinum* dosad nisu identificirani, ali imajući u vidu prirodnu distribuciju

navedenih spora, odnosno podatke pojedinih autora, u izvore moguće kontaminacije mogu biti uključeni pelud, prašina i zrak. Dokazano je da spore *C. botulinum* u anaerobnim uvjetima mogu klijati u mrtvim pčelama i mrtvim ličinkama i tako predstavljati izvor kontaminacije unutar košnice.

Između 2001. i 2003. godine stručnjaci s Odjela za hranu, higijenu i zaštitu životne sredine Fakulteta veterinarske medicine Sveučilišta u Helsinkiju proveli su ispitivanja 1168 uzoraka s pčelinjaka i iz okruženja pčelinjaka, a koji su bili povezani s proizvodnjom meda. Tom su prilikom metodom polimeraze lančane reakcije (PCR) ispitivani uzorci zemlje, peludnih zrnaca, šećernog sirupa, pčela, meda, pčelinjeg voska, pčelinjeg saća i fermentiranog peluda na prisutnost spora *C. botulinum*. Navedena su ispitivanja provedena na uzorcima sa 100 pčelinjaka koje je opserviralo 37 pčelara. Ukupan broj uzoraka pozitivnih na prisutnost spora *C. botulinum* iznosio je 216, pri čemu su navedene spore pronađene u svim kategorijama ispitivanih uzoraka. Od svih ispitanih uzoraka najviša je prevalencija na prisutnost spora *C. botulinum* utvrđena u uzorcima zemlje. Što se tiče uzoraka koji su potjecali iz košnice (pčele, med, pčelinji vosak, pčelinje saće i fermentirani pelud), u najvećem broju uzoraka pčelinjeg saća, pčelinjeg voska i fermentiranog peluda utvrđena je prisutnost spora. Pritom je *C. botulinum* tip B bio najdominantniji u ispitanim uzorcima, stoga je on odgovoran za kontaminaciju meda u Finskoj. I u ispitivanjima prisutnosti spora *C. botulinum* u proizvodima od meda

na područjima Danske, Norveške i Švedske utvrđena je veća prisutnost spora u uzorcima meda sa saćem nego u uzorcima vrcanog meda. Visoka prevalencija i prisutnost velikog broja spora *C. botulinum* u vosku upućuje na to da vosak ima važnu ulogu u kontaminaciji meda. U kontaminaciji voska sporama *C. botulinum* najvjerojatnije najviše sudjeluju pčele jer je najviše spora bilo prisutno u uzorcima zemlje/prašine. S obzirom na to da je u vosku visoka prevalencija prisutnosti spora klostridija, njegovom redovnom zamjenom i adekvatnim postupcima toplinske obrade dolazi do uništavanja spora *C. botulinum*, što predstavlja jedan od elemenata dobre proizvođačke prakse. Higijenski aspekti u okviru vađenja, vrcanja i pakiranja meda mogu imati važnu ulogu u njegovoj kontaminaciji sporama klostridija. Stoga je potrebno osigurati adekvatan prostor, osvjetljenje i higijenski režim rada u objektu za vrcanje. Kontaminaciju prašinom treba smanjiti upotrebom odgovarajuće i posebne odjeće za rad izvan objekata, odnosno u objektu za vrcanje te čestim zamjenama satnih osnova koje su termički obrađene tako da bi se uništile spore *C. botulinum*. Prema dosadašnjim rezultatima nekoliko studija provedenih u različitim dijelovima svijeta, prosječna prevalencija spora *C. botulinum* u uzorcima meda iznosila je oko 4 posto, no u nekim je ispitivanjima iznosila više od 20 posto. U uzorcima meda koji su bili povezani s pojavom infantilnog botulizma broj je spora bio viši, uglavnom oko 103/kg. Međutim, prema podacima pojedinih autora broj spora u uzorcima meda povezanim sa slučajevima infantilnog botulizma varirao je od



Slika 3. Med proizveden i punjen na Pčelarskom gazdinstvu Igora Ivovića iz Kragujevca, u skladu sa standardom kvaliteta Saveza pčelarskih organizacija Srbije

5 do 80 spora po gramu meda. U jednom je uzorku katkad detektirano i više tipova spora *C. botulinum*. Autor je 2013. godine u Republici Srbiji proveo laboratorijska ispitivanja prisutnosti spora *C. botulinum* na 59 uzoraka meda i 61 uzorku mrtvih medonosnih pčela. Uzorci su laboratorijski obrađeni primjenom klasičnih mikrobioloških metoda i metodom multipleks PCR-a. Rezultati ispitivanja uzoraka meda primjenom multipleks PCR-a, u kojima je utvrđena prisutnost i određeni tipovi *C. botulinum*, prikazani su u tablici 1. U pet od 59 uzoraka meda detektirane su spore *C. botulinum*, pri čemu je prevalencija iznosila 8,47 posto.

Od 61 uzorka mrtvih medonosnih pčela ispitivanog metodom multipleks PCR-a, u jednom je uzorku utvrđena prisutnost spora *C. botulinum* tipa E. Ni u jednom od ispitanih uzoraka meda i medonosnih pčela prisutnost spora *C. botulinum* nije utvrđena primjenom klasičnih mikrobioloških metoda.

Imajući u vidu navedeno, med ne treba davati djeci dok ne navrše godinu dana. Med ne treba davati ni bolesnicima poslije kirurških intervencija na probavnom traktu jer u njegovim pojedinim dijelovima može doći do smanjenja ili zastoja peristaltike i stvaranja anaerobnih uvjeta, što može omogućiti klijanje spora eventualno prisutnih bakterija *C. botulinum* i izlučivanje neurotoksina.



Tablica 1. Broj spora i tip *C. botulinum* detektiran u uzorcima meda primjenom metode multipleks PCR-a

Broj i oznaka uzorka (vrsta meda)	Detektirani tip <i>C. botulinum</i>	Mogući broj spora (MPN)/kg
4/3888 (bagremov med)	A, E	116
7/4630 (bagremov med)	B	144
20/6344 (medljikovac)	E	204
23/5034–5 (bagremov med)	A, B, E	64
29/5480–4 (cvjetni med)	A, E	20

Ima li priroda odgovor na izazov varoe?

dr. sc. Zdenko Franić

Šetamo se jesenas moja patuljasta šnaučerica Penny i ja jednim od rijetkih trešnjevačkih travnjaka koji je preživio neobuzdanu agresiju građevinskih lobija. Travnjak je još uvijek bio pun tratinčica i cvjetova bijele djeteline. Penny radoznalo njuška i razigrano pokušava, mlada i neiskusna, hvatati pčele. Da, baš pčele, koje su veselo zujale, preletavajući s jednog cvijeta na drugi. S obzirom na to da u Zagrebu nije dopušteno urbano pčelarenje, zapitao sam se gdje te pčele žive. Jesu li se uspjele dobro pripremiti za zimu? Kako se bore protiv varoe?

Primjer drugi. U Kaštel Novome, preko puta crkve sv. Petra, u jednoj dugo nenastanjenoj kamenoj kući već nekoliko godina žive pčele. Između zadnjega kata i tavana jasno se vidi jedna pukotina koja im služi kao ulaz u njihovu nastambu. Pohodim ih svake godine i osjećam olakšanje i zadovoljstvo što su još uvijek ondje. Maleni crni oblak pčela koje ulaze i izlaze iz pukotine svjedoči da je

zajednica primjereno jaka. I sve to bez pomoći pčelara.

Gotovo svi pčelari, ali i znanstvenici, smatraju da medonosna pčela *Apis mellifera* zbog zaraze grinjom *Varroa destructor* danas ne može bez brige pčelara samostalno preživjeti u prirodi. Pitali smo i umjetnu inteligenciju da odgovori na pitanje: „Može li bez pomoći pčelara europska medonosna pčela *Apis mellifera* preživjeti infestaciju varoom?” Tri najpopularnija sustava umjetne inteligencije (ChatGPT, Gemini i Grok), koji osim mrežnim stranicama imaju pristup i različitim stručnim forumima, znanstvenoj literaturi i sličnome, odgovorila su da ne može!

No je to baš tako? Ne upućuju li primjeri s početka ovog teksta na suprotno? Postoje li znanstveni radovi koji obrađuju primjere samostalnog preživljavanja pčela s minimalnom ili nikakvom intervencijom pčelara u borbi protiv varoe?

Prisjetimo se

Ektoparazitska grinja iz roda *Varroa* potječe iz Azije, gdje je koevoluirala s azijskom pčelom (*Apis cerana*). Grinje parazitiraju na odraslim jedinkama tako što se pričvršćuju na njih uz pomoć svojih specijaliziranih struktura na nogama koje im omogućuju čvrsto prijanjanje na površinu pčelinjeg tijela. Najčešće se pričvršćuju na ona područja tijela koja su pčelama teško dostupna za čišćenje, poput donje strane abdomena ili između toraksa i abdomena. Jednom kad se pričvrste, grinje svojim oštrim usnim dijelovima (hipostom) probijaju membranu između pčelinjih hitinskih ploča te se hrane pčelinjom hemolimfom. To dovodi do slabljenja imuniteta napadnute pčele, skraćivanja njezina životnog vijeka i povećane osjetljivosti na bolesti. Varoe lako prelaze s jedne pčele na drugu, posebice tijekom bliskog kontakta pčela u košnici, tijekom čišćenja ili hranjenja, ali i tijekom krađe meda među zajednicama. Zaražene odrasle pčele nehotice pomažu varoama da prije poklapanja uđu u leglo, gdje će se razmnožavati.

