

1881.

2021.

# HRVATSKA PČELA



140 GODINA

godiste 140.  
Zagreb, 2021.  
ISSN 1330-3635

1



Specifičnosti selećeg pčelarstva

Socijalna imunost pčelinje zajednice

Dvije godine nacionalne staklenke za med

# >> L I P <<

IZDAVANJE  
R1 RAČUNA  
ZA KORIŠTENJE  
POTICAJA

LIMARIJA I PČELARSTVO  
GORNJI ANDRIJEVCI 131  
35252 SIBINJ



## KONTAKT:

EMAIL:  
[marica.lukicevic@gmail.com](mailto:marica.lukicevic@gmail.com)  
TELEFON: 035/425-594  
MOBITEL: 098/226-951

SLIKE, CIJENE  
I VIDEO  
PREZENTACIJU  
MOŽETE  
POGLEDATI NA  
<http://lip.hr>



PLAĆANJE  
MOGUĆE  
POUZEĆEM



PROIZVODE  
ŠALJEMO  
POŠTOM

## PROIZVODIMO I PRODAJEMO:

- PARNE TOPIONIKE VOSKA
- KORITA ZA OTKLAPANJE
- STALKE ZA ODLAGANJE OKVIRA
- IZOLATORE MATICA
- SIPAONIKE



PČELARSTVO DARUVAR d.o.o.

Josipa Jelačića 87g 43500 Daruvar



# OTKUPLJUJEMO MED

Cijenjene ponude na:

e mail: [pcelarstvo.daruvar@gmail.com](mailto:pcelarstvo.daruvar@gmail.com)

ili mob. 098/275 483 Dario Kelemin

## APIS PETRINJA

PROIZVODNJA OPREME  
ZA PČELARSTVO

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

Petrinja

099/440-4046

[apis.pcelarstvo@gmail.com](mailto:apis.pcelarstvo@gmail.com)

Apital

JAMSTVENI ROK  
NA VR CALIJE

5 GODINA!

na sve  
komponente

Hrvatska  
proizvodnja  
metalne  
pčelarske  
opreme

- kontejner • platforma
- parni topionik • preša za vosak
- korito za otklapanje
- kolica za bačve • dekristalizator

Apital d.o.o.

Vrbovec

→ [www.apital.hr](http://www.apital.hr)

→ [info@apital.hr](mailto:info@apital.hr)

→ 098 9108 320



OTKUPLJUJEMO  
SVE VRSTE MEDA

BAGREM I KESTEN PLAĆAMO  
ODMAH PO IZVRŠENIM ANALIZAMA.



VARŽAK M

Vrbovo 54, 10411 Orle

[varzak@zg.t-com.hr](mailto:varzak@zg.t-com.hr)

T: 01 6239 144; M: 098 938 9738

# HRVATSKA PČELA



GODIŠTE / YEAR 140

BROJ / NUMBER 1

SIJEČANJ / JANUARY

## U ovom broju / In this issue

2. Kolumna / Column
3. Tehnologija pčelarenja / Beekeeping technology
3. Oksalna kiselina za suzbijanje varoe / Oxalic acid for varroa treatment  
Kruno Lažec
6. Ponašanje matica u različitim kavezima /  
Behavior of queens in different cages  
Josip Križ
9. Specifičnosti selećeg pčelarstva / Specifics of migratory beekeeping  
Ivan Mihaljević
11. Apiterapija / Apitherapy
13. Znanost / Science
19. Zanimljivosti / Interesting metters
27. Reportaža / Reports
30. Medonosno bilje / The bee pasture
32. Dopisi / Letters
35. In memoriam
35. Oglasni / Advertisements
36. Pčelarska križaljka / Beekeeping crossword



**Č A S O P I S  
H R V A T S K O G  
P Č E L A R S K O G  
S A V E Z A**  
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.

## SLIKA S NASLOVNICE:



NACIONALANA STAKLENKA  
ZA MED  
FOTO: V. LESJAK

**NAKLADNIK**  
Hrvatski pčelarski savez  
Pavla Hatzia 5.  
10000 ZAGREB  
OIB: 85477657229  
E-mail: [pcelarski-savez@zg.t-com.hr](mailto:pcelarski-savez@zg.t-com.hr)  
Telefoni:  
urednik - 01/48-19-536,  
099/481-95-39  
Vesna Filmar, računovodstvo  
01/48-11-327,  
099/481-95-37  
E-mail: [vfilmar@pcela.hr](mailto:vfilmar@pcela.hr)

Željko Vrbos, predsjednik  
099/4819-536  
Emil Horvatić, tajnik Saveza  
01/4811-325, 099/4819-538  
E-mail: [tajnik@pcela.hr](mailto:tajnik@pcela.hr)  
Saša Petrić, voditelj potpora  
099/481-95-34  
Fax: 01/48-52-543  
E-mail: [potpore@gmail.com](mailto:potpore@gmail.com)  
[www.pcela.hr](http://www.pcela.hr)  
IBAN:  
HR2524840081100687902

**IZDAVAČKI SAVJET**  
prof. dr. sc. Zlatko Puškadija,  
predsjednik  
Izv. prof. dr. sc. Dragan Bubalo  
Prof. dr. sc. Ivana Tlak Gajger  
Mr. sc. Nenad Strižak  
Saša Petrić, mag. ing. agr.  
Zlatko Tomljanović, dr. med. vet.  
Branko Vidmar

**UREDNIŠTVO:**  
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, eng.

**UREDNIK**  
Vedran Lesjak, dipl. ing. agr.  
01/48-19-536,  
099/481-95-39  
E-mail: [vlesjak@pcela.hr](mailto:vlesjak@pcela.hr)  
**LEKTURA**  
Bujica riječi d.o.o.  
**GRAFIČKO OBLIKOVANJE**  
StudioQ



mr. sc. Nenad Stržak,  
pčelar - 50 godina aktivnog  
članstva u HPS-u

## Dobro u lošem

**B**olest COVID-19 itekako je ušla u naš život. Jedan od milijun virusa, tih nevidljivih čestica na granici živoga i neživoga što nas okružuju, SARS-CoV-2 unio je pravu pomutnju u naše živote: od mijenjanja uobičajenih životnih navika pa do smrtnih ishoda. Ima li u tome išta pozitivno? Ima, ako uočimo i prihvativmo svoj udio u nastajanju ove situacije, nešto slično preuzimanju odgovornosti u vrijeme pandemije kuge i španjolske gripe. Kuga je bila uvjetovana lošim higijenskim i materijalnim prilikama širokih slojeva stanovništva, dok je španjolska gripa – virusna bolest koja je u svom dvogodišnjem trajanju odnijela između 50 i 100 milijuna života – zaskočila ratom izmučeno i izgladnjelo stanovništvo.

Pojavi virusnih bolesti pogoduje porast broja stanovnika, prekomjerna urbanizacija i globalizacija te ekonomski politika koja diktira neopisivu pohlepu za profitom i koja je zamutila pogled svjetskim moćnicima jer već pri jutarnjem buđenju najprije ugledaju \$ u zjenici lijevog oka i \$ u zjenici desnog oka. Zbog toga ne vide iskrčene šume i onečišćena staništa za druga bića, a ne znaju ili podcjenjuju mogućnost prijelaza virusa sa životinja na čovjeka. Gdje smo u svemu tome mi pčelari, s obzirom na to da nam je život pčelinje zajednice u uvjetima smanjene bioraznolikosti i pojave novih pčelinjih bolesti itekako dobar model za razumijevanje o čemu se tu zapravo radi?

Znamo da se u prirodi pčelinje zajednice vođene svojim nagonima smještaju podalje jedna od druge, a mi ih grupiramo jedne uz druge da bismo ih što više smjestili po jedinici površine. Nadalje, tijekom paše želimo smjestiti brojne pčelinjake što bliže paši, a pri tom su uvjeti u kojima se pčelinje zajednice nalaze u drugom planu. Također znamo da se pčele zalijeću i u košnice na istom pčelinjaku i u košnice na susjednim pčelinjacima. Prema nekim znanstvenicima, te su udaljenosti među pčelinjacima veće od udaljenosti koje primjerice dopušta naš pravilnik o smještaju pčela. Da ne spominjem što bi pčele rekle o broju pčelinjaka dopremljenih na zimovališta u odnosu na

količinu peluda i nektara ranih paša. U želji za profitabilnijim maticama ušli smo i u svijet reprodukcije pčela. Sad sve to valja promotriti u novim okolnostima.

Odavno znamo da prekomjerna upotreba pesticida itekako utječe na život pčelinje zajednice: otrovi najprije uništavaju izletnice, a zatim kućne pčele. Nije zanemarivo ni to što pčelama nedostaje raznolikost peludne paše s pesticidima uništenih korova. Usto globalno zatopljenje itekako mijenja bioraznolikost pčelinje paše i pašne prilike.

U pčelarskim udžbenicima izdanima prije pedesetak godina o virusnim bolestima jedva da se pisalo. Doduše, valja reći i da je tehnologija istraživanja virusa bila vrlo ograničena, no na našim pčelama tad nije bilo ni varoe, njihova glavnog saveznika. A danas znamo već desetak virusa koji prijete pčelinjoj zajednici.

Pretpostavlja se da je SARS-CoV-2 prešao sa životinje na čovjeka, prilagodio se i krenuo dalje u svoj smrtonosni pohod. Čini se da ćemo se izvući zahvaljujući cjepivu, no možemo li ubuduće računati na to da ćemo se i od sljedećeg virusa izvući uz manje žrtve od onih koje traži prirodan proces stvaranja imuniteta? Jesmo li spremni na zatočeništvo, gubitak slobode, gubitak socijalnih kontakata, gubitak osoba koje prerano nepovratno odlaze ili smo konačno shvatili da već danas moramo početi, svatko u svom području djelovanja, korjenito mijenjati odnos prema prirodi, čiji smo sastavni dio?

Dakle, kao što je pandemija kuge upozorila na važnost higijene životne sredine, kao što je španjolska gripa upozorila na važnost javnog zdravstva, tako će, nadajmo se, ova pandemija nepovratno utjecati na promjenu životne filozofije po kojoj je sve opravdano radi profit! Upravo čitamo kako se SAD (jedan od najvećih generatora stakleničkih plinova) s odlaskom svog predsjednika i predvodnika pogleda na svijet po kojem je samo profit važan (i koji je gotovo dobivene izbore izgubio upravo zbog bahatog odnosa prema pandemiji bolesti COVID-19) vraća Pariškom sporazumu o klimatskim promjenama iz 2015. godine. Eto, počelo je, iz lošeg se javlja neka pozitiva.

### ČLANARINA SAVEZU ZA 2021. GODINU

Članarinu Savezu (uključeno i primanje časopisa) pčelari plaćaju isključivo putem svojih pčelarskih udrug. U 2021. godini članarina iznosi 225,00 kuna. Članarinu Udruge trebaju uplatiti od 1. do 31. siječnja 2021. godine, 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 upлатu članarine, kao i kopiju uplatnice kojom je uplata izvršena.

### PRETPLATA NA "HRVATSKU PČELU"

Preplatnici plaćaju direktno Savezu preplatu za časopis, koja za 2021. godinu iznosi 270,00 kuna. Preplata se plaća na **IBAN: HR2524840081100687902**. U pozivu na broj treba upisati svoj preplatnički broj te kopiju uplatnice doznačiti Savezu.

**Ukoliko želite otkazati članarinu ili preplatu za 2021. godinu, možete to učiniti pismeno poštom, na e-mail [vfilmar@pcela.hr](mailto:vfilmar@pcela.hr) ili na telefon: 01/4811-327.**

### PRETPLATA NA ČASOPIS "HRVATSKA PČELA" ZA INOZEMSTVO U 2021. GODINI

Preplata za inozemstvo iznosi 39 eura za 2021. godinu. Uplatu treba izvršiti odmah na devizni račun.

**IBAN: HR2524840081100687902, SWIFT: RZBHHR2X**



Kroško Lažec, dr. vet. med.

## Oksalna kiselina za suzbijanje varoe

*O načinu primjene vladaju oprečna mišljenja, ali se svi slažu da je njezina učinkovitost vrlo visoka i uz pravilnu i pravodobnu primjenu uvijek je viša od 90 posto. Smatra se da su varoe pod nadzorom i ne čine veću štetu ako ih u pčelinjoj zajednici ima manje od pet posto. Da bismo postigli tako malen broj varoa u razdoblju kad se količina legla smanjuje, moramo tijekom cijele godine provoditi mjere suzbijanja ostalim načinima i preparatima. Na manjim pčelinjacima posebno mjesto zauzima biološki način suzbijanja izrezivanjem trutovskog legla, posebice u vrijeme intenzivnog unošenja nektara i peluda. U razdoblju kad nema legla jedan je od preparata za zatiranje varoe svakako i oksalna kiselina.*

**Z**a suzbijanje varoe primjenjujemo ju u razdoblju bez legla, kad pčele možemo oslobođiti velikog broja varoa i olakšati im prezmiljavanje. Ako tretman još nismo odradili, njezina je primjena moguća i u siječnju jer u košnicama ne bi trebalo biti legla. Ekološki je prihvatljiva u svakom obliku primjene. Pripada preparatima kontaktнога djelovanja, iako se smatra da ima i sistemičan učinak.

Oksalna je kiselina organska kiselina kemijskog naziva etan-dikiselina-dihidrat (stariji naziv etandikarbonska kiselina) i formule  $C_2H_2O_4 \times 2H_2O$ . U prirodi ju nalazimo u povrću i korovima. U obliku soli (oksalata) najviše je ima u kiselici, a od povrća u listu peršina, špinata i drugome zelenom povrću. Nalazimo ju i u čokoladi, kakau, čaju, rajčici i krumpiru. Topiva je u vodi. Dok je krutom obliku, sastoji se od bezbojnih prizmatskih kristala kisela okusa. Stajanjem na zraku tijekom duljeg vremena kristali hlapaju, a u vodi se otapaju bolje što je voda toplija. U većim je količinama otrovna za ljudski organizam. Upotrebljava se u kožarskoj industriji, u proizvodnji boja, za čišćenje metala te za uklanjanje mrlja od hrđe. Opasna su svojstva nadraživanje kože i sluznice dišnih i probavnih organa. Progutana uzrokuje trovanje. U doticaju s otvorenim plamenom može izazvati požar.

### SUZBIJANJE VAROE

Primjenjuje se na više načina. O načinu primjene vladaju oprečna mišljenja, ali se svi slažu da je nje-

zina učinkovitost vrlo visoka i uz pravilnu i pravodobnu primjenu uvijek je viša od 90 posto. Smatra se da su varoe pod nadzorom i ne čine veću štetu ako ih u pčelinjoj zajednici ima manje od pet posto. Da bismo postigli tako malen broj varoa u razdoblju kad se količina legla smanjuje, moramo tijekom cijele godine provoditi mjere suzbijanja ostalim načinima i preparatima. Na manjim pčelinjacima posebno mjesto zauzima biološki način suzbijanja izrezivanjem trutovskog legla, posebice u vrijeme intenzivnog unošenja nektara i peluda. U razdoblju kad nema legla jedan je od preparata za zatiranje varoe svakako i oksalna kiselina. Možemo ju primijeniti na više načina na pčelama i u košnicama, prskanjem po pčelama na okviru, kapanjem po ulicama između saća koje zaposjeduju pčele te isparavanjem (sublimacijom) uz pomoć uređaja koji umećemo u košnicu. Svaki je način više ili manje dobar ako se držimo pravila i uputa o koncentraciji otopine ili količini kristala koje isparavamo. Za prskanje ili kapanje potrebno je pripremiti točno određenu koncentraciju otopine oksalne kiseline. Primjena kiseline sublimacijom mnogo je jednostavnija i lakše primjenjiva. Prerano tretiranje, kad je toplije vrijeme, može doprinijeti zadržavanju većeg broja varoa jer u košnici još može biti legla ili pčele još izlijeću pa ih mogu donijeti zaljetanjem iz drugih košnica. Oksalna kiselina ne prolazi kroz vosak te ne ulazi u poklopljeno leglo, stoga varoe u njemu ostaju sačuvane.

### PRIPREMA OTOPINE

Prema objavljenim istraživanjima, pri primjeni otopine vrlo je važna koncentracija šećera u njoj. Jedna od teorija o količini šećera tvrdi da šećer na sebe privlači vlagu te time održava kiselinu otopljenom pa ona duže djeluje na varoe kontaktom. Preporučena koncentracija za primjenu prskanjem ili kapanjem kreće se od 2,1 do najviše 5 posto. Najčešća i najjednostavnija priprema otopine negdje je u sredini, odnosno od oko 3,3 do 3,6 posto. Dobivamo ju tako da pripremimo tri litre šećerne otopine omjera 1 : 1 i u njoj otopimo 100 grama (jedno pakiranje) oksalne kiseline. Koncentracija od 3,3 posto je približna jer je šećerna otopina teža po jedinici volumena od jednakog volumena vode. Za manje pčelinjake potrebne su količine manje od tri



PAKIRANJE OKSALNE KISELINE,  
FOTO: [HTTPS://WWW.URBANBEESUPPLIES.CA/PRODUCT/OXALIC-ACID/](https://www.urbanbeesupplies.ca/product/oxalic-acid/)

litre. Tako za jednu litru otopine trebamo 36 grama oksalne kiseline. Budući da se kiselina lakše topi u zagrijanoj destiliranoj vodi, za postizanje što točnije koncentracije litre otopine postupak priprave bio bi sljedeći. U posudi (najbolje od vatrostalnog stakla) otopimo 36 grama dihidrata oksalne kiseline u primjerice 100 millilitara destilirane vode. U drugoj posudi pripremimo 900 millilitara gotove otopine šećera i vode u omjeru 1 : 1. Tu otopinu zagrijemo do oko 35 °C, dodamo 100 millilitara otopine oksalne kiseline, dobro promješamo i tako zagrijanu primjenjujemo. Da bismo zadržali toplinu otopine, možemo ju uliti u termosicu (određenu samo za tu namjenu!) ili ju podgrijavamo malim plinskim grijачima. Održavanje temperature otopine važno je zbog sprječavanja šoka na pčelama prilikom primjene, ali i zbog stabilnosti otopine jer se hlađenjem šećer ili oksalna kiselina mogu ponovno kristalizirati i pasti na dno. Važno je da su posude u kojima radimo čiste, glatke, označenog volumena i neoštećene da ne bi reagirale sa sadržajem. Zato je za tu namjenu preporučljivo nabaviti laboratorijsko posuđe izrađeno od vatrostalnog stakla.

Kod pripreme i primjene otopine moramo biti oprezni kao i kod sublimacije. Potrebno je nositi zaštitno odijelo, zaštitne rukavice, štitnik za lice i oči, gumenu pregaču i čizme. Raditi trebamo na prozračnome mjestu, trebamo izbjegavati udisanje prašine, a kod sublimacije i kiselinskih para. Stoga je potrebno nositi posebnu zaštitnu masku koja štiti dišni sustav.

### NAČINI PRIMJENE

Gotovu otopinu oksalne kiseline određene koncentracije možemo primijeniti na pčelama prskanjem ili kapanjem. Način primjene ovisi o dobu godine, o stanju legla u košnici, o broju zajednica te o vremenu raspoloživome za tretiranje.

**Prskanje** provodimo prskalicama, pri čemu otopina izlazi pod tlakom u sitnim kapljicama i ravnomjerno prekriva pčele i varoe na njima. Kapljice ne smiju biti presitne, u obliku magle, jer tad ne padaju na pčele nego preko njih, a i opasnost od njihova udisanja mnogo je veća. Ovaj je način prilično zahtjevan i potrebno je dosta vremena za njegovo provođenje. Teško je i dozirati određenu količinu otopine.



PRSKANJE OKSALNOM KISELINOM,  
FOTO: [HTTPS://WWW.ANDERMATT-BIOVET.COM/PRODUCTS/OXUVART-SPRAYING-APPLICATION/](https://www.andermatt-biovet.com/products/oxuvart-spraying-application/)

NAKAPAVANJE OKSALNE KISELINE,  
FOTO: [HTTPS://WWW.TOBEEORNOTTOBEE.US/BLOGS/BEEKKEEPING-BLOG/OXALIC-ACID-DRIBBLE/](https://www.tobeeornottobee.us/blogs/beekkeeping-blog/oxylic-acid-dribble/)

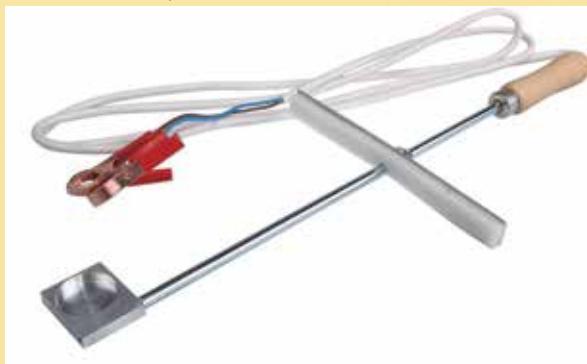


Osim navedenoga, ograničenje je i to što je potrebno izvaditi svaki okvir iz košnice na kojem se nalaze pčele i poprskati ga s obiju strana, čime se pčele pothlađuju. Budući da njime remetimo zimsko klupko, prskanje je moguće provoditi samo za toplijeg vremena, što znači da pčele izljeću iz košnice, no zbog toga nećemo moći poprskati sve jedinke. Iz navedenih se razloga ovaj postupak rijetko rabi.

**Kapanje** (nakapavanje) jest najčešći, najjednostavniji i najrašireniji način primjene oksalne kiseline u pčelarstvu. To je ujedno i najjeftiniji način primjene. Provodi se prethodno opisanom i zagrijanom otopinom oksalne kiseline. Primjenjuje se kad u košnici nema legla, pri temperaturi od 5 do 10 °C, a najbolje je pri otprilike 8 °C, naime, tad su pčele u košnici u obliku klupka koje nije previše stegnuto tako da otopina može prodrijeti do što većeg broja pčela. Ova je temperatura važna i zato što su varoe koje otpadnu nakon kapanja slabo pokretne i ostaju na podnici te se do jutra pothlade i uginu, a ne vratre na pčele, kao što je to slučaj u toplijem dijelu godine. Ovo nije toliko važno kod visokih podnica s mrežom koje su konstruirane za hvatanje varoa. Kapa se od tri do pet mililitara po svakoj ulici u kojoj se nalaze pčele. Količina otopine ovisi o broju pčela u pojedinoj ulici. Nakapavanje počinjemo od sredine klupka, gdje je najviše pčela pa je tako i količina primjenjene otopine najveća, približno pet mililitara. Postrane ulice kapaamo jednakim ili manjim količinama (od tri do pet mililitara), ovisno o broju pčela u njima. Ulice u nukleusima ili slabijim zajednicama nakapavamo manjim količinama (od oko tri mililitra). Tako se ukupna količina primjenjena po jednoj zajednici kreće od oko 30 mililitara za male, 40 mililitara za srednje do 50 mililitara za jake zajednice.

**Sublimacija** je drugačijih metoda unošenja oksalne kiseline u košnicu jer se pri ovom procesu ne radi otopina. Sam naziv „sublimacija“ označava izravno prelaženje krutih tvari u plinovito stanje bez prethodnog prelaženja u tekuće agregatno stanje. Isto se naziva i obrnuti proces. Ovo se svojstvo krista-

JEDAN OD MODELA SUBLIMATORA,  
FOTO: [HTTPS://WWW.QUEENRIGHTCOLONIES.COM/PRODUCT/VARRO-CLEANER/](https://www.queenrightcolonies.com/product/varro-cleaner/)



Ia oksalne kiseline iskorištava za unos u košnicu i ravnomjerno rasprostiranje unutar nje. Osnovne su prednosti ovog načina primjene oksalne kiseline za suzbijanje varoe u mogućnosti primjene tijekom cijele godine te u preciznom doziranju u skladu s volumenom košnice, što omogućava vrlo malo ostataka u medu, vosku i na pčelama uz financijske i ekološke uštede, unatoč više nego povoljnoj cijeni kiseline. Za ovaj je način primjene potreban sublimator, poseban uređaj za kontrolirano isparavanje. On sadržava grijач koji je povezan s izvorom električne energije. Na grijaćima su posudice u koje dozirnom žlićicom stavljamo određenu količinu kristala oksalne kiseline. Žlićica sadržava oko gram kiseline, što je dovoljno za tretiranje deset okvira. Primjena, odnosno „zadimljavanje” oksalnom kiselinom podrazumijeva sljedeći postupak. Kristale oksalne kiseline žlićicom stavljamo u utor na grijaću, a njega zatim umećemo u košnicu kroz leta, pri čemu kod standardnih AŽ i LR košnica vadimo letvicu za regulaciju otvora, a potom ju vraćamo. Ako letvicu nije moguće izvaditi, grijać umećemo sa stražnje strane, kroz vratašca plodišta AŽ košnica, odnosno podizanjem i razmicanjem nastavka od podnice kod LR košnica. Otvor leta nije potrebno sužavati. Kada grijaće stavimo u košnicu, uključujemo uređaj na dvije-tri minute. Pčelar se tijekom rada sublimatora mora odmaknuti da ne bi udiao nastale pare. Nakon toga se uređaj isključuje te se čeka da se ohladi. Uкупno vrijeme od uključivanja uređaja do njegova vađenja iz košnice traje najmanje sedam-osam minuta. U tom vremenu kiselina ispari, a grijaći se dovoljno ohlade da ih možemo izvaditi i ponoviti postupak na sljedećoj košnici. Hlađenje između svakog tretiranja je potrebno zato što se pri višim temperaturama kiselina kemijski mijenja i gubi učinkovitost. Za primjenu ovog uređaja nije potrebno otvarati košnice u cijelosti, nego tek onoliko koliko je potrebno za umetanje grijaća. Tako se košnice ne pothlađuju tijekom jesenskog ili zimskog tretiranja uz zamjetnu uštedu vremena.

Usporedbom svih triju opisanih načina primjene oksalne kiseline za suzbijanje varoe može se pronaći niz prednosti i nedostataka. Najvažnije je da prilikom primjene što više pčela (i varoa na njima) dode u kontakt s oksalnom kiselinom. Budući da je oksalna kiselina izborila svoje mjesto u ekološkoj proizvodnji pčelinjih proizvoda, potrebno je odlučiti koji oblik primjene odgovara broju košnica na na-

šem pčelinjaku, raspoloživom vremenu i vrsti pčelijskih proizvoda koje proizvodimo.

Zasad je još uvijek najbolja međusobna kombinacija biološkog i kemijskog suzbijanja varoe tijekom cijele godine da bi zimski gubici bili što manji, a pčelinji proizvodi što prirodniji.

### LOŠA STRANA

Poznato je da je svaki lijek ujedno i otrov, a učinak ovisi o dozi, načinu primjene i vrsti organizma na kojem se primjenjuje. Protivnici primjene oksalne kiseline upozoravaju na oštećenje pčela, ponajviše na zadržavanje kristala među trbušnim pločicama. Tako su pčele uznemirene, kraće žive, a dio njih odmah nakon primjene umire. Zato se preporučuje samo jedna primjena na jednoj generaciji pčela. Ovo je važno znati zbog toga što nekoliko dana nakon tretiranja moramo češće nadzirati leta i odstranjavati mrtve pčele da ostalima omogućimo izlazak iz košnica. Također se po nekim istraživanjima može zaključiti da oksalna kiselina oštećuje matice, pa je upitna njezina primjena za vrijeme uzgoja matice. Ako kiselina oštetи maticu, pčele ju često zamjenjuju tihom izmenjom.

### OPASNOSTI KOD PRIMJENE

Potrebno je spomenuti i prvu pomoć u slučaju trovanja ili sumnje na trovanje oksalnom kiselinom. Najprije moramo skinuti onečišćenu odjeću s unešrećenoga, a vidljivo ozlijeden dio tijela isprati velikom količinom higijenski ispravne vode. U slučaju udisanja prašine osobu je potrebno izvesti ili iznjeti na čisti zrak, poštujući mjere osobne zaštite. Ako je otopina dospjela u oko, potrebno ga je ispirati velikom količinom čiste vode od 10 do 15 minuta. I prilikom unosa oksalne kiseline u usta potrebno ju je isprati čistom vodom. Kod gutanja je poželjno piti mnogo vode i magnezijevo mlijeko. U svakom slučaju primjećenog trovanja ili sumnje na trovanje uvijek je potrebno provesti opisanu prvu pomoć i zatražiti stručnu liječničku pomoć. Pritom treba sa sobom ponijeti i praznu ili načetu ambalažu na kojoj se vidi opis simptoma trovanja i potreba poduzimanja određene terapije. Iz ovoga proizlazi da primjena oksalne kiseline nije bezazlena, stoga djeci i neupućenim osobama moramo onemogućiti pristup oksalnoj kiselini.