Varoa je u Europi prvi put primijećena 1960-ih, a potom se zbog intenzivnog seljenja pčela, trgovine rojevima i razmjene pčelarske opreme proširila na cijelu sjevernu polutku. *Apis mellifera* naime nije bila evolucijski prilagođena varoi i, za razliku od azijske vrste *Apis cerana*, nije imala razvijene prirodne obrambene mehanizme protiv toga novog nametnika.

Ubrzo nakon pojave u Europi, varoa je unutar jedne ili dviju sezona nakon zaraze uzrokovala znatne gubitke pčelinjih zajednica jer su pčele oslabljene varoom bile podložnije i drugim bolestima, ponajprije virusnim infekcijama (primjerice virusu deformiranih krila), koje su dodatno ubrzavale njihovo propadanje. Posljedično, u Europi je došlo do drastičnog smanjenja proizvodnje meda i problema s oprašivanjem usjeva i voćaka, a što je utjecalo na pad cjelokupne poljoprivredne proizvodnje. Sve je to dovelo do iznimno jakoga ekonomskog pritiska na pčelare.

Da bi spriječili velike gubitke pčelinjih zajednica i propast pčelarskog sektora, pčelari i znanstvenici razvili su različite strategije borbe protiv varoe, od kojih je najraširenija bila kemijska kontrola. U Europi su se,

Odrasla ženka grinje *Varroa destructor*: pogled sprijeda, na glavi pčelinje nimfe



ali i općenito na sjevernoj hemisferi, počeli intenzivno primjenjivati različiti akaricidi (amitraz, fluvalinat, kumafos i drugi), koji su privremeno smanjili broj varoa u košnicama.

Pčele su se oportunistički prepustile brizi pčelara da oni smanjuju zarazu. Međutim, u nekim zemljama, u pravilu južne hemisfere, primjerice u Meksiku, Brazilu i afričkim zemljama, pčelari nisu tretirali pčele kemijskim sredstvima. Tri su glavna razloga:

- visoki troškovi lijekova zbog kojih pčelari nisu mogli priuštiti tretiranje
- pčelari nisu tretirali pčele jer su smatrali da varoa nije prijatna
- kada je varoa stigla, njihova je središnja pčelarska organizacija odlučila da se pčele ne tretiraju smatrajući da će prirodna selekcija pomoći pčelama da razviju obrambene mehanizme.

Kubanski slučaj

Prisustvo varoe na Kubi prvi je put dokumentirano 1996. godine, dakle prije samo tridesetak godina. Genske su analize pokazale da je riječ o iznimno patogenom korejskom haplotipu grinje *Varroa destructor*. Nakon što je varoa stigla na Kubu, mnogi su pčelinjaci pretrpjeli velike gubitke. Pčelinje zajednice koje nisu bile sposobne nositi se s parazitom brzo su propale. To je bio posebno težak udarac za kubansku pčelarsku industriju, koja ima važnu ulogu u proizvodnji meda za domaću potrošnju i izvoz. Kubanski su se pčelari suočili s ovim izazovom na potpuno drugačiji način nego većina drugih zemalja.

Zbog iznimno jakih sankcija i pritiska kojima SAD zbog političkih razloga nastoji iscrpiti kubansko gospodarstvo, iako još uvijek bezuspješno, kubanski pčelari jednostavno nisu imali mogućnosti nabavljati skupa sredstva za borbu protiv zaraze varoom. Kuba je tako postala jedina zemlja na svijetu koja u pčelarstvu uopće ne upotrebljava kemijske tretmane, što je kasnije regulirano i zakonskim propisima. Glavni je način smanjivanja populacije varoe koji primjenjuju kubanski pčelari uklanjanje trutovskog legla, koje varoa preferira u odnosu na radiličko leglo. Naime trutovsko leglo ima dulji razvojni ciklus, što varoi pruža više vremena za razmnožavanje, a što osigurava veći broj potomaka po jednoj

ženki varoe. Osim toga, prostranije stanice trutovskog legla pružaju više prostora za razvoj veće kolonije grinja i omogućuju im bolju prehranu iz hemolimfe pčelinje larve. No samo uklanjanje trutovskog legla nije dovoljno za obuzdavanje varoe. Pčele na Kubi su, za razliku od oportunističkih pčela u Europi, koje su se „uzdaju“ u pomoć pčelara, bile prisiljene razviti vlastitu strategiju samoobrane protiv varoe (higijensko ponašanje), i to čišćenjem zaraženih stanica saća te skidanjem varoe sa sebe samih i svojih družica (samočišćenje i čišćenje).

U tome su, uz minimalnu pomoć pčelara, i uspjele, što je vrlo brzo dokumentirano u znanstvenoj literaturi. Časopis *Nature Scientific Reports*, recenzirani znanstveni časopis otvorenog pristupa koji izdaje poznata izdavačka kuća Springer Nature, koja izdaje i časopis *Nature*, jedan od najuglednijih znanstvenih časopisa na svijetu, krajem 2022. godine objavio je rad o Kubi kao području na kojem se nalazi najveća populacija europskih medonosnih pčela otpornih na varou. Tim znanstvenika koji su proveli istraživanja i napisali članak predvodila je Anais Rodríguez Luis iz Centra za pčelarska istraživanja (*Centro de Investigaciones Apícolas*) iz Havane.

Što su pčele naučile

U radu se ističe da sve na varou otporne populacije medonosnih pčela, unatoč tome što su raspršene na nekoliko kontinenata, dijele iste ključne osobine koje proizlaze iz sposobnosti radilica u rezistentnim kolonijama da otkriju stanice saća u kojima se nalaze pčelinje larve zaražene grinjama. Naime ličinke varoe koje se razvijaju s pčelinjim ličinkama odašilju određene kemijske

signale koji se sastoje od četiriju ketona i dvaju acetata, nusprodukata njihova metabolizma. Budući da se hrane hemolimfom pčelinjih larvi i razvijaju unutar pčelinjeg saća, grinje neizbježno proizvode metaboličke otpadne tvari, a te tvari sadržavaju specifične kemijske spojeve, uključujući ketone.

Acetati su poznati kao feromoni mnogih insekata i arahnida. Moguće je objašnjenje da grinje varoe proizvode ove spojeve da bi komunicirale s drugim grinjama unutar poklopljenih stanica saća s ciljem koordinacije svojeg razvoja ili čak, u kasnijem razvojnom stadiju, traženja spolnog partnera. Ne zaboravimo naime da se u zaraženoj stanici pčelinjeg saća s pčelinjom ličinkom obično nalazi više od jedne varoe (u ekstremnim slučajevima i njih desetak). Sve počinje s jednom ženkom varoe koja ulazi u stanicu, u koju je pčelinja matica prethodno snijela jajašce, neposredno prije nego što pčele zatvore poklopac. Nakon zatvaranja stanice, ženka varoe polaže jajašca. Prvo je jajašce uvijek muško, a kasnija su ženska. Parenje se odvija unutar zatvorene stanice u kojoj se mužjak pari sa ženkama, to jest sa svojim „sestrama“. Zbog njihova specifičnoga genskog ustroja ovakav im incestni oblik razmnožavanja ne šteti. U cijelom tom procesu grinje luče acetate i odašilju kemijski signal acetata i ketona, a koji pčelama omogućuje identifikaciju zaražene stanice saća. Pčele čistačice potom otvaraju poklopce sa zaraženih stanica i uklanjaju ličinke varoe. Pčele pritom najčešće uklanjaju cijelu pčelinju ličinku ili nimfu (ovisno o stadiju razvoja) zajedno s varoama jer je napadnuta jedinka na kojoj su se varoe hranile uglavnom fizički deformirana, ima oslabljen imunitet ili čak i neke infekcije koje ju čine



Tijek zaraze varoom

neperspektivnom za daljnji razvoj. Što se tiče samih varoa, njih pčele grizu svojim mandibulama i tako ubijaju. Usmrćivanje varoa ne samo da prekida njihov reproduksijski ciklus nego i smanjuje ukupnu populaciju parazita u koloniji.

S obzirom na to da su europske medonosne pčele na Kubi u kontaktu s varoom tek tridesetak godina, zapanjuje brzina kojom su razvile higijensko ponašanje i povezale kemijske signale koje odašilju varoe sa zaraženim stanicama saća. Neke populacije europske medonosne pčele vjerojatno su imale genskog potencijala za razvijanje otpornosti u obliku latentnih gena za higijensko ponašanje. Posljedično, one su mogle vrlo brzo postati dominantne u ukupnoj populaciji pčela kad su se suočile s evolucijskim pritiskom varoe.

VSH pčelinja linija

Pčelinje zajednice koje su pokazale posebice učinkovito higijensko ponašanje pčelari su selekcionirali da bi razvile higijenske pčele otporne na varou; takva je pčelinja linija poznata po engleskoj kratlici VSH (*Varroa Sensitive Hygiene*).

Međutim, VSH pčelinja linija nije selekcionirana na Kubi, nego je rezultat istraživanja i selekcije u Sjedinjenim Američkim Državama, ponajprije pod vodstvom USDA (*United States Department of Agriculture*). Rad na selekciji ove pčelinje linije počeo je 1990-ih godina u laboratoriju Bee Breeding and Stock Center u Baton Rougeu, glavnom gradu Louisiane. Glavni

su istraživači bili John Harbo i Jeff Harris, koji su uspješno identificirali i selektirali pčele s izraženim higijenskim ponašanjem. Valja naglasiti da značajna populacija pčela otpornih na varou na Kubi nije ciljano selekcionirana i da se njihova otpornost ne temelji na VSH mehanizmu, nego na prirodnoj selekciji i specifičnim uvjetima pčelarenja. To su već spomenuta zabrana uporabe kemijskih sredstava, odnosno sintetičkih akaricida, ali i relativna izolacija otoka zbog koje je ograničen unos novih pčelinjih linija smanjio gensko miješanje, a što je pomoglo u razvoju specifičnih prilagodbi.