POSTUPAK SUBLIMACIJE,  
FOTO: [HTTP://WWW.SUSSEX.AC.UK/BROADCAST/READ/33537](http://www.sussex.ac.uk/broadcast/read/33537)



Josip Križ,  
pčelar i uzgajivač  
matica iz Zagreba

## Ponašanje matica u različitim kavezima

*Provodio sam eksperimente s obzirom na tri važna čimbenika: tip kaveza za maticice (drveni ili plastični), je li matica s pčelama pratilem ili bez njih te s obzirom na vrstu hrane u kavezima (šećerno-medna pogača, med ili kombinacija). Deset sam matica testirao na 12 parametara. Moram naglasiti da su maticice uzgajane klasičnom metodom presađivanja u voštane matične osnove, što se u pčelarstvu radi više od sto godina. Maticice su bile izležene iz matičnjaka koji su bili u posebnim drvenim kavezima u inkubatoru na temperaturi od 34 °C.*

**U**pćelarskoj se praksi maticice često privremeno čuvaju u različitim kavezima, pa čak i u takozvanima bankama matica. Zbog toga sam odlučio pokušati odrediti stupanj preživljavanja novoizleženih matica tijekom sedam dana. Provodio sam eksperimente s obzirom na tri važna čimbenika: tip kaveza za maticice (drveni ili plastični), je li matica s pčelama pratilem ili bez njih te s obzirom na vrstu hrane u kavezima (šećerno-medna pogača, med ili kombinacija). Deset sam matica testirao na 12 parametara. Moram naglasiti da su maticice uzgajane klasičnom metodom presađivanja u voštane matične osnove, što se u pčelarstvu radi više od sto godina. Maticice su bile izležene iz matičnjaka koji su bili u posebnim drvenim kavezima u inkubatoru na temperaturi od 34 °C. Tijekom trodnevног razdoblja kod svih sam 12 kombinacija čuvanja matica zabilježio velik broj preživljavanja (90 – 99 posto), no samo su u jednoj kombinaciji (onoj s drvenim kavezom, uz pčele pratile i hranjenje kristaliziranim medom) sve maticice živjele i do sedam dana. Analizirajući čimbenike koji utječu na duljinu života matica utvrdio sam da je presudno to što su s maticama bile pčele pratile. U ovoj varijanti preživi tri puta više matica nego u onima gdje pratile nema. Međutim, moram naglasiti da postoji i velika razlika između tipa kaveza i vrste hrane u kavezu, a najlošjom se varijantom poka-

zala kombinacija hrani medom u plastičnim kavezima. Razlog je tomu to što su ovi (plastični) kavezi dizajnirani prije svega za slanje matica s komadićem pogače. Kad bi se u takve kaveze stavio med, matica bi se oblijepila te je to zapravo glavni razlog neuspjeha ove varijante. Dodatna skupina matica koja je čuvana sedam dana najboljom metodom (drveni kavez, pčele pratile i hranjenje medom) dodana je izravno na saće, uz pomoć dima, nukleusima koji su formirani pet dana prije naveđenoga dodavanja. Prihvaćeno je 80 posto matica, što je za ovakav način dodavanja velik uspjeh. Zato smatram da je ova jednostavna metoda čuvanja izleženih matica u inkubatoru prihvatljiva te da je i nekim drugim metodama prihvatljiva za dodavanje nukleusima i oplodnjacima.

### DRVENI KAVEZ ZA IZLJEGANJE I ČUVANJE MATICICE U INKUBATORU

Na slici 1. prikazan je drveni kavez koji se pokazao najboljim za izljevanje matica u inkubatoru, ali i za čuvanje uz prisutnost pčela pratile (kojih je uvijek bilo do deset, ne više). Kao što je već rečeno, u ovakovom kavezu izležene i neoplođene mlade maticice



SLIKA 1.



SLIKA 2.

SLIKA 3.



preživljavaju punih sedam dana, a nakon dodavanja u nukleus ili mini oplodnjak bivaju prihvaćene i uspješno oplođene. Jesu li te matice na bilo koji način oštećene ili slabije kvalitete, tek trebamo utvrditi, odnosno napraviti usporedni test.

### PLASTIČNI KAVEZ ZA IZLJEGANJE I ČUVANJE MATICA U INKUBATORU

Plastični se kavez (slika 2.) nije pokazao kao sretno rješenje. U njemu su nesparene matice koje sam čuvaо u inkubatoru s pčelama pratiљama živjele najduže četiri dana, bez obzira na vrstu hrane (pogača ili med), a čak su pčele pratiљe prve počele ugibati. Kad je med bio u čašici koja se vidi na slici, matica bi se uvijek oblijepila njime, bez obzira na to ima li kraj sebe pratiљe ili ne. Zašto su u ovom tipu kavezima matice i pratiљe kraće živjele, tek se treba utvrditi. Dok ne utvrdimo razlog, ovaj tip kavezova moramo svakako izbjegavati.

### PLASTIČNI KAVEZI ZA IZLJEGANJE I ČUVANJE MATICA U INKUBATORU (TAKOZVANI VIKLERI)

Ova je vrsta kavezova (slika. 3) dobra jedino u slučaju izljenjanja matica jer se one u njemu, bez obzira na to jesu li s pratiљama ili bez njih, mogu čuvati do četiri dana, a nakon toga počinju ugibati. Zato je najbolje matice čim se izlegnu, ili najkasnije drugi dan, dodati u oplodnjak ili za njih pripremljen nukleus. Još jedna napomena, čim se matica izlegne, matičnjak iz kojeg je izašla odmah treba zatvoriti ili ukloniti jer ako to ne napravimo, ona će se vratiti u njega tražeći hranu (preostalu matičnu mlijec) koja se nalazi na njegovu dnu. No potom se neće znati vratiti i ondje će se ugušiti. Ovo vrijedi za sve vrste kavezova za izljenjanje matica, u inkubatoru ili u pčelinjim zajednicama.

### SKUPINA KAVEZA ZA ČUVANJE NESPARENIH I SPARENIH MATICA

Ova vrsta kavezova, odnosno skupina kavezova (slika 4.) isto je što i pojedinačni drveni kavez, no kavezovi se mogu rabiti za čuvanje nesparene i sparene matice. U ovoj se vrsti kavezova nesparene matice uz pčele pratiљe mogu čuvati do sedam dana i da pritom preživi 99 posto matice.

SLIKA 5.



### KAVEZI ZA BANKU MATICA

Ovi se kavezovi ne razlikuju od prethodnih, no prednost im je što ih možemo staviti u standardne LR okvire (po tri) ili u Farrarove okvire (po dva) te tada imamo 21 ili 14 matice na malom prostoru (slika 5.). U ovakvim kavezima čuvamo nesparene i sparene matice, i to u pčelinjim zajednicama. Naravno, zajednica ne smije imati maticu. Za banku matice možemo iskoristiti i starter u koji dodajemo po dva-tri okvira poklopljenog legla bez pripadajućih pčela. U ovakvim kavezima nema pčela pratiљa jer u zajednici koju nazivamo bankom matice mlade pčele hrane matice u kavezima te one služe kao pratiљe. Moram naglasiti da nesparene matice u banci matice mogu biti na čuvanju najduže sedam dana, a sparene najduže deset dana bez ikakvih oštećenja. Nakon toga sparene matice postanu dosta oštećene jer nakon njihova dodavanja pčele vrlo brzo provode tihu izmjenu. Od nesparenih matice koje su preživjele duže od sedam dana i bile prihvaćene u oplodnjacima njih se 30 posto nije uspjelo spariti. Kod onih matice koje se jesu sparile zaljenjanje je bilo jako slabo i ni jedna od njih nije razvila leglo na više od dva-tri okvira. Utvrđeno je da se nesparene matice ne trebaju i ne smiju čuvati više od sedam dana da se ne bi jako oštetile, dok se sparene čuvaju ne duže od deset dana, također da ne budu oštećene te da u zajednicama ili nukleusima nastave zalijegati bez ikakvih problema.

### OSTALI KAVEZI ZA DODAVANJE MATICA

Ova je vrsta kavezova jedna od najsigurnijih za dodavanje sparenih matica prilikom izmjene stare

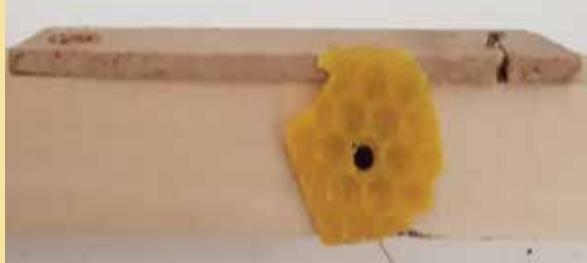


SLIKA 4.

SLIKA 6.

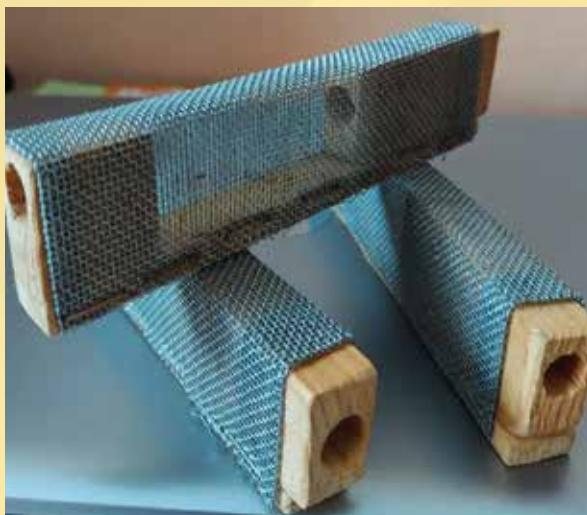


SLIKA 7.



maticе mladom ili u slučaju da je matica nestala. Već sam o ovom kavezу govorio i pisao u jednom od brojeva „Hrvatske pčele”, pa se ovom prilikom ne bih ponavljao (slika 6. i 7.).

Možda smo i zaboravili na ovaj tip kaveza otkad je tržište preplavljen raznim plastičnim kavezima koji su jako jeftini, ali svojom kvalitetom i učinkovitošću prihvata matica jako zaostaju za ovim tipom. U ovom kavezу sparena matica uz prisutnost pčela pratilja (najmanje 10-12) može preživjeti i duže od deset dana. Na slici 8. vidimo kako izgleda taj tip kaveza. Na kraćem dijelu nalazi se rupa promjera 9 milimetara, dok se s unutarnje strane nalazi matična rešetka. Dužina toga kraćeg dijela iznosi 2,5 centimetra. I druga je strana



SLIKA 8.

drvena i pomicna, a na tom se pomicnom dijelu nalazi rupa promjera 9 milimetara, a dužina pomicnoga dijela iznosi 6 centimetara. Ove devetomilimetarske rupe služe za pogaču, kraći dio za ulazak pčela matici nakon što pojedu pogaču, a duži za izlazak matice u pčelinju zajednicu, nakon što pčele za tri-četiri dana pojedu pogaču. Sve je ovo povezano sitnom mrežom od nehrđajućeg čelika. Cijeli je kavez dugačak 14,5 centimetara jer je prostor za maticu i pčele pratiće po 6 centimetara, dok su visina i širina kaveza 3 centimetra, odnosno 1,5 centimetra. Ovaj kavez služi za transport i dodavanje matica. Dodavanje matica uz pomoć ovoga kaveza uspješno je u 99,9 posto slučajeva, naravno, ako je pčelinja zajednica pripremljena za dodavanje nove maticе (znači da nisu prisutni nikakvi maticnjaci ni bilo kakva matica).

Ovaj tip kaveza (slika .) zapravo je kopija kaveza sa slike 8., samo je drugačije dizajniran i izrađen je od plastike, a samim time i znatno jeftiniji od drvenoga. Sigurnost dodavanja matica uz pomoć ovoga kaveza jednaka je kao i uz pomoć prethodnoga, ali preživljavanje sparene maticе s pratiljama traje svega sedam-osam dana, što je znatno manje nego kod prethodnog kaveza. Vjerovatno je problem u tome što je prostor za maticu i pčele pratiće mnogo manji, a i sam je broj pčela pratiće manji (svega šest-sedam).

Ovdje sam opisao najvažnije dijelove svojih istraživanja i pokusa s različitim tipovima kaveza, a nadam se da će s njima i nastaviti. Ovakva se istraživanja ne mogu napraviti tijekom jedne ili dviju sezona, no ovo je moje trajalo malo više. Pokušao sam prikazati dosad najvažnije rezultate jer ovo nije kraj istraživanja, nego će se ono nastaviti, i neće obuhvaćati samo kavezе, nego i neke druge stvari koje većina uzgajivača matica ne zna, primjerice kako uspješno dodati nesparenu maticu u oplodnjak nakon oduzimanja sparene maticе, i to s uspješnošću od 99,9 posto. Taj će dio biti objavljen nekom drugom prilikom.



SLIKA 9.

Ivan Mihaljević, dipl. ing. agr.  
Profesionalni pčelar



## Specifičnosti selećeg pčelarstva

*Danas je pčelarima na raspolaganju širok raspon vozila i načina transporta košnica s pčelama te je na svakom pčelaru da odabere onaj koji najviše odgovara njegovim potrebama, mogućnostima i ciljevima. U praksi se rabe vozila izgrađena posebno za prijevoz pčela, ali i vozila izrađena u kućnoj radinosti. Pritom svako vozilo mora odgovarati uvjetima propisanima Zakonom o sigurnosti prometa na cestama, imati odgovarajući atest i sigurnosne značajke.*

**P**čelarstvo je grana poljoprivredne proizvodnje u kojoj pčelar nije vezan uz vlastito poljoprivredno zemljište, a seleći pčelari iskorištavanjem većeg broja paša i lokacija povećavaju mogućnosti za uspjeh.

Selidba pčela jedan je od najtežih poslova s kojima se srećemo u pčelarstvu. Potrebno je mnogo znanja, iskustva i ulaganja da bi se ostvarila korist. Pčele se prevoze uglavnom noću, kad su u košnicama i kad je najmanja mogućnost njihova pregrijavanja i gušenja. Svaku je selidbu potrebno dobro isplanirati i pripremiti te osigurati uvjete za siguran transport jer je prijevoz pčela složen posao. Vrijeme potrebno za pripremu i utovar košnica, udaljenost odredišta, očekivana paša, vrsta prijevoznog sredstva te pristup lokaciji čimbenici su o kojima treba voditi računa prije odluke o selidbi.

Cilj je selidbe pčela prijevoz što većeg broja košnica s jednog mjeseta na drugo uz što niže troškove i minimalan stres kako za pčele tako i za pčelara. Razlog za selidbu je iskorištavanje većeg broja paša, produžavanje sezone, a time i povećanje proizvodnje i iskoristivosti kapaciteta kojima pčelar raspolaže.

S obzirom na to da svaka selidba košta, na pašu se prevoze samo zdrave i jake proizvodne zajednice, koje u slučaju povoljnijih uvjeta mogu opravdati trošak i rad uložen u selidbu. Seleće je pčelarenje zahtjevниje od stacionarnoga jer zahtijeva visoku razinu organizacije i određena tehnološka rješenja za koja su potrebna dodatna ulaganja.



PAVILJONSKI TIP UGRAĐEN NA KAMION, FOTO: V. LESJAK

SAMOSTOJEĆI KONTEJNER



Kroz povijest su se pčelari koristili različitim sredstvima za prijevoz, pa su tako pčele prevozili vlakom, brodom i konjskim zapregama, a i nosili su ih na nosilima na teško dostupna područja.

Danas je pčelarima na raspolaganju širok raspon vozila i načina transporta košnica s pčelama te je na svakom pčelaru da odabere onaj koji najviše odgovara njegovim potrebama, mogućnostima i ciljevima. U praksi se rabe vozila izgrađena posebno za prijevoz pčela, ali i vozila izrađena u kućnoj radinosti. Pritom svako vozilo mora odgovarati uvjetima propisanima Zakonom o sigurnosti prometa na cestama, imati odgovarajući atest i sigurnosne značajke.

Kamioni se upotrebljavaju za prijevoz većeg broja košnica i bolje odgovaraju potrebama profesionalnih pčelara. Za prijevoz manjeg broja košnica uobičajeno se rabe prikolice i platforme koje se mogu prevoziti i vozilima kategorije B te time omogućavaju jednostavniju logistiku prilikom transporta.

### PRIJEVOZ KOŠNICA U RINFUZI

Za prijevoz košnica koje nisu ugrađene u vozilo rabe se prikolice, kombiji i ostala vozila koja nisu isključivo prilagođena za prijevoz pčela. Takav je način prijevoza dosta zahtjevan jer je najprije potrebno one-mogući rastavljanje košnica tijekom puta, a zatim ih treba utovariti, odnosno istovariti s prijevoznog sredstva po dolasku na novu lokaciju. Potrebno je i osigurati postolja na koja će se košnice smjestiti. Sve navedeno traži dobru pripremu, organizaciju i

mnogo radne snage. Sam smještaj košnica koje se skidaju s vozila zahtijeva i više prostora, što na terenu može biti problem. Utovar manjeg broja košnica najčešće se obavlja ručno, a košnice mogu biti smještene i na paletama te se tada za manipulaciju upotrebljava kran.

### PAVILJONSKI PČELINJACI UGRAĐENI NA VOZILA

U paviljonskim su pčelinjacima košnice trajno ugrađene na vozilo kojim se prevoze (najčešće kamion ili autobus) te je tako svaka seleća jedinica vezana uz svoje vozilo. Prednost je takvih pčelinjaka što nema utovara i istovara košnica, brzo ih se pripreme za selidbu, nema potrebe za postoljima za smještaj na novoj lokaciji, a i poznate su dimenzije za smještaj jedinice.

Nedostatak je što je svaka jedinica vezana uz svoje vozilo, što u slučaju većeg broja košnica nije isplativo jer zahtijeva više pogonskih vozila. Vozila s ugrađenim košnicama je i teže ispravno održavati.

### PAVILJONSKI PČELINJACI KOJI NISU UGRAĐENI U VOZILA

#### Kontejnери

Najzastupljeniji su kontejneri i platforme za prijevoz pčela. Po dolasku na lokaciju cijeli se paviljon skida s kamiona ili se platforma odvaja od vučnog vozila i postavlja na odabranu mjesto. Ni u ovom slučaju nema rada na pripremi, utovaru i istovaru košnica, a vozilo kojim su košnice dopremljene slobodno je za idući prijevoz.

Odabir načina seljenja i vrste prijevoznog sredstva ovisi o broju košnica koje se sele, udaljenosti, lokacijama i konkretnim potrebama pčelara.

Profesionalni se pčelari često odlučuju na kontejnere jer imaju potrebu za prijevozom većeg broja košnica u što kraćem vremenu. Prednost je što su košnice zatvorene i zaštićene u paviljonu i imaju duži vijek trajanja, a dijelom su zaštićene i od krađe. Unutar samoga kontejnera moguće je organizirati i prostor za vrcanje na terenu.

Nedostatak je što masa i dimenzije prevoženog tešta nadilaze ograničenja za prijevoz s vozačkom dozvolom kategorije B, a i nekim je lokacijama teško pristupiti velikim vozilima.



KOŠNICE NA PRIKOLICI, FOTO: V. LESJAK

SAMOSTOJEĆA PLATFORMA NA PRIKOLICI, FOTO: V. LESJAK



#### Platforme

Platforme karakterizira smještaj košnica u jednoj razini. Naime, košnice su ugrađene na svoja postolja i svaka platforma predstavlja posebnu jedinicu. Lako ih je pripremiti za selidbu, ne zahtijevaju mnogo ljudskog rada, a na terenu nema potrebe za postoljima. Svojim su dimenzijama i masom manje od kontejnera i često zadovoljavaju uvjete za prevoženje vozilima niže kategorije.

Platforme odgovaraju pčelarima koji imaju manji broj košnica i koji svoje pčele sele na manje udaljenosti jer je broj košnica koji se prevoze u jednoj turi manji, a troškovi puta su visoki.

Postoje različite izvedbe platformi, ovisno o broju košnica koje se prevoze te o jačini i kategoriji vučnog vozila. Na platformama su najčešće postavljena tri ili četiri reda košnica, od kojih se srednji redovi po dolasku na lokaciju izvlače, čime se pčelama omogućava nesmetan rad.

Prilikom vožnje pomični se redovi uvlače te je platforma brzo spremna za pokret. Budući da su košnice smještene u jednoj razini, platforme često nemaju krov ni zaštićen prostor za vrcanje na terenu, a i izloženije su vremenskim uvjetima i mogućnosti krađe.

Odluka pčelara da seli svoje pčele treba biti plod pomognog planiranja vremena, rada, troškova i ciljeva proizvodnje. Iako vrijedi stara pčelarska uzrečica da med rodi na kotačima, loša organizacija i nepoštivanje pravila i propisa uzrokuju probleme iz kojih katkad može biti teško i skupo izaći. Pri selidbi pčela posebnu težinu ima izreka bolje sprječiti nego liječiti.



NESREĆA PRILIKOM SELJENJA KONTEJNERA



# Pčelinji proizvodi i zdravo starenje

*Matična mlijec, propolis i pčelinji pelud uobičajeni su pčelinji proizvodi koji su bogati vrlo snažnim antioksidansima poput flavonoida, fenola i aminokiselina. Zahvaljujući svojim svestranim farmakološkim aktivnostima (protuupalnim, antikarcinogenim, antimikrobnim...), ovi se proizvodi rabe za liječenje višestrukih kroničnih stanja koja se povezuju uz gubitak mišića poput hipertenzije, dijabetesa melitusa, kardiovaskularnih poremećaja i karcinoma. Upotreba pčelinjih proizvoda u usporavanju procesa smanjenja mišićne mase, odnosno sarkopenije, istraživala se na laboratorijskim životinjama te u ograničenom stupnju i na ljudima.*

**C**ovjekovo se tijelo s godinama mijenja na mnogo uočljivih načina. Starost je fiziološka pojava i sigurna budućnost svakog čovjeka ovisna o genomu starenja i primjeni pozitivnoga zdravstvenog ponašanja tijekom starenja. U starijoj životnoj dobi dolazi do smanjenja mišićne mase, uz smanjenje mišićne snage i fizičke funkcije, a to stanje nazivamo sarkopenija. Zbog nedostatka fizičke aktivnosti i sjedilačkog načina života propadanje skeletne muskulature, koje se i inače događa sa starenjem, može biti još veće. Sarkopenija se također može javiti i u osoba mlađe životne dobi zbog nekretanja i povećanog unosa nezdrave hrane (takođe zapadnjačke prehrane). Protuepidemijske mjere i ekonomski pad povezani s trenutačnom pandemijom bolesti COVID-19 vjerojatno će povećati prevalenciju sarkopenije promicanjem nekretanja ili ograničavanjem kretanja i nezdravim obrascima prehrane.

Ne čudi stoga što su i znanstvena istraživanja usredotočena na ovaj važan javnozdravstveni problem. U posljednje se vrijeme ispituje učinak nutraceutika, poput pčelinjih proizvoda, kao sigurnih tretmana za prevenciju i/ili liječenje sarkopenije. Matična mlijec, propolis i pčelinji pelud uobičajeni su pčelinji proizvodi koji su bogati vrlo snažnim antioksidansima poput flavonoida, fenola i aminokiselina. Zahvaljujući svojim svestranim farmakološkim aktivnostima (protuupalnim, antikarcinogenim, antimikrobnim...), ovi se proizvodi rabe za liječenje višestrukih kroničnih stanja koja se povezuju uz gubitak mišića poput hipertenzije, dijabetesa melitusa, kardiovaskularnih poremećaja i karcinoma. Upotreba pčelinjih proizvoda u usporavanju procesa smanjenja mišićne mase, odnosno sarkopenije, istraživala se na laboratorijskim životinjama te u ograničenom stupnju i na ljudima.

Europska radna skupina za sarkopeniju za postavljanje dijagnoze kod osoba starije dobi preporučuje upotrebu termina 'smanjena mišićna masa' i 'smanjena mišićna funkcija'. Za dijagnozu je potrebno ispuniti kriterij pod rednim brojem 1. te jedan od dvaju kriterija pod rednim brojevima 2. ili 3.

1. smanjena mišićna masa
2. smanjena mišićna snaga
3. smanjena fizička sposobnost

SLIKA 1. STARENJE I MIŠIĆNA SLABOST (MODIFICIRANO PREMA: RYGIEL, K. A. I SUR. THE AGEING NEUROMUSCULAR SYSTEM AND SARCOPENIA: A MITOCHONDRIAL PERSPECTIVE. THE JOURNAL OF PHYSIOLOGY. 2016.)



Sarkopenija se obično javlja nakon 40. godine, a prema nekim podacima ubrzava se nakon 70. godine. U prosjeku odrasla osoba nakon 40. godine života gubi oko osam posto mišićne mase u razdoblju od deset godina, što prerasta u 10-20 posto nakon 50. godine života. Općenito se fizička aktivnost smanjuje s porastom godina. Fizički neaktivne odrasle osobe podliježu još bržem i većem gubitku mišićnog tkiva nego fizički aktivne osobe, no sarkopenija se ne može u potpunosti prevenirati vježbanjem. Dodatan čimbenik u razvoju sarkopenije može biti neadekvatna prehrana. Mnogo starijih osoba ne unosi dovoljno kalorija i/ili proteina kojima bi održavale mišićnu masu. Sarkopenija koja je prisutna u mišićima ruku, a u još većoj mjeri i nogu, dovodi do sve veće nesigurnosti pri kretanju starijih osoba pa se one stoga i sve manje kreću. Smanjeno kretanje rezultira time da mišići postaju još slabiji te su stariji ljudi izloženi velikom riziku od padova.

## PČELINJI PROIZVODI U PREVENCIJI SARKOPENIJE

Podaci pregledanih studija zajednički opisuju različite razine pozitivnih učinaka pčelinjih proizvoda na mišićnu masu, snagu i funkciju. Vjerojatni temeljni mehanizmi uključuju smanjenje upale i oksidacijskih oštećenja, poticanje metabolizma, poboljšanje aktivnosti matičnih stanica, poboljšanje opskrbe mišića krvlju, inhibiciju kataboličkih gena i promicanje periferno-neuronske regeneracije.

No u kojoj mjeri pčelinji proizvodi mogu utjecati na sarkopeniju, kao i razumijevanje njihova temeljnog mehanizma djelovanja daleko su od jasnoga. U tom su pogledu znanstvenici A. M. Ali i H. Kunugi u kolovozu 2020. godine objavili preglednu studiju proučavajući literaturu, odnosno studije na životinjama i ljudima koje su istraživale učinke pčelinjih proizvoda na

starenje mišića te razradili različite mehanizme u osnovi tih učinaka.

Iako je malo životinjskih modela korišteno za ispitivanje utjecaja pčelinjih proizvoda na sarkopeniju, istraživanja pokazuju da matična mlijec, propolis i pčelinji pelud mogu izazvati strukturna i simptomatska poboljšanja te smanjiti poremećaje u ponašanju povezane sa sarkopenijom kod glodavaca. Sirova i proteazom tretirana matična mlijec znatno su odgodile dobro oštećenje motoričkih funkcija u različitim modelima starenja kod miševa.

Slično tomu, matična je mlijec poboljšala tjelesne mogućnosti u glodavaca starije dobi, smanjila je nakupljanje lipida u skeletnim mišićima te poboljšala veličinu mišićnih vlakana uz poboljšan regenerativni kapacitet ozlijedenog mišića. Visoka proizvodnja reaktivnih vrsta kisika (ROS) u koštanim mišićnim tkivima ima ozbiljne destruktivne učinke koji mijenjaju integritet koštanih mišića, što rezultira umorom, trošenjem mišića i mišićnom slabosću. Matična je mlijec poboljšala aktivnost antioksidacijskih enzima i suzbila peroksidaciju lipida. Pčelinji su proizvodi vjerojatno smanjili proizvodnju reaktivnih vrsta kisika regulacijom aktivnosti mitohondrijskih enzima. Matična je mlijec povećala maksimalnu aktivnost mitohondrijskih enzima u mišiću štakora. Pčelinji pelud vratilo je mitohondrijski kompleks enzima u normalu, povećao superoksid dismutazu i glutation te smanjio malondialdehid, dušikove okside i ukupni sadržaj proteina u mišiću štakora na iscrpljujućem vježbanju. Stoga je moguće da je antioksidacijski učinak koji pokazuju pčelinji proizvodi, posebice onaj izražen u mitohondrijima, povezan s njihovim metaboličkim i hipoglikemijskim aktivnostima. Ukratko, zabilježeni antioksidacijski učinci pčelinjih proizvoda bili su višestruki, uključujući povećanu proizvodnju antioksidacijskih enzima, smanjenu proizvodnju reaktivnih vrsta kisika (sekundarno smanjenje infiltracije upalnih stanica u koštani mišić) te obnavljanje mitohondrijske aktivnosti.

Nadalje, pčelinji proizvodi utječu i na metabolizam. Skeletni mišići glavno su tkivo koje upotrebljava inzulin za unos glukoze. Inzulin regulira mitohondrijsku oksidacijsku fosforilaciju bjelančevina u mišiću čovjeka i doprinosi mobilizaciji kalcija, koji pomaže prikupljanju glukoze. Ovaj proces poboljšava sintezu mišićnih proteina u zdravim ljudi kad se poveća

SLIKA 2. PČELINJI PROIZVODI (PREUZETO S: [HTTPS://LACUOCIGNORANTE.ALTERVISTA.ORG/DALLE-API-NON-SOLO-MIELE/](https://lacuocaignorante.altervista.org/dalle-api-non-solo-miele/))



isporka aminokiselina u mišiće, što na kraju dovodi do povećane mišićne mase. Otpornost na inzulin i intolerancija na glukozu povećavaju se sa starenjem, što izaziva gubitak mišića. Molekularni mehanizmi koji sudjeluju u utjecaju pčelinjih proizvoda na kataboličke i anaboličke mehanizme u mišićima mogli bi u velikoj mjeri biti povezani s njihovim hipoglikemijskim učincima, što pozitivno utječe na kvalitetu skeletnih mišića.

Još je jedan od pozitivnih učinaka pčelinjih proizvoda kod sarkopenije poboljšanje sinteze mišićnih proteina. Neravnoteža između sinteze i razgradnje proteina u mišićima povezana je s malim unosom proteina i promijenjenom učinkovitošću probavnog sustava u starosti, što uzrokuje gubitak skeletnih mišića i loše tjelesne performanse. Dokazi iz pretkliničkih i kliničkih ispitivanja potvrđuju da konzumacija esencijalnih aminokiselina (sličnih onima koje se nalaze u matičnoj mlijeci i peludu, primjerice valina) povećava staničnu bioraspoloživost aminokiselina.