Usporedba vrsta cerana – mellifera

Pčelinja vrsta *Apis cerana*, koja je prirodni domaćin grinje *Varroa destructor*, razvila je strategije za borbu protiv ove parazitske grinje tijekom evolucijskog procesa koji traje tisućama, a možda i milijunima godina. Strategiju otklapanja zaraženih stanica i uklanjanja ličinki, to jest higijensko ponašanje na temelju prepoznavanja zaraženih stanica zbog kemijskih signala koje iz zaraženih stanica odašilju varoe, a koju je *Apis mellifera* tek odnedavno počela primjenjivati u pojedinim populacijama, *Apis cerana* rabi već odavno. No ličinke pčele *Apis cerana* imaju kraći razvojni ciklus (posebice trutovsko leglo), što varoi daje manje vremena za reprodukciju u stanicama i znatno smanjuje broj potomaka grinje u jednom ciklusu.

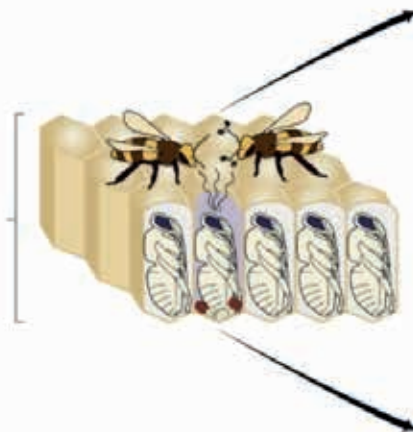
Priroda je inspiracija

Iako većina europskih medonosnih pčela (još uvijek) ne može preživjeti bez pomoći pčelara, primjeri iz Kube te divlje zajednice pčela sugeriraju da prirodna selekcija i evolucijska prilagodba mogu stvoriti otpornije populacije pčela. Izražena otpornost na infestaciju varoom kod pčela na Kubi pokazuje da priroda ima nevjerojatnu sposobnost prilagodbe kad su zajednice pod pritiskom. Ove otpornosti tek treba iskoristiti, a ne se u potpunosti oslanjati na ljudsku intervenciju.

To je naravno izazov za nova istraživanja i promišljanje o suvremenom pčelarstvu, što traži intenzivnu suradnju pčelara i znanstvenika. Cilj je u dogledno vrijeme smanjiti upotrebu kemijskih sredstava, odnosno akaricida, te omogućiti održivo pčelarenje. Divlje zajednice pčela, poput onih u Zagrebu ili u Kaštel Novome, potvrđuju prilagodljivost prirode. Pčelari mogu učiti iz ovih primjera i prilagoditi svoje prakse da bi dugoročno osigurali otpornost svojih pčelinjih zajednica. Kao što pokazuje kubanski primjer, potpuno ekološko pčelarenje može biti ključ u očuvanju pčela. Kuba je postala rijetko utočište za europske medonosne pčele čiji opstanak varoa nimalo ne ugrožava jer su stekle higijenske navike i razvile otpornost. Zahvaljujući zdravim pčelama i bogatim izvorima nektara poput suncokreta, ljiljana, palmi, stabala manga i avokada, prosječna proizvodnja meda na Kubi po košnici iznosi čak 52 kilograma!

Higijensko ponašanje

Na razini pčelinje zajednice kemijski spojevi specifični za varou stimuliraju pčele čistačice na higijensko ponašanje



Pčele čistačice prepoznaju kemijski signal koji iz zaražene ćelije odašilju varoe

Šest kemijskih spojeva karakterističnih za parazitsko leglo

Dopunske djelatnosti na OPG-u

Igor Petrović, dipl. ing. agr., Viši stručni savjetnik
Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede
Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i šumarstva

Zbog velikog broja upita pčelara, u ovom ću tekstu objasniti koje aktivnosti OPG može obavljati bez registracije dopunske djelatnosti te za koje je djelatnosti potrebno provesti registraciju pri Agenciji za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju.

Pčelari se uglavnom bave primarnom poljoprivrednom proizvodnjom. To je po definiciji „proizvodnja proizvoda iz tla ili stočarstva navedenih u Prilogu I. Ugovoru o funkcioniranju Europske unije bez obavljanja dodatnih radnji kojima bi se promijenila priroda tih proizvoda“. U ovu skupinu pripada i med.

Stoga pčelari koji proizvode i prodaju med s vlastitog pčelinjaka nisu dužni registrirati dopunsku djelatnost.

Prodaju mogu provoditi na gospodarstvu ili izvan njega, uz prethodnu registraciju objekata u primarnoj proizvodnji.

No ako pčelar nema dovoljne količine meda i med otkupljuje od drugih OPG-ova, tada mora imati registriran objekt za punjenje i pakiranje pčelinjih proizvoda, stoga je dužan i registrirati dopunsku djelatnost.

Velik broj pčelara ima registrirano poljoprivredno gospodarstvo kroz dva osnovna oblika. Prvi je oblik samoopskrbno poljoprivredno gospodarstvo – SOPG (to su ona poljoprivredna gospodarstva čija vrijednost proizvodnog potencijala ne prelazi 3000 eura). Drugi su oblik obiteljska poljoprivredna gospodarstva – OPG. Što se tiče ove teme, ključna je razlika u tome što SOPG, za razliku od OPG-a, ne može obavljati dopunske djelatnosti.

Prije odluke o obavljanju dopunske djelatnosti potrebno je upoznati se sa Zakonom o obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu (NN 29/18, 32/19 i 18/23) te s Pravilnikom o Upisniku obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava (NN 80/23).

Fizička osoba može u organizacijskom obliku OPG-a obavljati sljedeće dopunske djelatnosti:

- proizvodnju poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda na OPG-u
- proizvodnju neprehrambenih

PRILOG I.

POPIS IZ ČLANKA 38. UGOVORA O FUNKCIONIRANJU EUROPSKE UNIJE

- 1 - Br. Briselske nomenklature	- 2 - Naziv proizvoda
Poglavlje 1.	Žive životinje
Poglavlje 2.	Meso i jestivi klaonički proizvodi
Poglavlje 3.	Ribe, rakovi i mekušci
Poglavlje 4.	Mlijeko i drugi mliječni proizvodi; jaja peradi i ptičja jaja; prirodni med
Poglavlje 5.	
05.04	Crijeva, mjehuri i želuci životinja (osim riba), cijeli i njihovi dijelovi
05.15	Proizvodi životinjskog podrijetla koji nisu drugdje navedeni ili uklju-

- proizvoda i predmeta opće uporabe na OPG-u
- pružanje ugostiteljskih, turističkih i ostalih usluga na OPG-u
 - pružanje ostalih sadržaja i aktivnosti na OPG-u.

Dopunske djelatnosti koje se mogu obavljati na OPG-u, s popisom zanimanja tradicijskih obrta i vještina, navedene su u prilogu 6. Pravilnika o Upisniku poljoprivrednika. Pritom je moguće izabrati jednu ili više dopunskih djelatnosti, u skladu s propisanim posebnim uvjetima za pojedinu djelatnost. Posebnu je pozornost potrebno skrenuti na ona gospodarstva koja prodaju svoje proizvode na daljinu putem interneta jer je i to dopunska djelatnost koja se treba registrirati kao usluge informacijskoga društva, u skladu sa zakonom kojim se uređuje elektronička trgovina. Za upis dopunskih djelatnosti u Upisnik OPG-ova potrebno je popuniti

obrazac zahtjeva elektroničkim putem u sustavu AGRONET, a potom ga ispisanog i vlastoručno potpisanog dostaviti neposredno ili poštom nadležnoj podružnici Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, već prema prebivalištu nositelja OPG-a. Uz obrazac zahtjeva prilažu se dokazi o udovoljavanju uvjetima za obavljanje pojedine dopunske djelatnosti, ako je takav uvjet propisan posebnim propisom koji regulira predmetnu djelatnost, ovisno o vrsti djelatnosti i/ili zanimanja, i to:

- dokaz o upisu u registar poreznih obveznika u skladu s poreznim propisima
- dokaz o upisu u registar trošarinskih obveznika u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje trošarinski sustav oporezivanja
- dokaz o registraciji i/ili odobranju objekta u poslovanju s hranom i/ili

- predmetima opće uporabe
- dokaz o registraciji i/ili odobranju objekta i/ili subjekata u poslovanju s nusproizvodima životinjskog podrijetla koji nisu za prehranu ljudi
- rješenje o odobrenju za pružanje ugostiteljskih usluga u skladu s posebnim propisom kojim su uređene te usluge
- presliku ovjerene sanitarne knjižice ako je riječ o kontaktu s hranom
- dokaz o osposobljenosti za obavljanje zanimanja tradicijskog obrta
- izjava o poznavanju tradicijskih vještina.

Registraciju je potrebno obaviti prije početka obavljanja dopunske djelatnosti da bi se izbjegla primjena prekršajnih odredbi.