Zaključno, različite *in vitro* studije te studije na životinjama pokazuju da se matična mlijec, propolis i pčelinji pelud, kao i njihovi ključni sastojci, mogu suprotstaviti sarkopeniji, posebice u ranim fazama. Ovi proizvodi djeluju modulirajući većinu mehanizma koji doprinose sarkopeniji, poput metaboličkih poremećaja, upale, oksidacijskog stresa i tako dalje. Međutim, potrebne su kliničke studije da bi se isptali specifični stanični i molekularni mehanizmi ovih proizvoda. Među svim pčelinjim proizvodima moramo naglasiti da se matična mlijec već upotrebljava za poboljšanje mišićnih performansi kod mladih ljudi i sportaša te bi se mogla upotrebljavati i kod starijih osoba za poboljšanje vitalnosti.

## LITERATURA

- Nikolić, M.; Bajek, S.; Šoić Vranić, T.; Buneta, O.; Starčević-Klasan, G.; Bobinac, D. Utjecaj starenja na skeletnu muskulaturu. Medicina fluminensis 2015, 51, 4, 518 – 525
- Ali, A. M.; Kunugi, H. Apitherapy for Age-Related Skeletal Muscle Dysfunction (Sarcopenia): A Review on the Effects of Royal Jelly, Propolis, and Bee Pollen. Foods. 2020 Sep 25;9(10):1362. doi: 10.3390/foods9101362.
- Kunugi, H.; Ali, A. M. Royal Jelly and Its Components Promote Healthy Aging and Longevity: From Animal Models to Humans. Int. J. Mol. Sci. 2019, 20, 4662.
- Morley, J. E. Treatment of sarcopenia: The road to the future. J. Cachexia Sarcopenia Muscle 2018, 9, 1196 – 1199.
- Cornara, L.; Biagi, M.; Xiao, J.; Burlando, B. Therapeutic Properties of Bioactive Compounds from Different Honeybee Products. Front. Pharmacol. 2017, 8, 412.
- Salles, J.; Cardinault, N.; Patrac, V.; Berry, A.; Giraudet, C.; Collin, M. L.; Chanet, A.; Tagliaferri, C.; Denis, P.; Pouyet, C. et al. Bee pollen improves muscle protein and energy metabolism in malnourished old rats through interfering with the Mtor signaling pathway and mitochondrial activity. Nutrients 2014, 6, 5500 – 5516.

Valerija Benko, dr. med. vet.  
prof. dr. sc. Ivana Tlak Gajger, dr. med. vet.  
Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

## Socijalna imunost pčelinje zajednice

*Zajednice medonosne pčele podložne su invazijama brojnih nametnika i infekcijama različitim patogenim mikroorganizmima, a prema kojima reagiraju nizom obrambenih mehanizama na pojedinačnoj razini, ali i na razini zajednice. Različiti obrasci ponašanja pčelinje zajednice kojima ona odgovara na ponovljene infekcije ili invazije patogenim mikroorganizmima i/ili nametnicima nazvani su socijalna imunost ili imunost zajednice. Pojedinačni članovi medonosne zajednice (radilice, trutovi, matica) svih dobnih skupina imaju razvijene obrambene mehanizme za ograničavanje negativnih utjecaja patogenih uzročnika bolesti.*

Opcito se smatra da je socijalni život kukaca povezan s njihovim vrlo specifičnim životnim uvjetima. Zbog utjecaja čimbenika kao što je velik broj članova zajednice, česti fizički kontakti, socijalna izmjena hrane i smanjena genska varijabilnost, pojedine su jedinke izložene patogenim uzročnicima bolesti i povećanom riziku prijenosa bolesti. Također je potrebno napomenuti da stalna visoka relativna vlažnost zraka i visoka temperatura unutar pčelinjeg legla predstavlja mikrookoliš pogodan za razvoj mikroorganizama, uključujući i one patogene.

Zajednice medonosne pčele podložne su invazijama brojnih nametnika i infekcijama različitim patogenim mikroorganizmima, a prema kojima reagiraju nizom obrambenih mehanizama na pojedinačnoj razini, ali i na razini zajednice. Različiti obrasci ponašanja pčelinje zajednice kojima ona odgovara na ponovljene infekcije ili invazije patogenim mikroorganizmima i/ili nametnicima nazvani su socijalna imunost ili imunost zajednice. Pojedinačni članovi medonosne zajednice (radilice, trutovi, matica) svih dobnih skupina imaju razvijene obrambene mehanizme za ograničavanje negativnih utjecaja patogenih uzročnika bolesti. Ti mehanizmi uključuju pružanje otpora uzročnicima bolesti izgradnjom prepreka i smanjenjem mogućnosti za infekciju, pojačanim obrambenim odgovorima nakon uspješne infekcije ili pak toleriranjem patogenog uzročnika bolesti, odnosno kompenziranjem vlastitoga imunosnog odgovora. Mehanička, fiziološka i imunosna obrana predstavljaju klasičan



RAZLIČITA PREHRANA PČELA VAŽAN JE ČIMBENIK SOCIJALNE IMUNOSTI

KONTROLA PODNICA MOŽE DATI UVID U ZDRAVLJE PČELINJE ZAJEDNICE



put zadržavanja infekcija ili invazija patogenih uzročnika bolesti. Mehanička zapreka obuhvaća čvrstu kožu (kutikulu) i pripadajuće epitelne slojeve koji u mnogim slučajevima mogu spriječiti mikroorganizme da prianjanju uz egzoskelet ili uđu u organizam pčele. Fiziološki inhibitori mikrobne infekcije mogu uključivati i promjene pH-vrijednosti i/ili drugih biokemijskih uvjeta mikroambijenta u crijevima kukaca. Poznato je da medonosne pčele imaju inducirani (stečeni) imunosni odgovor na ozljeđivanje ili izloženost patogenim mikroorganizmima. Većina fizioloških imunosnih odgovora unutarnja je i usmjerena na organizme koji su napali tijelo pčele. Odgovor na infekcije patogenim uzročnicima bolesti mogu podrazumijevati stvaranje antimikrobnih bjelančevina i lizozima koji ili inhibiraju (sprječavaju) rast mikroorganizma ili ga uništavaju. Slično, njihove krvne stanice (hemociti) fagocitiraju jednostanične nametnike, dok veće inkapsuliraju u sloj krvnih stanica koje su melanizirane, izdvajajući ih iz tijela nositelja. To su

DANAŠNJI PČELINJACI POVEĆAVAJU RIZIK OD ŠIRENJA ZARAZA



primjeri pojedinačnih imunosnih odgovora, u kojima je jedinka glavni nositelj imunosnog odgovora.

Socijalna imunost opisuje kako ponašanje pojedinačnog člana pčelinje zajednice uspješno smanjuje mogućnost pojave klinički vidljive bolesti te posljedično stvaranje i prenošenje uzročnika bolesti na razini zajednice. Takva ponašanja obuhvaćaju urođene uobičajene postupke higijenskog ponašanja od njegovanja pčelinjeg legla i uklanjanja uginulih ličinaka iz stanica sača do „socijalne groznice“ kao vrste ponašanja koje služi za aktivno uništavanje uzročnika bolesti te otkrivanje i uklanjanje promijenjenog legla. Higijensko ponašanje može se podijeliti na aktivno uklanjanje uginuloga starijeg legla ili stranih tijela i nametnika s vlastitog tijela (samočišćenje, engl. *autogrooming*), odnosno na aktivno uklanjanje nametnika s tijela drugih pčela iste zajednice (čišćenje drugih članova zajednice, engl. *allogrooming*).

Za razliku od individualne imunosti, socijalna imunost opisuje razinu imunosne obrane određene pčelinje zajednice postignutu suradnjom svih njegovih članova. Takav način ponašanja može se objasniti činjenicom da pčele takvu obranu ne mogu postići pojedinačnim nastupom, nego ona ovisi o suradnji svih odraslih pčela u zajednici.

Među najopasnije uzročnike pčelinjih bolesti ubrajamone koji uništavaju pčelinje leglo, a kao što su bakterije *Paenibacillus larvae* (koja uzrokuje američku gnjiloču) ili *Melissococcus plutonius* (koja s pridruženim sekundarnim bakterijama uzrokuju europsku gnjiloču pčelinjeg legla). Jedan od aspekata urođene obrane opisujemo pojmom dobna rezistencija. Primjerice, za infekciju sporama *P. larvae* prijemljive su samo pčelinje ličinke u životnoj fazi kad uzimaju hrano, dok su odrasle jedinke otporne. Osim urođenih imunosnih obrambenih mehanizama, medonosne su pčele razvile i obrambeno ponašanje za borbu protiv infekcija navedenim uzročnicima bolesti pčelinjeg legla. Pritom prehrana temeljena na biljnim bjelančevinama (peludu različitog bilja) i nektaru, koji uz ostale pčelinje proizvode pokazuju višestruko utvrđene antimikrobne učinke, ima ključnu ulogu u socijalnoj imunosti. Sekundarni biljni meta-

boliti u cvjetnom nektaru poznati su po antimikrobim učincima. Ipak, ovi su sastojci visoko specifični za biljke, a učinci na zdravlje pčela ovise primarno o biljnom i zemljopisnom podrijetlu proizvedenog meda. Budući da pčele radilice ne hrane samo sebe nego i mlađe ličinke i druge članove pčelinje zajednice, tako je med primarno sredstvo za prevenciju ili smanjenje infekcija u pčelinjoj zajednici. Erler i suradnici (2014.) testirali su osam bakterijskih sojeva uzročnika američke i europske gnjiloče te inhibiciju aktivnosti njihova rasta u prisustvu triju vrsta meda. Rezultati istraživanja pokazali su da svi proučavani medovi imaju visoku inhibitornu aktivnost na rast, a da su dva monoflorna meda specifična za pojedine sojeve uzročnika bolesti. Specifičnost monoflornih vrsta meda upućuje na zaključak da je med različitog podrijetla u zalihama vrlo važan čimbenik socijalne imunosti zajednice protiv niza patogenih uzročnika bolesti.

Drugi je primjer mehanizma socijalne otpornosti na bolesti skupljanje biljnih smola za proizvodnju propolisa. Antimikrobni učinci propolisa mogu smanjiti kronično visok imunosni odgovor pojedinačne pčele. Budući da visok stupanj aktivacije individualne imunosti može nametnuti učinkovitiju imunosnu sposobnost u pčelinjoj zajednici, skupljanje propolisa može biti korisno kako za individualnu tako i za otpornost cjelokupne pčelinje zajednice.

Simone-Finstrom i Spivak (2012.) iznijeli su dokaze da pčelinje zajednice mogu *samoliječiti* gljivične infekcije biljnim smolama. To se općenito definira kao pojedinačni odgovor na infekciju unošenjem biljnih materijala, a pokazali su da zajednice time povećavaju stupanj nakupljanja smole kod invazijske višestaničnom gljivicom *Ascospaera apis*, koja uzrokuje bolest vapnenasto leglo. Dodatno, pčelinje zajednice koje su pokusno bile obogaćene smolom smanjile su intenzitet infekcije ovom gljivicom. Ako se smatra samoliječenjem, ovo je posebno jedinstven primjer koji djeluje na razini pčelinje zajednice. Većina slučajeva samoliječenja uključuje takozvanu farmakofagiju, pri čemu pojedinačne pčele mijenjaju način prehrane kao odgovor na izravnu infekciju nametnikom. U ovom se slučaju kod medonosnih pčela smole ne unose, nego ih odrasle pčele koriste dok su izložene sporama gljivica unutar košnice. Stoga pčelinja zajednica može odgovoriti na infekciju samoliječenjem, i to povećavanjem broja radilica koje skupljaju i skladište propolis.

Budući da su antimikrobne bjelančevine pčelinjeg otrova prisutne i na koži odraslih pčela i na saču, smatra se da te tvari djeluju antimikrobno, kao čimbenici socijalne imunosti. Baracchi i suradnici (2011.) potvrdili su pretpostavku da su funkcije pčelinjeg otrova daleko iznad klasičnog stereotipa obrane od grabežljivaca. Prisutnost antimikrobnih bjelančevina u vosku i na koži radilica predstavlja dobar primjer kolektivne imunosti, odnosno sastavnice socijalne imunosti. Nekoliko je pčelinjih predatora osjetljivo na povišenu temperaturu okoliša, a pojedinačna

IZGLED SAĆA ZAJEDNICE OBOLJELE OD AMERIČKE GNJILICE,  
FOTO: [HTTPS://BEEINFORMED.ORG/2011/05/26/WHATS-THE-SMELL-AMERICAN-FOULBROOD/](https://BEEINFORMED.ORG/2011/05/26/WHATS-THE-SMELL-AMERICAN-FOULBROOD/)



odrasla pčela ili pčelinja zajednica mogu specifičnim kretnjama i ponašanjem povisiti temperaturu. Medonosne pčele održavaju povišenu temperaturu legla da bi ubrzale njegov razvoj i olakšale zajednici obranu od grabežljivaca. Primjerice, medonosne pčele mogu obuhvatiti stršljena u takozvanu obrambenu kuglu u kojoj ga zagrijavaju do smrti. Starks i suradnici (2000.) identificirali su dodatnu obrambenu funkciju podizanja temperature pčelinjeg legla kao odgovor na infekciju patogenom pljesni *Ascospphaera apis*, koja je osjetljiva na toplinu. Ovaj se imunosni odgovor zajednice pojavljuje prije ugibanja zaraženih ličinki, što upućuje na zaključak da radilice medonosne pčele otkrivaju infekciju i prije nego što karakteristični simptomi bolesti postanu vidljivi.

Odrasle pčele zaražene virusom izobličenih krila naseljene su u košnice namijenjene promatraniju njihova ponašanja, a istodobno su provedene i kemijske analize sastava tvrde kože. Baracchi i suradnici (2012.) nastavno su prikazali prve dokaze da zajednica može otkriti i ukloniti pojedinačne zaražene odrasle pčele, vjerojatno prepoznavanjem profila kutikularnih ugljikovodika u koži zaraženih jedinki. Također su otkrili da su zajednice ugroženoga zdravstvenog stanja manje učinkovite u imunosnoj obrani. Takvo je ponašanje protumačeno kao priлагodba na razini zajednice te se kao takvo treba smatrati elementom socijalnoga imunosnog sustava pčelinje košnice. Rueppell i suradnici (2010.) tretirali su pčele skupljačice produljenom narkozom primjenom ugljikova dioksida ili hranjenjem citostatskim

lijekom hidroksiurejom. Oba tretmana rezultirala su povećanim ugibanjem, ali su također uzrokovala da preživjele pčele napuste svoju socijalnu funkciju i odu iz pčelinje zajednice, što je pak rezultiralo altruističnim samoubojstvom. Jednostavan model kojim se upućuje na pomisao da se u većini biološki vjerojatnih uvjeta očekuje altruistično samostalno uklanjanje kao uklanjanje zaraženih pojedinačnih pčela kako bi se spriječilo širenje bolesti. Čini se da je altruistično *samouklanjanje* mogući rašireni mehanizam socijalne imunosti.