Oznaka	Opis dopunske djelatnosti
1.2.	<p>PROIZVODNJA POLJOPRIVREDNIH I PREHRAMBENIH PROIZVODA NA OPG-u</p> <p>proizvodnja prehrambenih proizvoda od sirovine iz vlastite proizvodnje uz kupnju dijela sirovine od drugih poljoprivrednih gospodarstava, sukladno posebnim propisima o hrani</p> <p>1.2.19. punjenje i pakiranje pčelinjih proizvoda</p>
2.1.	<p>PROIZVODNJA NEPREHRAMBENIH PROIZVODA I PREDMETA OPĆE UPORABE NA OPG-u</p> <p>proizvodnja proizvoda od drva i pluta od vlastite sirovine povezano sa zanimanjima tradicijskih djelatnosti</p> <p>2.1.2. izrada zaprežnih kola i drugih drvenih poljoprivrednih alata i predmeta poput letvarica, košnica i druge opreme u pčelarstvu</p>
2.4	<p>proizvodnja proizvoda od pčelinjeg voska te drugih neprehrambenih proizvoda i predmeta opće upotrebe na bazi pčelinjeg voska, sve povezano s tradicijskim djelatnostima</p>
3.	<p>PRUŽANJE USLUGA NA OPG-u</p> <p>3.6.3. zbrinjavanje rojeva pčela</p>
4.	<p>PRUŽANJE UGOSTITELJSKIH, TURISTIČKIH USLUGA NA OPG-u</p> <p>4.1.2. kušaonice</p>

Pčelarskim putovima po otoku Hvaru

prof. dr. sc. Ivana Tlak Gajger i Mirko Crnčević

Hvar je otok poznat po svojoj bogatoj povijesti, prirodnim ljepotama, kulturnom nasljeđu i poljoprivrednoj tradiciji, a sve je to rezultat spajanja povoljnih prirodnih uvjeta s marljivošću i kreativnošću lokalnog stanovništva. Naravno da sam svime nabrojenim bila oduševljena i htjela obići lokalne pčelinjake te porazgovarati s otočkim pčelarima o njihovim iskustvima, težnjama, ali i izazovima koje donosi današnjica gospodarstva, tržišta i općenito pčelarskoga sektora. Naime baš u vrijeme kolovoških vrućina provela sam dan s pčelarima Ivom i Ivicom, ali i razgovarala s najstarijom aktivnom hrvatskom pčelaričom Ankom. Proizvodnja meda i lavande predstavljaju osnovu lokalnoga gospodarstva, a navedeni autohtoni proizvodi postali su pravi otočni simboli kojima otok Hvar ne samo da doprinosi hrvatskoj tradiciji nego se i profilira kao određite koje održava prirodnu bioraznolikost usput stvarajući proizvode s prepoznatljivim okusima i mirisima.

U to sam se uvjerila posjetom pčelarskoj obitelji Ive Stipišića u mjestu Vrbanj, koja se tom granom gospodarstva bavi neprekinutih 120 godina. Bilo je iznimno zanimljivo slušati povijesne pčelarske zgode ove obitelji, a neke su toliko emotivne da naviru suze. Primjerice koliko je mukotrpno i teško bilo izgraditi udaljenu pčelarsku kuću te održavati jake i proizvodne zajednice u uvjetima njihove selidbe na otočić Šćedro, gdje još i danas brodicom prevoze pčelinje zajednice na pašu ružmarina. Ili pak kad su zbog jakih invazija nametničkih bolesti

nozemoze i varooze izgubili većinu pčelinjih zajednica. Međutim, usprkos velikim nedaćama i osobnoj tragediji, izdržali su i nastavljali pčelariti. Gospodin Ivo počeo je pčelariti u prvom razredu osnovne škole uz svojega djeda, a otad uvijek s njima živi, s većim ili manjim brojem pčelinjih zajednica. Prema njegovim riječima, pčele su njegova ljubav i smisao života. Zajedno s obitelji danas pčelari sa stotinjak zajednica smještenih na više lokacija, ovisno o pašnim i vremenskim uvjetima u pojedinim dijelovima godine. Pčelare s više tipova košnica, a na manjem pčelinjaku uz kuću bilo je zgodno vidjeti komercijalne košnice i one kućne izrade, a uz klasične LR košnice najzanimljivije su mi bile takozvane antoniolke i jugoslavenke. Prilikom pripreme za odlazak na pčelinjak smješten uz obiteljsku kuću, između ostaloga sam dobila i priliku zapaliti i koristiti staru dimilicu s posebnim mehanizmom

kojom se kao dijete koristio pčelar sugovornik. Tijekom pregledavanja zajednica razgovarali smo o pčelarskim praksama koje primjenjuju, od uspostavljanja zajednica preko prinosa, vrcanja i nužnog prihranjivanja i napajanja do načina kontroliranja varooze. S obzirom na tvrdokorni karakter toga obvezatnog ektoparazita, uvijek je potrebno pomno pratiti razinu invazije da bismo na vrijeme i pravilno odradili niz biosigurnosnih mjera te time osigurali dobrobit i lakše prezimljavanje svojih pčelinjih zajednica, ali i smanjili mogućnost reinvazije ili prijenosa grinja na susjedne pčelinjake, što uobičajeno može biti problem, posebice kad se formira zimska pčela, koja treba preživjeti do proljeća, kad ponovno nastupaju povoljni okolišni uvjeti za razvoj zajednica. Bilo mi je drago čuti da su se dalmatinski pčelari borili protiv varooze od samih početaka, od kasnih 70-ih godina prošlog stoljeća, otkad je varoozu prvi put u Hrvatskoj, na otoku Visu, opisao pokojni prof. dr. sc. Đuro Sulimanović. Iz tog sam pčelarskog razgovora doznala i da je većina otočnih pčelara prisiljena seliti pčelinje zajednice te da je prosjek prinosa po pčelinjoj zajednici oko 15-20 kilograma meda, dok se moj sugovornik sjećao i rekordnih godina sredinom 80-ih, kad su godišnji prinosi dosegali i do 80 kilograma po zajednici. U pčelarskoj radionici i skladištu zamijetila sam zanimljive stare posude za punjenje meda koje je koristio djed barba Ive, začetnik ovoga obiteljskog pčelarstva, a bile su volumena 0,5 kilograma te s trojezičnim natpisom (na hrvatskom, slovenskom i njemačkom). Budući da sada već peta generacija članova

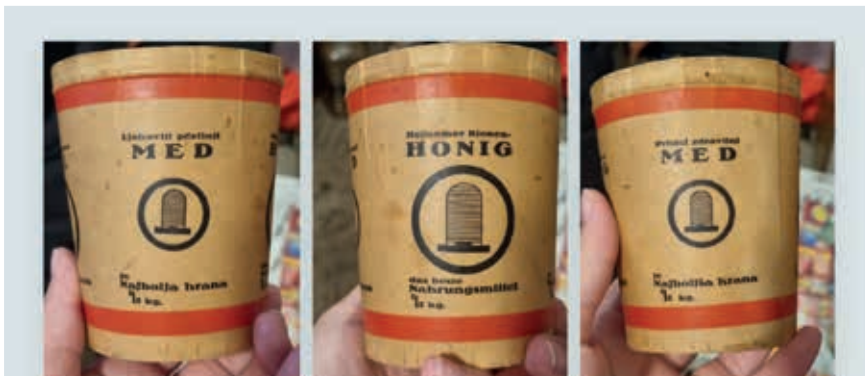


Obilazak pčelarskoga dijela kuće pčelara Ive Stipišića

obitelji preuzima brigu o pčelama, osim planova oko proširivanja pčelinjaka, uvode i određene inovacije u poslovanju da bi njihovi proizvodi dobili i dodatnu tržišnu vrijednost.

Naravno, nužno je spomenuti da posljednjih desetljeća turizam dominira gospodarstvom otoka Hvara, a pčelarstvo uglavnom čini dodatnu djelatnost ili hobi u životima lokalnih stanovnika. Posebice je vidljivo kako je učinak klimatskih promjena znatno utjecao na ovu tradicionalnu djelatnost. Utjecaj meteoroloških promjena na pčelarstvo u mediteranskim krajevima izrazito je složen i višestrukog značenja. Primjerice, dulja sušna razdoblja, povišene temperature i promjene u učestalosti oborina znatno su otežali uzgoj poljoprivrednih kultura. Nedostatak vode predstavlja poseban problem jer otok nema obilne prirodne izvore vode, što zahtijeva dodatne napore u navodnjavanju. Promjene u okolišu, poput smanjenja ispašnih površina zbog zarastanja terena makijom i šumom, dodatno su opteretile i pčelare. Navedeno mi je ispričala i potvrdila tešku situaciju najstarija hrvatska pčelarica, gospođa Anka Županović, koja je u devedeset i prvoj godini života još uvijek aktivna i samostalno vodi pčelarstvo. Njezin se pčelinjak nalazi u Poljicama, čini ga četrdesetak pčelinjih zajednica i stacionarnog je tipa. Inače, Anka je učila pčelariti od svojega ujaka još kao dijete, a prve košnice s pčelama nabavila je poslije udaje, tako da iza sebe ima više od 65 godina samostalnoga pčelarskog iskustva. Posljednjih godina sve teže pčelari, a prinosi su sve manji. Na pitanje zašto se to događa, jasno je odgovorila da su „umenduli uglavnom usahli, lavande je nestalo, sve je preraslo u grmlje i bor“. Osvrnula se i na činjenicu da se ono malo zemlje što se obrađuje gnoji umjetnim gnojivima i tretira raznim otrovima, misleći na pesticide. Nastavlja govoriti: „Iz sela su otišli ljudi, nema više tko raditi, nema ni stoke, što je zapravo najveća poštast za pčelare. Nekad sam iz jedne košnice s 24 okvira vadila čak i više od 40 kilograma meda, a danas ako dobijem 10 ili 12 kilograma i to je dobro.“

Istodobno ekstremni vremenski uvjeti poput toplinskih valova mogu negativno utjecati na zdravlje pčelinjih zajednica. Čudne vremenske



Posuda za med kakvu je koristio Ivin djed Ivan Stipišić



Razgovori tijekom pregleda pčelinjih zajednica u Vrbnju

Prijevoz košnica s pčelama na brodici na otočić Šćedro (album obitelji Stipišić)



prilike smanjuju dostupnost cvjetnih resursa, dok visoke temperature i suša također mogu smanjiti proizvodnju meda. Toplije zime i ranije proljeće uzrokuju ranije cvjetanje biljaka, što može dovesti do nepodudaranja između pčelinje aktivnosti i dostupnosti njihove prirodne hrane. Česti su i požari, koji nastaju kao posljedica visokih temperatura te smanjuju raznolikost i dostupnost medonosnih biljaka, što pčelama otežava pronalaženje hrane. S promjenom klime, u mediteranskim se krajevima šire invazivne biljne vrste (poput pajasena) koje negativno utječu na autohtone medonosne biljke prorjeđujući ih i istiskujući s njihova prirodnoga područja. Osim toga, unošenje i povećanje brojnosti

populacije invazivnih vrsta i uzročnika bolesti dodatno otežavaju rad pčelara.