Le Conte i suradnici (2011.) identificirali su skup gena koji sudjeluju u socijalnoj imunosti analizirajući moždani transkript takozvanih visokohigijenskih pčela prema obvezatno nametničkoj grinji *Varroa destructor*, koje učinkovito otkrivaju i uklanjuju invadirano pčelinje leglo. Čini se da funkcija ovih kandidatnih gena ne podržava veću osjetljivost na njih kod pčela higijeničarki, kao što je prethodno pretpostavljano, no usporedba njihova genomskega profila s profilima onih koje odlikuju drugi načini ponašanja upućuje na povezanost s brigom za leglo. Ovi rezultati predstavljaju prvi korak prema identifikaciji gena koji su uključeni u socijalnu imunost.



POSLJEDICE VIRUSA IZOBLIČENIH KRILA,  
FOTO: [HTTPS://WWW.THEAPIARIST.ORG/DEFORMED-WING-VIRUS/](https://WWW.THEAPIARIST.ORG/DEFORMED-WING-VIRUS/)

## LITERATURA

- Baracchi, D., S. Francese i S. Turillazzi (2011): Beyond the antipredatory defence: Honey bee venom functions as a component of social immunity. *Toxicon*. 58, 550 – 557.
- Baracchi, D., A. Fadda i S. Turillazzi (2012): Evidence for antiseptic behaviour towards sick adult bees in honey bee colonies. *J. Insect. Physiol.* 58, 1589 – 1596.
- Cotter, S. C. i R. M. Kilner (2011): Personal immunity *versus* social immunity. *Behav. Ecol.* 20, 1274 – 1281.
- Erler, S., A. Denner, O. Bobiš, E. Forsgren i R. F. A. Moritz (2014): Diversity of honey stores and their impact on pathogenic bacteria of the honeybee, *Apis mellifera*. *Ecol. Evol.* 20, 3960 – 3967.
- Le Conte, Y., C. Alaux, J.-F. Martin, J. R. Harbo, J. W. Harris, C. Dantec, D. Séverac, S. Cros-Arteil i M. Navajas (2011): Social immunity in honeybees (*Apis mellifera*): transcriptome analysis of varroa-hygienic behaviour. *Insect. Mol. Biol.* 20, 399 – 408.
- Rueppell, O., M. K. Hayworth i N. P. Ross (2010): Altruistic self-removal of health-compromised honey bee workers from their hive. *J. Evol. Biol.* 23, 1538 – 1546.
- Simone-Finstrom, M. D. i M. Spivak (2010): Propolis and bee health: The natural history and significance of resin use by honey bees. *Apidologie*, 41, 295 – 311.
- Starks, P. T., C. A. Blackie i T. D. Seeley (2000): Fever in honeybee colonies. *Naturwissenschaften*, 87, 229 – 231.

# Morfološka raznolikost kranjske pčele u Hrvatskoj i Sloveniji

*Na kraju možemo zaključiti da je sličnost gotovo svih ispitanih uzoraka s kranjskom pčelom bila znatna, što upućuje na to da je autohtona podvrsta i dalje prisutna na istraživanom području. Jedno-stavnim rječnikom rečeno, na području Republike Hrvatske imamo stabilnu populaciju medonosne pčele za koju možemo reći da je čista sivka. Međutim, neke su se zajednice (ukupno pet od 160) znatno razlikovale od trenutačno dostupnih referenci ove podvrste. Niska sličnost s referentnim uzorcima može biti posljedica hibridizacije s drugim podvrstama, ali i posljedica prirodne zemljopisne varijacije kranjske pčele. Podaci i rezultati dobiveni ovim istraživanjem pružaju dublji uvid u fenotipsku karakterizaciju proučavane populacije medonosnih pčela i upute za buduće strategije očuvanja.*

**M**orfološka raznolikost kranjske pčele u Hrvatskoj i Sloveniji – rezultati projekta Bioraznolikost populacije medonosne pčele (*Apis mellifera carnica*) u Republici Hrvatskoj, financiranoga iz mjere Primjenjena istraživanja u pčelarstvu

## UVOD

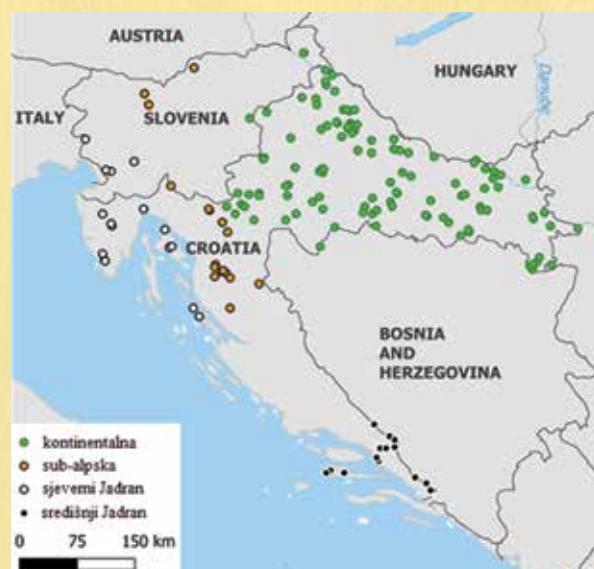
U Europi je nastanjeno više od deset podvrsta medonosne pčele. Njihovu današnju distribuciju u velikoj je mjeri odredio posljednji glacial (ledeno doba), kada su Pirineji, Alpe i Balkan postali geografska prepreka i uzrokovali izolaciju populacija. Međutim, današnje brze promjene u upotrebi poljoprivrednog zemljišta u kombinaciji s klimatskim promjenama i ljudskom aktivnošću uzrokuju velik adaptivni pritisak na lokalne populacije pčela. Nadalje, intenzivno trgovanje maticama i rojevima te selidba košnica na velike udaljenosti mogu prouzročiti hibridizaciju na područjima na kojima je prisutno više podvrsta medonosne pčele.

U Europi se pčelinje zajednice uglavnom nalaze u rukama pčelara, odnosno malo je „divljih“ zajed-

nica koje samostalno preživljavaju u prirodi. Gospodarenje pčelinjim zajednicama utječe na gensku raznolikost pčela jer se svake godine proizvede i proda velik broj matica, koje često nisu lokalnog porijekla. Tako je uobičajena praksa trgovanja maticama i rojevima između juga i sjevera Europe ili između kontinenata. Istraživanja utjecaja interakcije genotipa i okoliša na preživljavanje i proizvodna svojstva nedvojbeno su pokazala znatno bolji opći uspjeh lokalnih pčela (Büchler i sur., 2014; Hatjina i sur., 2014; Uzunov i sur., 2014). Pčelari ne mogu kontrolirati sparivanje matica koje se odvija u zraku, stoga se uvezeni genski materijal širi na obližnje pčelinjake.

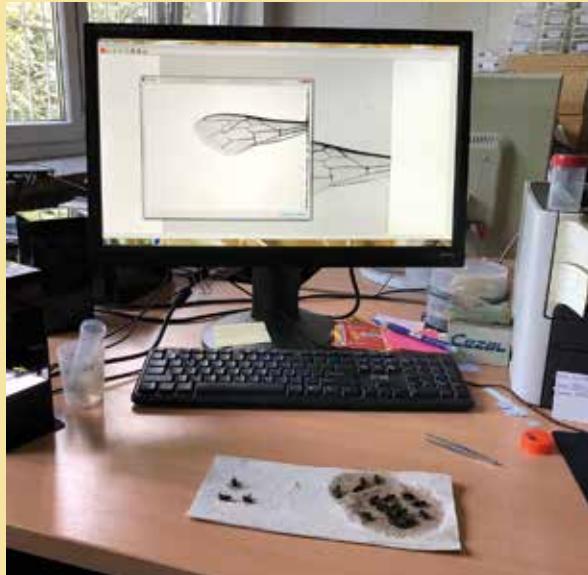
Kranjska pčela, siva pčela ili sivka (*Apis mellifera carnica*) autohtona je podvrsta u srednjoj Europi, a zauzima područje od Karpati na sjeveru i istoku do Alpa i jadranske obale na zapadu te Prokletija na jugu. Na zapadu graniči s talijanskim pčelom (*A. m. ligustica*), na sjeveru s tamnom europskom pčelom (*A. m. mellifera*), a na istoku s karpatskom pčelom (*A. m. carpathica*) i makedonskom pčelom (*A. m. macedonica*). Na jugu je situacija nejasna. Prema nekim izvješćima, sjeverozapad Grčke treba predstavljati granicu između sivke i pčele iz Grčke (*A. m. cecropia*), no u Albaniji postoji zona hibridizacije između kranjske i makedonske pčele, a ne postoji ni jasna linija razgraničenja između makedonske i grčke pčele. Relativno velik dio geografskog područja sive pčele nalazi se unutar granica Hrvatske. Hibridizacija sive pčele s drugim podvrstama zabilježena je uglavnom na granicama rasprostranjenosti, primjerice s makedonskom pčelom u jugoistočnim dijelovima Srbije te s tamanom europskom pčelom u Poljskoj.

Kroz projekt Bioraznolikost populacije medonosne pčele (*Apis mellifera carnica*) u Republici Hrvatskoj, financiran iz mjere Primjenjena istraživanja u pčelarstvu, provedeno je prvo sustavno istraživanje geometrijske morfometrije krila sive pčele u Hrvatskoj, a čiji je cilj bio ispitati morfologiju krila i proučiti postoje li razlike između različitih regija.



SLIKA 1. KARTA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA (TOČKE OZNAČAVAJU PODRUČJA S KOJIM SU PRIKUPLJENI UZORCI)

SLIKA 2. ODVAJANJE I SKENIRANJE KRILA



Istraživanje će nam pomoći identificirati eventualne zone hibridizacije te pružiti upute za upravljanje uzgojem i budućim strategijama očuvanja naše autohtone sive pčele u Hrvatskoj.

### METODE KORIŠTENE U ISTRAŽIVANJU

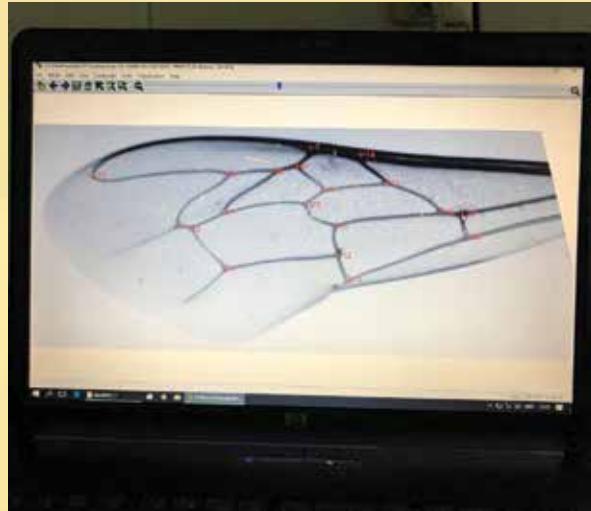
U svrhu istraživanja prikupljeni su uzorci 181 pčelinje zajednice: 160 iz Hrvatske i 21 iz Slovenije (slika 1.). Uzorci pčela iz Hrvatske prikupljeni su tako da je jedan uzorak sadržavao pčele radilice sakupljene iz jedne zajednice s jednog pčelinjaka te su tako uzorkovane pčele s ukupno 160 pčelinjaka. U Sloveniji je uzorkovano nekoliko zajednica po pčelinjaku, s ukupno osam pčelinjaka. Pčele su sakupljene s pčelinjaka u vlasništvu pčelara koji ne kupuju matice ili rojeve i ne sele pčele. Tako smo pokušali skupiti uzorke što lokalnijeg tipa.

Nakon što su uzorci skupljeni, zaputili smo se u poljski Krakow, u laboratorij prof. dr. sc. Adama Tofilskog, gdje smo provedli sva mjerena (slike 2., 3. i 4.). Za morfološka mjerena na krilima iskorišteno je 20 radilica (40 krila) iz svake zajednice. Desno i lijevo prednje krilo svake pojedine pčele odvojeno je i slikano. Tako smo napravili ukupno 7240 slika krila koje smo rabili u analizi. Nakon što su krila slikana, uz pomoć računalnog programa na svakom je krilu označeno 19 točaka (slike 4. i 5.). Svaka je točka opisana dvjema koordinatama ( $x$  i  $y$ ), što daje 38 varijabli. Koordinate orientira analizirane su metodama geometrijske morfometrije, koje omogućuju odvajanje oblika i veličine krila. Službeni referentni uzorak za kranjsku pčelu (s kojim su naši uzorci uspoređivani) sastoji se od 15 zajednica porijeklom iz šest država: Austrije (5), Hrvatske (1), Mađarske (2), Rumunjske (2), Srbije (3) i Slovenije (2).

### REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Cilj je uzgojnih aktivnosti, između ostalog, i očuvanje raznolikosti medonosne pčele, optimizacija održive produktivnosti te osiguravanje stalne prila-

SLIKA 3. POZICIONIRANJE 19 TOČAKA UZ POMOĆ RAČUNALNOG PROGRAMA



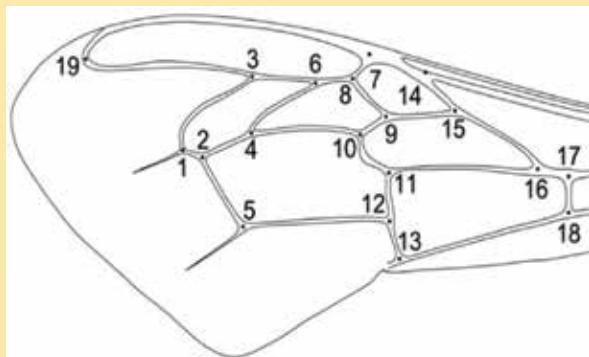
godbe na promjene okoliša. Utvrđivanje fenotipske raznolikosti ključno je za očuvanje autohtone medonosne pčele.

Rezultati dobiveni ovim istraživanjem pokazuju da je 15 godina nakon posljednjeg istraživanja srednja vrijednost kubitalnog indeksa blizu vrijednosti iz prethodnih studija, što je ohrabrujuće. Važno je naglasiti da je naše istraživanje usredotočeno na lokalne pčelare koji ne kupuju matice i rojeve, zbog čega ovi rezultati odražavaju status lokalne autohtone populacije. Međutim, oblik krila u ovom istraživanju donekle se razlikovao od referentnog uzorka. Te razlike mogu upućivati na moguću hibridizaciju s drugim podvrstama ili, što je zapravo vjerojatnije, da referentni uzorak za sivu pčelu doiven iz baze podataka u Oberurselu ne obuhvaća istraživano područje u punoj mjeri. Naime, samo su tri od 15 zajednica u referentnom materijalu podrijetlom iz Hrvatske i Slovenije. Iznenadujuće je što se naši rezultati znatno razlikuju od povijesnih mjerena u slučaju 9 od 15 mjerih parametara (DuPraw, 1965), što sugerira da upotreba tih podataka za identifikaciju pčela iz Hrvatske može biti neprecizna. Mogući uzrok razlike može biti i činjenica da su danas mjerena preciznija zbog upotrebe suvremene tehnologije. Velika baza podataka prikupljena u ovoj studiji moći će se rabiti u budućnosti za usporedbu i planiranje strategije očuvanja autohtone kranjske pčele.