Pčelarica Anka tako se s tugom prisjeća i dolaska nove bolesti varooze, kad je ostala bez svih zajednica jer su uginule, a o bolesti se još ništa nije znalo. Morala je nabaviti nove zajednice i dovezla ih je iz Metkovića. Prisjeća se i događaja kad je nabavljala svoje prve pčelinje zajednice, a u nemogućnosti organizacije drugačijega prijevoza, nažalost neuspješno je pokušala dvije košnice prevesti autobusom, no vozač joj to nije dopustio. Danas zbog globalnog zagrijavanja i raznolikih posljedica klimatskih promjena ulaskom na područje Europe, pa i u naše krajeve, prijeti

nametnička grinja iz roda *Tropilaelaps spp.* koja ima sličnu biologiju kao *V. destructor*, ali je još agresivnija. Iz susjednih se europskih zemalja približava invazivna vrsta stršljena, azijski žutonogi stršljen (*Vespa velutina*), i veliko je pitanje kako će pčelari iznositi svoja iskustva nakon nekoliko godina ili desetljeća. Pčelarica Anka zaključuje da je sve teže uspješno pčelariti, a u budućnosti će biti još teže. Ipak, poručuje da treba ustrajati dobrom voljom i čuvati naše pčele. Iako Hvar ima dugu tradiciju pčelarstva zbog obilja ljekovitih i aromatičnih biljaka poput ružmarina, lavande i vrijeska, koje pružaju iznimnu pčelinju pašu, današnje pčelarstvo na Hvaru odraz je bogate tradicije i prilagodbe lokalne zajednice izazovima prirodnog okruženja. Hvarski med prepoznatljiv je po svojoj kvaliteti i specifičnom okusu te predstavlja važan dio lokalnog identiteta. Međutim, klimatske promjene i intenziviranje turizma postavljaju ozbiljne prepreke uspješnoj ekološkoj proizvodnji često zahtijevajući inovativna rješenja i suradnju između lokalnih vlasti, pčelara, znanstvenika ili stručnjaka i stanovništva. Očuvanje ove djelatnosti ključno je za održavanje identiteta i samoodrživosti otoka u budućnosti. Pčelari paze na očuvanje prirodnog okruženja, a ovaj otok s mediteranskom klimom, bogatom florom i obiljem sunčanih dana pruža idealne uvjete za pčelarstvo. Naravno da manja proizvodnja meda negativno i demotivirajuće utječe na pčelare koji ovise o pčelarstvu kao glavnom izvoru prihoda. Preporučuje se sadnja autohtonih i otpornijih vrsta medonosnih biljaka, nuđenje čiste vode za pčele u higijenskim pojlicama tijekom sušnih razdoblja te kontinuirana edukacija pčelara o načinima prilagodbi pčelarskim praksama i biosigurnosnom pristupu pri sprečavanju, pojavi ili kontroliranju pčelinjih bolesti. Stoga smatramo novonastale uvjete u pčelarstvu izazovom, ali i prilikom za uvođenje prilagođenih praksi i inovacija da bi se očuvala održivost pčelarstva u mediteranskom području. Mlade se, posebice osnovnoškolsku djecu, o pčelama i pčelarstvu poučava i u Osnovnoj školi Petra Hektorovića u Starome Gradu – Farosu. Naime postoji nastavnička baza u obliku proizvodnog pčelinjaka gdje učitelj Ivica Moškateo nekoliko

puta godišnje s pčelarima održava praktičnu nastavu najmlađima, nadajmo se budućim hvarskim pčelarima. Također, u svrhu promocije i širenja znanja o pčelama i pčelarstvu povremeno se piše u školskom listu te u časopisu Tartajun, koji izdaje istoimena udruga u mjestu Dol kod Staroga Grada. Na kraju upućujem iskrenu zahvalu gospodinu Mirku Crnčeviću, koji je organizirao avanturu putovima pčelarstva po Hvaru te s nama proveo dan ispunjen novim pčelarskim iskustvima i inspirativnim razgovorima.

Fola čelovima s otoka Fora!

Napomena: Članak je dio pčelarskih priča i putopisa Zajedno čuvajmo pčele, koji pišem prema vlastitom iskustvu i načelu ...putujem, poučavam i učim o pčelama... Galeriju s više fotografija možete pogledati na Facebook-profilu Ivana Tlak Gajger.

Pčelarski razgovori o utjecaju klimatskih promjena na pčele



Pčelinjak u Starom Gradu na kojem osnovnoškolci imaju praktičnu nastavu



Pčelarske rasprave o lokalnim uvjetima pčelarenja s Mirkom Crnčevićem



Razgovor s pčelaricom Ankom Županović u Poljicama

18 godina Pčelarskog Saveza Bjelovarsko-bilogorske županije



Taritaš, župan Marušić, tajnik Horvat

Pčelarski savez Bjelovarsko-bilogorske županije ove je godine postao „punoljetan“, pa je možda i to razlog njegove znatno veće aktivnosti nego proteklih godina. Sve je počelo u veljači 2024., kad smo, kao i prijašnjih godina, sudjelovali kao partner Bjelovarskog sajma u pripremi i održavanju 19. Međunarodnoga pčelarskog sajma u Gudovcu. U veljači smo organizirali i tradicionalnu edukaciju županijskih pčelara Dobra pčelarska praksa – izazovi modernog pčelarenja, u čijoj su nam realizaciji pomogli bjelovarski djelatnici Uprave za stručnu podršku razvoju poljoprivrede Ministarstva poljoprivrede.

Svečano je bilo u lipnju, kad smo na svečanoj sjednici povodom Dana Bjelovarsko-bilogorske županije dobili Povelju Bjelovarsko-bilogorske županije, najveće županijsko priznanje za udruge i pojedince, a dobili smo ju za posebne uspjehe na svim područjima gospodarskog i društvenog života od važnosti za našu županiju.

Bjelovarsko-bilogorska županija nastoji pomoći razvoju poljoprivrede, pa tako i pčelarstva, stoga je 2024. godine uz već postojeće potpore za pčelare osigurala i sredstva za edukativna putovanja. Navedena smo sredstva iskoristili za pokrivanje dijela troškova rujanskog putovanja u albanski grad Berat i njegovu okolicu. Na redovnoj sjednici Skupštine u studenome dodijelili smo zahvalnice županu Bjelovarsko-bilogorske županije gospodinu Marku Marušiću, direktoru Bjelovarskog sajma gospodinu Zlatku Salaju te pročelniku Upravnog odjela za poljoprivredu

Bjelovarsko-bilogorske županije gospodinu Zlatku Pavičiću za uspješnu suradnju i osobit doprinos u stvaranju boljih uvjeta za razvoj i unapređenje pčelarstva.

Godinu završavamo provođenjem aktivnosti oko realizacije projekta I. Nacionalnog ocjenjivanja kvalitete meda Bjelovar 2024.

U ime Pčelarskog saveza Bjelovarsko-bilogorske županije svim pčelaricama i pčelarima, njihovim obiteljima te svima koji rade na dobrobiti i unapređenju pčelarstva u Hrvatskoj želim uspješnu i mednu 2025. godinu.

Medno!

Davor Taritaš
predsjednik Pčelarskog saveza
Bjelovarsko-bilogorske županije

Osvrt na knjigu *Moje pčele, moji snovi*

Knjiga *Moje pčele, moji snovi*, koju uz dr. sc. Gordanu Hegić potpisuje još deset autorica (Nina Ilič, Jadranka Luketa-Marković, Nataša Bronzović, Josipa Kujundžić, Valentina Salopek, Tanja Schleis, Romina Kanjer, Maja Trstenjak, Nikolina Kralj Vlahek i Vesna Kovačević), promovirana je 7. prosinca 2024. godine u Zagrebu u sklopu 1. Međunarodne konferencije Znanost i inovacije u službi razvoja suvremenog pčelarstva. Posrijedi je zbirka toplih i iskrenih životnih priča smionih, poduzetnih i neumornih pčelarica i apiterapeutkinja iz Hrvatske i Slovenije, ali i poziv drugim ženama da se počnu baviti ovim izazovnim

zanimanjem, uz poruku da ako znaju što žele i u tome budu odlučne, bez obzira na sve prepreke koji stoje pred njima, mogu ostvariti sve svoje snove, a pritom ključ uspjeha osim u jasnim poslovnim vizijama i podršci u svojoj sredini leži i u edukaciji i dobroj organizaciji.