SLIKA 4. EKIPA FAZOS-A (KAROLINA, ZLATKO I MARIN) U LABORATORIJU U KRAKOWU TIJEKOM PET JE DANA SLIKALA I IZMJERILA 7240 PČELINJIH KRILA

SLIKA 5. SHEMA PREDNJEGLA KRILA PČELE S ORIJENTIRIMA OZNAČENIMA CRnim TOČKAMA I BROJEVIMA



Treba napomenuti da je otkrivanje hibrida uz pomoć mjerjenja na krilima relativno teško. Ako se zajednica znatno razlikuje od referentnog uzorka, može se sumnjati da je hibrid. Međutim, treba uzeti u obzir da na venaciju krila mogu utjecati ne samo genski nego i okolišni čimbenici. Čak i ako nije jasno što je prouzročilo neobičnu venaciju krila, sigurnije je izuzeti sumnjivu zajednicu iz uzgoja. U ovom smo istraživanju detaljnije analizirali pet „sumnjivih“ uzoraka. Dvije su zajednice pokazale određenu sličnost s granama A i O i vjerojatno su hibridi koje pčelari nazivaju *Buckfast* – uzgojna linija dobivena hibridizacijom mnogih različitih podvrsta medonosnih pčela, uključujući one iz pasmina A i O (pri čemu A označava afričke pasmine, a O orientalne pasmine). Razlog sličnosti triju drugih zajednica s pasminama koje nisu C (kamo pripada kranjska pčela) nije jasan. Vjerojatni je uzrok posljedica križanja mnogih generacija hibrida s lokalnim pčelama. Zanimljivo je da se četiri od tih pet uzoraka nalaze uz granicu s Bosnom (2) i Slovenijom (2).

Varijacije između proučavanih pčelinjih zajednica bile su relativno male. To je već potvrdila niska genska varijabilnost između uzoraka prikupljenih iz Slovenije (Sušnik i sur., 2004). Međutim, postojale su određene razlike u veličini krila između zemljopisnih regija, pa se tako radilice na sjevernom dijelu jadranske obale razlikuju od radilica na srednjem Jadranu. To potvrđuje ranija istraživanja temeljena na molekularnim metodama koja su otkrila razlike između sjeverne i srednje jadranske obale

(Muñoz i sur., 2009). Naši podaci pokazuju da se uzorkovane pčele sa sjevernog Jadrana razlikuju ne samo od populacije srednjeg Jadrana nego i od svih ostalih populacija u Hrvatskoj i Sloveniji, kako subalpske tako i kontinentalne regije, i to i oblikom i veličinom krila. Također postoje određene razlike u obliku krila između Hrvatske i Slovenije, no te su razlike relativno male i usporedive s onima između različitih regija. Te su varijacije vjerojatno prouzročene geografskim utjecajem, a ne metodama uzgoja ili očuvanja.

## ZAKLJUČAK

Na kraju možemo zaključiti da je sličnost gotovo svih ispitanih uzoraka s kranjskom pčelom bila znatna, što upućuje na to da je autohtona podvrsta i dalje prisutna na istraživanom području. Jednostavnim rječnikom rečeno, na području Republike Hrvatske imamo stabilnu populaciju medonosne pčele za koju možemo reći da je čista sivka. Međutim, neke su se zajednice (ukupno pet od 160) znatno razlikovale od trenutačno dostupnih referenci ove podvrste. Niska sličnost s referentnim uzorcima može biti posljedica hibridizacije s drugim podvrstama, ali i posljedica prirodne zemljopisne varijacije kranjske pčele. Podaci i rezultati dobiveni ovim istraživanjem pružaju dublji uvid u fenotipsku karakterizaciju proučavane populacije medonosnih pčela i upute za buduće strategije očuvanja. Također smo dobili veliku bazu podataka koja će se moći rabiti u budućnosti. Na istim uzorcima iduće godine planiramo provesti detaljnu gensku analizu suvremenim metodama da bismo napokon potvrdili status naše autohtone sive pčele i zaokružili cijelu priču.

Svi moramo biti svjesni da u Hrvatskoj imamo autohtono najbolju podvrstu medonosne pčele, koju mnoge druge zemlje uvoze. Samo ju zajedničkim naporima i savjesnim radom možemo očuvati za naše buduće generacije.

Ovom bismo prilikom htjeli zahvaliti svim pčelarima koji su nam pomogli sakupiti uzorce pčela jer bez njih ovo istraživanje ne bi bilo moguće.

## LITERATURA

- Büchler, R., C. Costa, F. Hatjina, S. Andonov, M. D. Meixner i sur. (2014). The influence of genetic origin and its interaction with environmental effects on the survival of *Apis mellifera* L. colonies in Europe. *J. Apic. Res.* 53:205 – 214.
- DuPraw, E. J. (1965). Non-Linnean Taxonomy and the Systematics of Honeybees. *Systematic Zoology*, 14(1), 1 – 24.
- Hatjina, F., C. Costa, R. Büchler, A. Uzunov, M. Dražić i sur. (2014). Population dynamics of European honey bee genotypes under different environmental conditions. *J. Apic. Res.* 53:233 – 247.
- Muñoz, I., R. Dall’Olio, M. Lodesani, P. De la Rúa (2009). Population genetic structure of coastal Croatian honeybees (*Apis mellifera carnica*). *Apidologie*, 40(6), 617 – 626.
- Sušnik, S., P. Kozmus, J. Poklukar, V. Meglič (2004). Molecular characterisation of indigenous *Apis mellifera carnica* in Slovenia. *Apidologie*, 35(6), 623 – 636.
- Uzunov, A., C. Costa, B. Panasiuk, M. Meixner, P. Kryger i sur. (2014). Swarming, defensive and hygienic behaviour in honey bee colonies of different genetic origin in a pan-European experiment. *J. Apic. Res.* 53:248 – 260.

Dražen Špančić, pčelar iz  
Dvora i uzgajivač selekci-  
oniranih pčelinjih matica



## Čuvamo li svoju autohtonu sivu pčelu?

*Prilikom praćenja stranih matica dolazilo se do raznih zapažanja, pa su tako pčelari otkrili da nje-  
mačke pčele ranije završavaju s leglom u usporedbi s našim domaćim pčelama, što je opet logično  
jer hladnija klima u Alpama nalaže autohtonim pčelama raniji prekid legla jer biljke na tom području  
ranije prestaju mediti. U Hrvatskoj klima nije ni slična, posebice ako se pčele s alpskih visina nadu  
negdje u blizini mora, gdje autohtone domaće pčele održavaju leglo u skladu s kasnim pašama. Što  
želim reći? Topla klima u Hrvatskoj proteže kasnoljetne i jesenske paše tijekom kojih pčele duže  
razdoblje odgajaju leglo. U tako toploj klimi strane matice ranije prekidaju leglo te na kasnim pašama  
doslovno izrabljaju zimske pčele.*

Promatrajući pčelarstvo u današnje vrijeme i uspoređujući ga s nekadašnjim, samo slijepac ne bi uočio promjene koje su nas zadесile, barem u smislu osvrtanja na posljednjih dvadesetak godina. Klimatske promjene, nedostatak paše i razne uznapredovale pčelinje bolesti ostavili su debo negativan trag na pčelarstvo. Uzalud sve suvremene tehnologije i moderna pčelarska oprema kad su pčelari prisiljeni tijekom cijele godine hraniti pčele. Danas ni pčelari s velikim brojem košnica, pa čak ni seleći pčelari, ne mogu ostvariti ni četvrtinu meda koju su mogli proizvesti prijašnjih godina.

Rezultat svega navedenoga jest gubitak volje za pčelarstvo, pri čemu su pčelari skloni tražiti alternative. Alternative i novine jesu dobodošle, no neke od njih najprije moraju biti provjeroeno ispravne.

### ZBUNJUJU LI INTERNETSKI FORUMI PČELARE?

Prije dvadesetak godina mogli ste samo sanjati da ćete se susresti sa starim i iskusnim pčelarom i postaviti mu neko pitanje. Na postavljeno pitanje mentor dobra srca ispričao bi svoju priču i prezentirao sadržaj kao iz knjige. Takav sadržaj nikako nije bio nabacan, nego je bio ispričan kao priča jedne osobe koja je pčelarstvo prezentirala kroz životno iskustvo. Da, od takvih se ljudi moglo dosta toga naučiti, a ako je bilo i volje, znanje se moglo i naslijediti, kasnije unaprijediti i usavršiti, pri čemu bi pojedinac tijekom godina svog iskustva uspostavio svoje „ja“.



MLADA NEOPLODENNA AUTOHTONA MATICA SA PRATILJAMA,  
FOTO:TAMARA BAKALE

Današnji „moderan život“ nudi nam bezbroj mogućnosti, pri čemu svaka osoba koja ima pristup internetskim forumima može preko noći dobiti odgovor na svoja pitanja. Međutim, nameće se pitanje tko je dao odgovor na postavljeno pitanje...

Želim kazati da danas svatko iole pismen doslovno preko noći može steći velik broj internetskih obožavatelja, koji će od svoga „virtualnog mentora“ upijati znanje. Naravno, nema ništa loše u tome da svi skupa učimo, no pčelari ovdje moraju biti krajnje oprezni jer sve što se izjavi na forumima ne mora biti točno, a pogrešna nas informacija može odvesti u potpuno krivi smjer. Zašto sam ovo spomenuo? Upravo zato što mislim da se na internetskim forumima događa pravi rat, pri čemu nerijetko jučerašnji početnik postaje mentor, širi svoje neznanje i doslovno truje javnost dezinformacijama odvodeći dio početnika u propast.

Manji je problem kad neprovjereni noviteti koje su preporučili „virtualni mentori“ pogode pčelarsku tehnologiju rada, pčelarsku opremu, tip košnice i slično. Svatko od nas ima pravo prihvatići svačiju misao, na preporučenoj se tehnologiji može opeći i uništiti si sezonus, no svatko je štetu nario sebi. Iduće će sezone pčelar greške pokušati ispraviti i usavršiti neku svoju tehnologiju, približiti se pčelama na neki svoj način i pronaći sebe u cijeloj priči. Problem nastaje kada dezinformacije načine velike štete cijeloj okolini, štete koje se dugo ne mogu ispraviti ili koje kao takve ostaju trajne.

### STRANE MATICE NA HRVATSKOM TLU

Kao što smo na početku pisanja spomenuli, klima se promijenila te biljke slabije mede dovodeći u pitanje samu rentabilnost pčelarskih sezona. Kad su god pčelari nešto pokušali promijeniti, rezultat je u većini slučajeva bio poražavajući te je u konačnici teret cijele priče pao na leđa kvalitetnih matica.

Smatram da su baš ovdje internetski forumi prouzročili veliko nazadovanje pčelarstva prozivajući našu sivu pčelu kao glavnoga krivca neimaštine današnjih pčelara.

Loša pčelarska godina za lošom pčelarskom godinom, pesimizam za pesimizmom, mentor za mentorom te preko foruma doživljavamo izravan atak na autohtonu sivu pčelu (*Apis mellifera carnica*).

Do jučer smo imali jednu od najboljih pčela na svijetu, koja je poznata po tome da zimuje u malome zimskom klupku, da je štedljiva u pogledu zaliha hrane i da na proljeće ima nevjerovatno brz razvoj i spremna dočekuje glavne paše poput bagrema ili kadulje. Danas imamo forume koji takve matice nazivaju čistokrvnim „avljanerkama“ sklonima rojenju i agresivne naravi, koje kao takve ne donose višak meda za vrcanje. Srazmjerne tomu proradilo je i sivo tržište te se u Hrvatsku unose matice iz drugih zemalja, čime se čini velika štete prirodi, ali i samim pčelama.

### DUGOGODIŠNJA ISKUSTVA PČELARA SA STRANIM MATICAMA NA DOMAĆEM TLU

Kada pišemo o stranim maticama, tada ponajprije moramo spomenuti napredne zemlje poput Njemačke, Austrije, Italije, Poljske... To su svakako bogate zemlje koje su potrošile truda i novca da bi unaprijedile svoje pčelarstvo. Spomenute zemlje imaju institute, izolirane oplodne stанице за uzgoj matice i sasvim su sigurno u takvim uvjetima debelo poradile na genetici svojih matice prenoseći dobre osobine s majki na kćeri. Međutim, strane su pčele stvorene za područje u kojem su i nastale.

Da se razumijemo, strane su matice u Hrvatsku stigle mnogo prije nego što su uopće nastali današnji internetski forumi. Odabранe su matice u Hrvatsku unosili tadašnji domaći uzgajivači matice te su ih testirali na svojim oplodnim stanicama pokušavajući od njih produžiti kvalitetne linije, ali su ubrzo od svog nauma odustali. Naime, nikako nije isto usporediti njemačku ili austrijsku maticu koja je stvorena u planinama i na velikim nadmorskim visinama s klimatskim područjem u Hrvatskoj. Klima u Austriji dosta je hladnija pa jedna austrijska matica u Hrvatskoj na kraju zime i dalje spava, za razliku od naše domaće autohtone pčele kojoj njezin urođen biološki sat govori kad da se probudi. Pčele su kroz svoje postojanje evoluirale u kukce koji se stapaju sa svojim okruženjem poštujući zakone prirode.

Primjera radi, dok su domaće pčele u ožujku imale i do pet okvira s leglom, njemačke su pčele s leglom tek počinjale. Sama logika kaže da su takve matice



IZGLED ČISTE PASMINE SIVE AUTOHTONE PČELE FOTO:TAMARA BAKALE

u našem okruženju kasnile s razvojem za glavu pašu poput bagrema ili kadulje. Istina, strane su matice bile mirnije od naših i imale su manje izražen nagon za rojenjem, no nameće se pitanje zašto. Sama će nam logika dati odgovor! Ne kaže se uzalud da se rojenje očekuje pedesetak dana nakon što matice zanese prvo trutovsko leglo, a poznato nam je i da matice neće zanositi trutovsko leglo ako nije postigla optimalan broj radilica koje bi rojenje mogle pratiti. Dakle, naše su pčele pokretale leglo ranije nego njemačke pčele i bile su snažnije, zbog čega je matica ranije zanosila trutovske stanice sača. Što se tada događa? Odgovor je opet jednostavan! Domaće su pčele imale brz proljetni razvoj, trutovsko leglo i želju za produženjem vrste. I tako jedna takva zajednica dostigne svoj vrhunac na samom pragu glavne paše, a nas već nekoliko godina prati loše proljetno vrijeme pri kojem kiša, vjetrovi i hladnoća ne dopuštaju pčelama iskoristiti glavne paše. Jedna tako snažna zajednica nalazi se u opasnosti od stradavanja od gladi i povlači logičan potez dijeljenja na pola te dolazi do rojenja! Smatram da je to logičan i prirodan slijed jer je lakše hraniti dvoja mala usta nego jedna velika. Da, pčele se ovako bore s klimatskim promjenama koje pogađaju naše krajeve. Znamo da rojenje ne bi bilo toliko izraženo da su godine donekle normalne jer bi snažne domaće pčele dočekale glavne paše usredotočene na sakupljanje nektara s biljaka koje uz povoljnu klimu mede te ne bi ni pomisljale na rojenje sve do kraja bagremove paše.