Da u našem okruženju ima sve više kreativnih i poduzetnih žena spremnih pokrenuti gospodarstvo u sklopu kojega će se baviti apiterapijom, apiinhalacijama, apikozmetikom, apiturizmom ili edukacijom djece o pčelama i pčelarstvu, ali i dovoljno snažnih i inovativnih da cjelokupnom pčelarstvu dadu dignitet kakav zaslužuje, prva je uočila dr. sc. Gordana Hegić, predsjednica Hrvatskoga apiterapijskoga društva, koja je s tom premisom još prije pet godina organizirala konferenciju Žene u pčelarstvu Republike Hrvatske – poduzetnice i znanstvenice. Njezina osobna ispovijest o prevladavanju početnih strahova, o prvim koracima u pčelarstvu, o ljubavi prema znanosti i o posvećenosti unapređenju apiterapije u Hrvatskoj inspirativno je štivo ne samo za sadašnje nego i za mnogo sljedećih generacija pčelarica u Hrvatskoj, ali i izvan granica Lijepe Naše, a što potvrđuje i osvrt druge autorice knjige, Nine Ilič, u posljednjem broju e-časopisa No bees, no life, zatim brojni pozitivni komentari u nizu drugih medija te najava da će se knjiga uskoro tiskati i na engleskom jeziku.

Knjiga otkriva još deset podjednako intrigantnih i osebnih sudbina pčelarica iz Hrvatske i Slovenije, među kojima posebno mjesto zauzimaju: Nina Ilič, pčelarica i apiterapeutkinja koja je u ovu domenu unijela jednu posve novu dimenziju – apipedagogiju (izvannastavni program koji provodi u vrtićima i školama u Sloveniji i inozemstvu), zatim mr. sc. Jadranka Luketa-Marković, pčelarska mentorica i apiterapeutkinja, začetnica inkluzivne pčelarske prakse i pčelarstva kao apiterapije za osobe s invaliditetom i starije osobe, koja je 2023. godine nagrađena međunarodnim priznanjem Utjecajne hrvatske žene – Žene na području dobrobiti i inovacije, potom Josipa Kujundžić, fizioterapeutkinja i apiterapeutkinja iz Staroga Grabovca kod Novske, koja je uz puno odricanja, truda i upornosti 2019. godine pokrenula obrt za apiterapiju i apiinhalacije i podigla

ovaj segment na visoku profesionalnu i poslovnu razinu, baš kao i Tanja Schleis, nastavnica njemačkog jezika u đakovačkoj gimnaziji, koja također nije novo lice u hrvatskoj apiterapiji, a koja je pčelarske teme ugradila u interdisciplinarnu platformu i hrabro nastavlja započet put. I sve su priče koje potom slijede također pune pozivnih vibracija usmjerenih prema ženama koje privlači život i rad s pčelama, ali još uvijek nemaju dovoljno smionosti ući u poduzetništvo. Osim toga, svim je autoricama zajedničko i to da ne kriju svoju veliku zahvalnost dr. sc. Gordani Hegić na stručnoj podršci, konstantnom ohrabrivanju i pomoći bez koje bi njihov put bio mnogo dulji i trnovitiji.

Uvjeren sam da će knjiga *Moje pčele, moji snovi* osvjetliti put i drugim pčelaricama u Hrvatskoj i šire te da će za nekoliko godina njihove priče krasiti nastavak ove knjige. Nadam se da će vrijednosti ove knjige prepoznati strukovne organizacije u zemlji te da će ju s posebnim pijetom darivati svojim članicama, ne samo kao mali znak pažnje nego i kao poticaj da i one odlučno krenu u poduzetničke vode.

AUTOR: Damir Gregurić,
portal „Pčelina školica“



Požeško-slavonske županije. Na ocjenjivanje su pristigla 102 uzorka meda pčelara svih udruga Požeško-slavonske županije.

Nakon provedene melisopalinološke (peludne) analize i određivanja fizikalno-kemijskih parametara propisanih za ocjenjivanje meda na razini Požeško-slavonske županije (udio vode, električna provodnost, udio hidroksimetilfurfurala), utvrđeno je da svi pristigli uzorci meda zadovoljavaju uvjete propisane važećom zakonskom regulativom (Pravilnik o medu NN 53/2015 i 47/2017 te Pravilnik o kakvoći uniflornog meda NN 122/09 i 141/13). Analize su provedene u akreditiranom laboratoriju Službe za zdravstvenu ekologiju Zavoda za javno zdravstvo Požeško-slavonske županije. Senzorsko ocjenjivanje meda provedeno je 13. siječnja 2025. godine na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu u Osijeku. Voditeljica panela bila je prof. dr. sc. Ivana Flanjak, dok su kao ostali članovi sudjelovali: doc. dr. sc. Blanka Bilić Rajs, doc. dr. sc. Marin Kovačić, Milica Cvijetić-Stokanović, dipl. ing., potom Katarina Gal, dipl. ing. i Ariana Penava, mag. nutr. te Daniela Paulik. Senzorsko je ocjenjivanje provedeno prema metodi 20 ponderiranih (vaganih) bodova uz upotrebu jedne od četiriju vrsta senzorskih obrazaca, ovisno o prirodi uzorka, a u skladu s Pravilnikom ocjenjivanja kvalitete meda na natjecanjima u Republici Hrvatskoj (Hrvatski pčelarski savez, 2010.).

Ukupni pobjednik 15. Županijskog ocjenjivanja meda Požeško-slavonske županije jest OPG Pčelarstvo Antunović (medljikovac), dok su pobjednici po kategorijama (za koje je pristiglo minimalno pet uzoraka meda iste vrste): Nedeljko Draguljić (bagremov med), Ivana Varešak (kestenov med) i Ozren Krajnović (cvjetni med).

Željko Balen

Apipedagogija – inovativni pedagoški program

Apipedagogija je inovativni pedagoški program, to jest nova grana odgoja i obrazovanja, koja ima zaštitu robne marke i punu autorsku zaštitu pristupa, aktivnosti i sadržajne utemeljenosti, bilo u pojedinačnim dijelovima bilo kao cjelina. Bitna njezina odlika jest pedagoško-apiterapeutski pristup, to jest provođenje apiterapije u vrtiću ili organiziranom čuvanju djece u školi, odnosno u sklopu vrtića ili škole. Pristup je to u kojem pčelinji proizvodi ulaze u pedagoški proces radi: postizanja ciljeva propisanih kurikulumom u obliku strukturiranih ili nestrukturiranih didaktičkih elemenata, ali i ciljeva jačanja otpornosti, ostvarivanja prava djece na zdrav okoliš, podrške djeci s teškoćama u razvoju te radi samog razvoja djece. Pedagoško-apiterapeutski pristup fokusira se na podršku djeci u razvoju njihovih potencijala.

Utemeljiteljica i autorica programa Apipedagogija jest Nina Ilič iz Slovenije, koja u priručniku Apipedagogija & apiterapija za djecu u vrtiću, školi i školi za roditelje detaljno opisuje program Apipedagogija i njegove pojedinačne elemente. U navedenom je programu spojila svoju nježnu ljubav prema djeci, oduševljenje pčelama i predanost stvaranju s ciljem da ljudi u društvu budućnosti solidarno žive jedni s drugima i s prirodom. Apipedagogija je stručni program za odgoj i obrazovanje za održiv razvoj te tako unapređuje održiv razvoj grada.

Apipedagogija nije samo pedagogija, nego način života koji se fokusira na održivost i suživot s prirodom. Za nju je karakteristično sedam principa koji služe „životu ljudskih prava i temeljnih sloboda“ te devet potprograma.

Apipedagogija donosi blagotvornu podršku zdravlju i imunitetu djece u vrtiću i/ili školi te brojne razvojne koristi kao što su podrška u razvoju koncentracije i ustrajnosti u aktivnostima, razvoj mašte, poticanje intelektualnog razvoja, poticanje motoričkog i mentalnog razvoja, poticanje prosocijalnog razvoja i empatije, podrška u razvoju govora, ispunjavanje emocionalnih potreba i drugo. Djeca uključena u program

Rezultati 15. Županijskog ocjenjivanja meda Požeško-slavonske županije

Pčelarska udruga „Zlatna dolina“ iz Požege organizirala je 15. Županijsko ocjenjivanje meda s područja



Apipedagogija osjećaju ugodu, lakše prevladavaju poteškoće prilikom prilagodbe na vrtić, uživaju u aktivnostima, doživljavaju učenje kao ugodnu aktivnost i grade pozitivnu sliku o sebi.

Apipedagogija odgojiteljima i učiteljima donosi profesionalni razvoj, zdravlje na radnome mjestu i svježinu novih aktivnosti. Stečena su im znanja korisna i u privatnom životu.

Program Apipedagogija provodi se isključivo putem Mreže API vrtića i škola APIS RETIS, i to se odnosi na sve sudionike (fizičke i pravne osobe) na tržištu diljem svijeta. Prilikom suradnje obavezno je navesti da je riječ o programu Apipedagogija te dodati logotip APIS RETIS. Mreža APIS RETIS odgovorna je za provedbu aktivnosti prema principima programa na način koji je siguran za djecu i doprinosi dobrom ugledu vrtića ili škole.

Za korištenje programa obavezno je pribaviti pisanu suglasnost autora i/ili licenciju za korištenje programa Apipedagogija; u protivnom je riječ o kršenju autorskih prava i zloupotrebi zaštitnog znaka.

Suradnja se trenutačno provodi u obliku uvođenja programa ili u obliku projekta. Odgojitelji i učitelji nakon uspješno provedenoga godišnjeg programa i predaje izvješća dobivaju potvrdu o sudjelovanju, koju mogu iskoristiti za napredovanje u zvanju. O oblicima i načinima suradnje odlučuje Nina Ilič, autorica programa Apipedagogija.

U slučaju zloupotrebe zaštitnog znaka ili autorskih prava, nestručnog

ugrožavanja zdravlja i dobrobiti djece te stvaranja zbrke na tržištu, nositelj prava ima zakonsko pravo na nadoknadu poslovne štete i uklanjanje stanja koje je štetu uzrokovalo, kao i na naknadu zbog protuustavnog zadiranja u materijalna, moralna i osobna prava autora.

Mreža APIS RETIS potiče ostvarivanje ljudskih prava i temeljnih sloboda te stoga zastupa prava djece s jedne strane i poštovanje intelektualnog vlasništva s druge strane. Najtipičnije pedagoško-apiterapeutske aktivnosti programa Apipedagogija u vrtiću, školi ili organiziranom čuvanju djece – a koje su se prvi put pojavile upravo u sklopu ovog programa i stoga su predmet zaštite – uključuju: aerosolnu apiterapiju, odnosno udisanje zraka iz košnice ili uz pomoć uređaja unutar vrtića, škole ili organiziranog čuvanja; upotrebu i izradu apiterapijskih pripravaka u pedagoškim aktivnostima koje ostvaruju pedagoške i apiterapijske ciljeve prema pedagoško-apiterapijskom pristupu u redovnom pedagoškom radu u vrtiću, školi ili organiziranom čuvanju za podršku zdravlju i razvoju djece u vrtiću, školi ili organiziranom čuvanju (degustacija meda i usmeno predstavljanje koristi pčelinjih proizvoda izuzeti);

potom apiterapeutske kampove u obliku škole u prirodi za djecu u okviru vrtića, škole ili organiziranog čuvanja djece (apiturizam koji ne uključuje pedagogiju izuzet) te za stručni kolektiv vrtića ili škole; Apisenzornu stazu; Medenu masažu za djecu; API školu za roditelje; Pravila lijepog ponašanja u blizini pčela i druge aktivnosti navedene u priručniku.

Godišnje edukacije i obuke za stručne djelatnike u odgoju i obrazovanju, pčelare i apiterapeute omogućuju stručno i sigurno provođenje apipedagoških programa.

Preuzeto sa stranice: <https://apisretis.wixsite.com/apis-retis/pravna-obavijest>.



IN MEMORIAM - mr. sc. Juraj Rački (1938. – 2024.)



Dana 18. rujna 2024. godine napustio nas je mr. sc. Juraj Rački, dr. vet. med., dugogodišnji član, a ujedno i počasni član i predsjednik Pčelarske udruge „Milutin Barač“ iz Rijeke. Do umirovljenja je bio poznat veterinar i ravnatelj Veterinarske stanice Rijeka.

Rački je bio dio stare pčelarske generacije kojoj su, između ostalih, pripadali i poznati pčelari naše riječke udruge Milan Čubrić i Drago Suman. Bio je seleći pčelar, a pčelario je LR košnicama.

Pčelarsku je udruhu preuzeo 2008. godine, a ona je tada bila u vrlo lošem stanju i imala je svega 30 članova, uglavnom starih pčelara. Najprije je počeo s pomlađivanjem i povećanjem članstva te je udruga uskoro imala više od 100 članova, i to uglavnom mladih pčelara. Zatim je proveo nekoliko vrlo popularnih pčelarskih programa, primjerice podjelu podnica protiv varoe i podjelu selekcioniranih matica, a uslijedila je i organizacija Baračevih dana, tradicionalne pčelarske prodajno-edukativne manifestacije na riječkom Korzu. Mnogo je ulagao u edukaciju pčelara, nije bilo mjeseca da se nije održalo neko pčelarsko predavanje, a predavači su dolazili iz cijele regije. Ti programi nisu obuhvaćali samo riječke pčelare nego i sve pčelare i pčelarske udruge Primorsko-goranske županije. Financijski je konsolidirao našu udruhu tražeći i dobivši pomoć lokalnih riječkih vlasti. Budući da su njegovi planovi i programi nadilazili rad lokalne pčelarske udruge, odlučeno je da se osnuje županijska pčelarska udruga. Sazvani su predsjednici svih županijskih pčelarskih udruga, koji su činili Skupštinu, te je tako osnovano Udruženje pčelarskih udruga Primorsko-goranske županije.

Jura, hvala Ti za sve što si učinio za pčelare i pčele!

Pčelarska udruga „Milutin Barač“

Udruga pčelara "LIPA" Pazin, pod pokroviteljstvom Istarske županije i Grada Pazina, u suorganizaciji Hrvatskog pčelarskog saveza, LAG-a Središnja Istra, Turističke zajednice središnje Istre, Udruženja obrtnika Pazin i Pazin Sport-a d.o.o., organizira međunarodnu prodajnu izložbu pčelarske opreme, pčelarskih proizvoda i stručno edukativni skup



19. DANI MEDA

PAZIN - ISTRA

28. veljače - 1. ožujka 2025.

ŠKOLSKO - GRADSKA
SPORTSKA DVORANA

PETAK 28. veljače 2025.

- 10:00 - svečano otvorenje
- 11:30 - Okrugli stol – Zaštita oznake izvornosti „Istarski med“
- 17:30 - svečana dodjela priznanja za najbolje ocjenjene vrste meda i najbolje ocjenjene dječje radove (dvorana za predavanja)
- prigodni program
- pčelarsko druženje

SUBOTA 1. ožujka 2025.

- 09:00 – 15:00 stručno-edukativni skup (dvorana za predavanja)

Program predavanja stručno-edukativnog skupa:

- 9:00 Miodrag Petrović – „Selekcija pčela, uzgoj matica i rano formiranje rojeva“
- 10:30 Miodrag Petrović – „Uspješno pčelarenje, greške i kako ih izbjeći“
- 13:00 Korado Korlević – „Uloga i značaj pčela“

od 11:00 do 12:30 i od 13:00 do 14:30

„Od lipine sjene do pčelinje košnice“ - interpretacijska šetnja sa Ninom Brečević i Anom Baričević (prijave i informacije dostupne na info pultu)

Manifestacija je otvorena 28. veljače 2025. od 10:00 do 19:00 sati i 1. ožujka 2025. od 9:00 do 18:00 sati. Ulaz na izložbu te prisustvovanje predavanjima je besplatno. Sve obavijesti moguće je dobiti na e-mail: danimeda@lipa-pazin.hr, broj telefona +385 98 9469750 (Krešo Juričić), kao i na web stranicama www.lipa-pazin.hr

ZLATNA
PČELA



24.
DANI
MEDA

Topusko
15 i 16. veljače 2025.

**Stručna predavanja
Prodajno-izložbeni sajam**

**Subota
15. veljače 2025.**

08:00 - 17:00 Izložbeno-prodajni štandovi

08:45 **DRAŽEN KOCET**, „Rastimo s medom, medni doručak i edukacija o pčelarstvu za učenike OŠ Vladimir Nazor Topusko i djecu Dječjeg vrtića Topusko“

10:00 - 10.30 Svečano otvorenje manifestacije (Restoran „Petrova gora“)

10:30 - 11.00 **DRAŽEN KOCET**, ing.stroj.
Tema: Aktualnosti u HPS-u i zaštita izvornosti Banskog meda

11:00 - 12.00 **GORAN MIRJANIĆ**, prof. dr.
Tema: Odgovor pčelara na izmijenjene klimatske promjene

12:00 - 13:00 dr.sc. **JANJA FILIPI**
Tema: Utjecaj globalizacije na preživljavanje pčelinjih zajednica

13:00 - 14.00 **ELVIR ČUTURA**, profesionalni pčelar
Tema: Proizvodnja i uzgoj selekcioniranih matice te metode dodavanja više matice u pčelinju zajednicu

14.00 STANKA / PAUZA ZA RUČAK

18:00 Dodjela priznanja i zlatnih pčela, svečana večera uz TS „AMBAR“ (Restoran „Petrova gora“)

**Nedjelja
16. veljače 2025.**

08:00 - 14:00 Izložbeno-prodajni štandovi

Osoba za kontakt - u ime organizatora:
DAMIR BUKVIĆ
Mob: 091/514 90 23

Osoba za kontakt - rezervacija štandova:
MIJO MEDVED
Mob: 095/820 80 35

ORGANIZATORI

ZAJEDNICA UDRUGA PČELARA
SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE



TOP-TERME D.O.O.



TURISTIČKA ZAJEDNICA
OPĆINE TOPUSKO

POKROVITELJI



SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA



HRVATSKI PČELARSKI SAVEZ



TURISTIČKA ZAJEDNICA
SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE



OPĆINA TOPUSKO



HRVATSKA
PČELA

Veljača



**PČELARSKI SAVEZ
VUKOVARSKO-SRIJEMSKJE ŽUPANIJE
I
UDRUGA PČELARA NEKTAR VINKOVCI**



Grad Vinkovci

Hrvatski pčelarski savez



Hrvatska pčela

organiziraju

20. PČELARSKJE DANE

MEĐUNARODNI PČELARSKI SAJAM OPREME I PČELINJIH PROIZVODA I STRUČNO-EDUKATIVNI SKUP

Pokrovitelji: Grad Vinkovci • Vukovarsko-srijemska županija • Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva

Suorganizatori: Udruge pčelara Vukovarsko-srijemske županije • Agro-klastar d.o.o. • Općina Nuštar • Općina Tordinci • Općina Nijemci

Udruge pčelara "Zrinski" Slavonski Brod • APIFUMI d.o.o. Vinkovci • BOSO d.o.o. - Sale «Barun Trenk» Vinkovci • Vinkoprom d.o.o., Vinkovci

Petak, 07. 03. 2025. god.

09,00 - 17,00 **Izložbeno-prodajni sajam**

09,30

MEDNI DORUČAK

- organizatori Grad Vinkovci,
Pčelarski savez VSŽ, UP Nektar
Vinkovci, Apigreen Vukovar i
Agro-klastar d.o.o.

10,00

Posjet dječjih vrtića

11,00

Igrokaz za najmlađe
- dramska sekcija
OŠ Ivan Mažuranić

12,00

Svečano otvorenje 20. Pčelarskih dana

PREDAVANJE **13,00 - 15,00**

1. "Minimalni higijensko tehnički uvjeti koje mora ispuniti prostor na OPG-u za prodaju meda na kućnom pragu" - Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva
2. "Potpora pčelarima Županije Vukovarsko srijemske u naredno periodu" - Županija Vukovarsko-srijemska
3. "Stanje i perspektive pčelarstva u RH" - predsjednik HPS-a Dražen Kocet

Subota, 08. 03. 2025. god.

09,00 - 16,00 **Izložbeno-prodajni sajam**

PREDAVANJE

10,00 - 14,00

10,00

DANIJEJ JUG
- KLIMATSKE PROMJENE U
POLJOPRIVREDI -
TRENDOVI, POSLJEDICE,
PRILAGODBA

11,30

SULEJMAN ALIJAGIĆ
- "Prilagodba promijenjenim
klimatskim i pašinim
uvjetima"

12,30

MILE ČUPURDIJA
- Prikupljanje propolisa
podizanje dohodovnosti
pčelarstva

**ULAZ NA SAJAM I
PREDAVANJA JE BESPLATAN**
- Obilazak Pčelarskog muzeja
obitelji Knežević - Šiškovci
uz dogovor

07. i 08. 03. 2025. u Vinkovcima
Sale Barun Trenk, Genscherova 22D

SLANJE ZAHTJEVA ZA IZRADU POTVRDA ZA REGISTRACIJU PČELARSKOG VOZILA I POTVRDA O BROJU PČELINJIH ZAJEDNICA

Molimo sve pčelare korisnike Potvrde o upisu pčelarskih vozila u Registar pčelarskih vozila Hrvatskoga pčelarskog saveza da potpuni zahtjev s pripadajućim dokazima dostavljaju samo na e-adresu HPS-a: **potvrde@pcela.hr** najmanje deset radnih dana prije pokretanja postupka registracije i produženja valjanosti prometne dozvole za pčelarsko vozilo.

Za potpuni zahtjev potrebno je dostaviti kopiju osobne iskaznice i prometne dozvole, za tek kupljeno vozilo kupoprodajni ugovor/račun, a ako je vozilo iz uvoza, i sve stranice homologacije, te obrazac Izjave o suglasnosti za obradu i korištenje osobnih podataka koji možete preuzeti na internetskoj stranici HPS-a u rubrici POTVRDE ili zatražiti na e-adresu **potvrde@pcela.hr**.

U skladu s važećim Pravilnikom o uvjetima kojima moraju udovoljavati pčelarska vozila (NN 93/2013), potvrda se izdaje s rokom valjanosti od 60 dana.

Za izdavanje potvrde o broju pčelinjih zajednica pčelar mora dostaviti: **ime, adresu i OIB.**

PRERADA PČELINJEG VOSKA U SATNE OSNOVE SVIH DIMENZIJA

ZAMJENA I PRERADA: 1.2€/KG

PRODAJA SATNIH OSNOVA: 13€/KG



**DPG
FERKO**



098 481 980

Zgališće 66,
Dubrava kod Vrbovca

Članice Hrvatskog pčelarskog saveza plaćaju Savezu članarinu prema broju članova udruge u iznosu od 35.00 EUR za 2025. godinu, za svakog svojeg člana udruge. Članarinu Udruge trebaju uplatiti od 1. do 31. siječnja, a blagajnike molimo da nam istu što prije doznače na IBAN: HR2524840081100687902 te odmah pošalju i uredni popis s točnim podacima članova koji su izvršili uplatu članarine, kao i kopiju uplatnice kojom je uplata izvršena. Članovi članica Hrvatskog pčelarskog saveza dobivaju besplatan primjerak časopisa.

Pretplata samo za časopis Hrvatska pčela iznosi 40,00 EUR, a za inozemstvo 45,00 EUR. Cijena pojedinog broja za Hrvatsku iznosi 5,00 EUR. Časopis izlazi u 11 brojeva, u nakladi od 6 500 primjeraka. Pretplata se tijekom godine ne može otkazati, a prima je Hrvatski pčelarski savez na IBAN broj: HR2524840081100687902. Tiskara je "Mediaprint-Tiskara Hrastić".

Upute za pripremu komercijalnih oglasa

Komercijalni oglasi moraju biti grafički pripremljeni i u pdf formatu dostavljeni najkasnije do 10. u mjesecu.

Cijena oglasa:

1/1	(16x24 cm) vanjska strana	450,00 EUR
1/1	(16x24 cm) unutarnja strana	400,00 EUR
1/2	(16x12 cm)	350,00 EUR
1/3	(16x7,5 cm)	250,00 EUR
1/4	(16x6 cm, 8x12 cm)	200,00 EUR
1/8	(5x8 cm)	95,00 EUR

Popust na komercijalne oglase: 4x oglas -10%; 5-8x oglas -20%; 9-12x oglas -30%

Za sadržaj oglasa odgovaraju oglašivači.

Upute za pripremu malih oglasa građana

Mali oglasi moraju biti dostavljeni najkasnije do 10. u mjesecu za objavu u sljedećem broju časopisa. Svaki član HPS-a i pretplatnik na časopis ima pravo iskoristiti dva besplatna mala oglas godišnje. Svi sljedeći mali oglasi naplaćuju se 1.00 EUR po riječi, a oglas mora sadržavati najmanje 10 riječi.

Upute za pripremu tekstova za objavu u časopisu Hrvatska pčela

Rukopisi i fotografije za objavu u časopisu primaju se najkasnije do 10. u mjesecu, te se nakon objave ne vraćaju. Autorski honorari plaćaju se po jednoj kartici, koja sadržava 1.450 znakova, u iznosu od 13,27 EUR/kartici. Za sadržaj tekstova odgovaraju sami autori. Ostali mediji koji preuzimaju tekstove, obavezno moraju navesti izvor informacija.

ZNATE LI KAKVE SATNE OSNOVE KUPUJETE? U AGRO SIMPI ZNATE!

- Jedina satna osnova s analizom na nečistoće
- Izrada satne osnove svih dimenzija
- Prerada iz VAŠEG voska (uz besplatnu analizu)



**ANALIZA VOSKA
INFRACRVENOM
SPEKTROSKOPIJOM**

Satna osnova temelj je uspješne zajednice. Ne riskirajte s patvorenim satnim osnovama u kojima parafin doseže i do 40-50% udjela u sastavu. Analiza voska je jedini način da budete sigurni da ste svojim pčelama dali samo najkvalitetnije satne osnove.

OPTIMALNA NUTRITIVNA RJEŠENJA DOSTUPNA VEĆ 10 GODINA

BEE PROTECT

**HONEY
BEE
PRO**



**HIGH-PROTEIN
POGAČA**

- Visokoproteinska pogača s 12 % proteina - naša preporuka za jačanje pčelinje zajednice u proljeće.



**STANDARD
POGAČA**

- Najprodavanija pogača u Hrvatskoj za zadovoljavanje energetske potrebe tijekom cijele godine.



BeeProtect F

- Smanjite gubitke pčelinjih zajednica uzrokovane Nozemozom.

Pogače za pčele testirane u više od 20 zemalja svijeta.

Najprodavaniji brend hrane za pčele u svim regijama Hrvatske.

Hrana za pčele broj 1 među pčelarskim udrugama.

Agro Simpa d.o.o., Sisak
info@pcelarska-oprema.hr
099 160 2125

Artikle potražite u našoj
internet trgovini :
WWW.PCELARSKA-OPREMA.HR
i u svim Agro Simpa maloprodajnim
poslovnica.

Preko milijun pčelinjih zajednica u Europi se sljubilo sa Medopipom!

Premostimo bespašna razdoblja i potaknimo razvoj pčelinje zajednice!



NOVO!



Medopip pollen 1000g



*Medopip plus 1000 g
Medopip plus 2000 g*



Medopip nozepina 1000 g



Medopip Standard 1000 g

Zašto pčele Bugarske, Rumunjske, Mađarske, Njemačke, Slovačke, Češke, Slovenije, Austrije, Italije, BIH i Hrvatske vole ove pogače?

- Pogače imaju finu teksturu i strukturu
- Imaju samo 5 do 6% vlage
- Ne cure po ulicama pčela, a najlonski omot se može ukloniti kod dodavanja
- Nema otpada na podnici
- Nizak HMF

Najnovija istraživanja pokazuju da su sanitarni uvjeti i tehnološka rješenja prerade voska ključna za održavanje higijene pčelinje zajednice. Radi se o mogućem širenju pčelinjih bolesti i utjecaju tvari štetnih za leglo putem satnih osnova.

Dobro je poznat i problem dobivanja pčelinjih proizvoda sa pesticidima.

Sanitarni uvjeti, sterilizacija i prisilno taloženje voska preduvjeti su za higijenu pčelinje zajednice.



Naše proizvode pronađite preko Internet trgovine
www.medopip.hr
tel. +385 1 550 30 81

i u poslovnica:
Zagreb - Utinjska 19
Čepin - Kralja Zvonimira 73
Rijeka - Veslarska 8a
Split - Mosečka 52