Za to vrijeme njemačke pčele nisu bile u rojevnom nagonu, ali zašto? Zato što njihove matice kasnije počinju zanositi, kasnije im na svijet stižu trutovi te takve zajednice pred glavnim pašu nisu na vrhuncu snage da bi se mogle dijeliti na pola. Dakle nije riječ ni o kakvoj posebnoj genetici savršenih stranih matice koje se ne roje, nego se sve svodi na naslijednu genetiku jedinke u konkretnome prirodnom okruženju i klimatske promjene. Strane će se matice također rojiti, no tijekom kasnijega dijela godine, kad zajednica dosegne svoj vrhunac i ako sljedeća paša bude povoljna. Želim kazati da naše domaće matice nisu nikakve „avljanerke“, nego normalne pčele koje se pokušavaju prilagoditi i opstati u novonastalim klimatskim uvjetima.

Prilikom praćenja stranih matica dolazilo se do raznih zapažanja, pa su tako pčelari otkrili da njemačke pčele ranije završavaju s leglom u usporedbi s našim domaćim pčelama, što je opet logično jer hladnija klima u Alpama nalaže autohtonim pčelama raniji prekid legla jer biljke na tom području ranije prestaju mediti. U Hrvatskoj klima nije ni slična, posebice ako se pčele s alpskim visinama nađu negdje u blizini mora, gdje autohtone domaće pčele održavaju leglo u skladu s kasnim pašama. Što želim reći? Topla klima u Hrvatskoj proteže kasnoljetne i jesenske paše tijekom kojih pčele duže razdoblje odgajaju leglo. U tako toploj klimi strane matice ranije prekidaju leglo te na kasnim pašama doslovno izrabljaju zimske pčele. Tako izrabljena zajednica teže zimuje, a na

proljeće se kasnije budi i s relativno slabijom snagom u usporedbi s domaćim prosječnim pčelama.

Otkrića domaćih pčelara nisu ostala nezapažena, a da bi se ove tvrdnje potvrdile, naše su domaće pčele odnesene u Njemačku, gdje su se pratile i uspoređivale s tamošnjim autohtonim pčelama. Uspostavilo se da su naše pčele u Njemačkoj zadržale osobine svoje majke te su duže u jesen održavale leglo od tamošnjih pčela, što u konačnici nije odgovaralo njemačkim uvjetima, ali je jednom za svagda potvrđeno da je najbolja matica isključivo ona matica koja živi u približno istom okruženju u kojem je i rođena.

Dokaz prethodne rečenice utvrdio se i u Hrvatskoj, gdje se jasno uočilo da čak ni autohtona domaća pčela s kontinenta nije savršeno prilagođena području uz more, i obrnuto.

Naime, prije je nekoliko godina iz Baranje preseljeno nekoliko pčelinjih zajednica na otok Unije. Prilikom pregleda u srpnju spomenute su pčele prekinule leglo, u srcu ljeta, zbog suše i nedostatka peludne paše, dok su pčele koje su otprije bile na otoku u istom razdoblju imale čak tri okvira s leglom. Dakle iako je riječ o istom soju pčele, uočene su razlike koje nisu utjecale na produktivnost pčelinjih zajednica, ali je zamijećeno vidno nesnalaženje dovezenih pčela u novo, nepoznato okruženje, koje nije slično klimi u kojoj su matice rođene.

#### MOGUĆE POSLJEDICE ZA BUDUĆE GENERACIJE

Postoji još bezbroj dokaza i obrazloženja koji jasno pokazuju da nikako nije dobro unositi strane pčele na domaći teren, ali u ovom tekstu jednostavno nema prostora sve to opisati. Nije to samo moje mišljenje, nego mišljenje cijelog svijeta, gdje je već bezbroj puta dokazano da selekciju treba provoditi i da se na genetiku treba osvrтati, ali isključivo kod autohtonih pčela. Nije isto selektirati pčele i primjerice krave! Pčele su ipak kukci koje nismo pripitomili, kukci koji ovise o prirodnom okruženju, a nikako o našim željama i pogrešnim zamislima!

Možda će se netko od čitatelja zapitati čemu ovoliki tekst i što je pisac svime ovime htio reći. Što je nekoga briga jesu li mu se pčele izrojile te jesu li donijele više ili manje meda? No odgovor je mnogo dublji i tiče se svih nas!

Vjerujem da dobar dio čitatelja ne zna kako su nastale afričke pčele ubojice. Naime, afrička je pčela strahovito medonosna, ali po prirodi agresivna. Čovjek se dosjetio da bi križanjem afričke pčele s europskom medonosnom pčelom mogao postići hibrid koji bi bio manje agresivan na europsku pčelu, a medonosan na afričku. No dogodilo se suprotno jer su nastale neželjene osobine zbog čega su hibridi naslijedili dodatnu agresivnost i smanjene prinosne meda. Stvar je još gora jer je s instituta pobeglo osam rojeva koji su se nastanili u prirodi i produžili svoju novonastalu vrstu. Danas imamo takozvane

IZRASITA SNAGA I PRODUKTRVNOŠT DOMAČE SIVE PČELE FOTO:TAMARA BAKALE



afričke pčele ubojice koje su toliko agresivne da osjete stotinu metara od svoje nastambe podrhtavanje tla prilikom oranja poljoprivrednog zemljišta. Kad se takav roj osjeti ugroženim, izlijeće na neprijatelja natpolovičnom većinom roja te ubada žrtvu do njezine smrti. Osim što su spomenute pčele agresivne po pitanju svoje naravi, toliko su agresivne i po pitanju razmnožavanja, zbog čega su se toliko namnožile da će uskoro prekriti cijeli kontinent na kojem obitavaju. Što se tiče hibrida i križanja europskih medonosnih pčela, vjerojatno neće doći do toga da nam se pojave neke europske pčele ubojice, ali itekako postaje dokazi o pojačanoj agresivnosti zajednica u F2 generaciji. F2 generacija zapravo su kćeri unesenih matica, koje u kombinaciji s domaćim trutovima često iza sebe ostavljaju potomke koji ni na koji način ne podsjećaju ni na majku ni na oca, već se događa nešto slično kao i s afričkim pčelama ubojicama, dobivamo hibride koji su toliko agresivni i neproduktivni da se s njima ne može raditi.

Dokaz nekontroliranog unosa stranih matica na naše područje su žute pčele, kojih svakim danom u Hrvatskoj ima sve više. Naime, naša autohtona siva pčela prepoznatljiva je po svojoj sivoj boji, uz napomenu da se u rijetkim slučajevima u istoj zajednici može pojaviti do tri posto pčela s prvim žutim prstenom po uzoru na soj banatske autohtone pčele. No to je jako rijedak slučaj jer je banatuša odavno potpisnuta iz naših krajeva. Problem je očit kad vam na pčelinjaku pozornost privuče nekoliko zajednica s više od pedeset posto žutih prstenova, koji su nerijetko to-

IZGLED AUSTRIJSKE BUCKFAST MATICE SA VIDNO ŽUTIM PRSTENOVIMA RADILICA,  
FOTO:DRAŽEN ŠPANJIĆ



liko žuti da prelaze u mrko narančastu boju. Najvjerojatnije je to posljedica unošenja austrijske matice *Buckfast* na naša područja, o kojoj se danas naveliko priča i promovira je se u super pčelu koja donosi stotinu kilograma meda, ne roji se, ne ubada, otporna je na bolesti i slično. Znate tko to priča? Oni koji „sivim“ tržištem pune hrvatsko tlo tako što se služe internetskih forumima blateći domaću pčelu nauštrb vlastitoga džepa, a kako bi profitirali i zaradili na nainvoj sirotinji!

Pojedini „virtualni mentor“ toliko su ustrajni da nam doslovno svaki dan serviraju priče o super maticama koje nisu istinite, ali to čine tako da konstantno ponavljaju svoje stavove i koriste tehniku po kojoj tripuit izjavljena laž četvrti put postaje istina. I tako neiskusni pčelari nasjedaju na reklame i kupuju takve matice, doslovno trujući cijelu okolinu i nanošeći dalekosežne štete cjelokupnom hrvatskom pčelarstvu!

Zamislite, prije mjesec dana čovjek je na forumu prikazao super jaku zajednicu koja je u studenome na kontinentu imala pet okvira legla. Ako nam je poznato da na kontinentu posljednja ozbiljna paša prestaje u kolovozu, onda vam postaje jasno da jedna takva zajednica nikako ne može biti produktivna te se nameće pitanje koliko je zimnice potrošila odgajajući leglo u kasnu jesen. Što će vam jaka pčela u srcu zime kad ju morate hrani pogaćama da biste ju progrurali do proljeća?! Takva je matica produkt križanja stranih pčela, pri čemu su se pčele našle pogubljene i u vremenu i u prostoru, nasljeđujući gene koji nisu prilagođeni našem prirodnom okruženju!

## ZAKLJUČAK

Čitatelji koji čitaju ovaj tekst možda će reći da je ovo napisao uzgajivač matica kojemu je cilj zaštita udruge uzgajivača matica ili promocija vlastitog uzgoja domaće sive pčele, no odgovor je ipak posve drugačiji. Nisam ovaj tekst napisao da bih zaštitio ikoga osim naše domaće sive pčele! Jednostavno, svatko od nas može nabaviti stranu maticu, može ju promovirati i tako zaraditi, možda čak i više nego što zarađuje na pošten način čuvajući našu sivku! No, pčelari, ne budite naivni, ne mora trava kod susjeda uvijek biti zelenija nego u vašem dvorištu!

Klima se jest promijenila, ali to nikako ne znači da će i iduće sezone loše vrijeme pogoditi bagremovu pašu; vaše se pčele tad neće izrojiti, nego će snažnije od stranih iskoristiti pašu u potpunosti, dok će njemačke pčele ostati debelo ispod prosjeka po prisnosi meda.

Nemojte nasjedati na neprovjerene informacije ispisane na internetskim forumima. Njih često pišu osobe s nedovoljnim iskustvom, katkad obmanjuju kupce, a katkad pišu u neznanju, slijepo slijedeći svoje tvrdnje nepotkovane znanjem, no s dalekosežnim negativnim posljedicama po cijelo hrvatsko pčelarstvo!

Nemojte dopustiti da vam zdrave pčele zimuju nejednako na vašem pčelinjaku, gdje jedan dio pčela ima proljetni razvoj, dok drugi dio na istom pčelinjaku spava. Posljedice su to unošenja i križanja stranih pčela na naša područja! Može se dogoditi da vam nekoliko zajednica zaostaje za prosjekom zbog bolesti, ali glavnina pčelinjaka mora odražavati jednakost. Jednakost pčelinjaka odlika je zdravih pčela u čistoći pasmine, pri čemu se sve pčele podjednako bude na proljeće, donose podjednake prinose meda, podjednako se roje i zimuju u sličnoj jednakom broju, trošeći podjednake količine zimnice i odgajajući podjednake količine legla! Da bismo ostvarili sve napisano, ne smijemo dopustiti unos stranih gena, štoviše, moramo težiti čistoći autohtone pasmine sive pčele! Siva je pčela stvorena za naša područja od davnina, prilagodila se svojem okruženju i nikakva ju druga pčela ne može zamijeniti na kvalitetniji način. Sivka je odraz našeg domoljublja i postojanja, čuvajte ju za sve buduće generacije koje stižu nakon nas!

Dragi čitatelji, želim vam sve najbolje u 2021. godini i neka nam bude medonosnija od prethodne!



VISOKI PRINOSI MEDA AUTOHTONE SIVE PČELE FOTO:TAMARA BAKALE

pčelar Nikola Pratnemer,  
proizvođač selekcioniranih  
matica i paketnih rojeva



## Zapadna Europa i nabildane krave(dio četvrti)

*Dolazimo na pristanište veličine 500 x 500 metara puno kamiona. Prolazimo pored, valjda, graničnih policijaca. Sve djeca do 25 godina. Njih deset, piju Red Bull, naoružani do zuba, slave nečiji rođendan, ljube se... smiju se. Zaviruju u prikolicu tek usput. Ušli smo u Britaniju. Stojimo, dolazi čovjek s mobitelom pričvršćenim za glavu te nas pita: „Vi ste s pčelama?“ Potvrđno odgovaran, na što on nastavlja pitanjem koje bi mjesto na trajektu bilo najbolje za nas. Neka biramo. Odgovaram da je najbolje ondje gdje ima najviše zraka, a on nas upućuje da idemo prvi ravno na pramac, gore ispred komandnog mosta.*

Pčele su žive i drže se. Krećemo! U Belgiju smo ušli začas. Belgijско-njemačka granica sadržava samo ploču s desne strane na kojoj piše: Belgija. Kao da sam ušao u Vrbovec kad idem od Bjelovara. Eto, sad si u Belgiji. Nema policijaca, nema graničnog prijelaza... nema ničega. Stanje u autu je pozitivno i veselo. Priča se, zafrkava. Od Donje se Austrije vozim na benzин jer nastavci za plin ne odgovaraju. Stajemo i na jednoj benzinskoj crpki u Belgiji i odlučim pokušati natočiti plin – kao pčela tuđica kad njuška oko leta. I kažem tipu koji toči plin: „Ne odgovara mi nastavak!“ A on ispod pulta izvadi plastični pladanj pun nastavaka raznih profila za točenje autoplinova. Oko 18 njih. Sve sam ih isprobao, ali ni jedan nije odgovarao. U redu, nisam **baš sve** isprobao jer su neki nalikovali na dijelove fergazera Fiata 750. I dok sam pokušavao natočiti plin, iza leđa su nam se prišljale nabildane krave. Andrijana i Krešo su jeli sendviče i promatrali ih. A potom sam im se i sam pridružio. Te su krave izgledale kao da na YouTubeu gledaš bodibildere koji su se jadni „prepumpali“, pa su se deformirali i više ne nalikuju ljudima, nego su tek „ljudoliki“. Mišići stražnjice ovih krava izgledaju kao peć za centralno grijanje, golema leđa, prednje se noge ne vide od mišića... Rekoh: „Pa šta ovi ljudi rade od životinja?! Sramota!“

Zub me i dalje боли. Sad znam i koji: predzadnji dolje lijevo. Ima plombu, onu crnu iz sredine devedesetih. Muka mi je, ne mogu jesti. A moram. Andrijana se brine o meni. Tražim ju da žvače umjesto mene, kao u nekim afričkim plemenima, no neće. Smijemo se. Pozitivni smo.

Prošli smo glavni grad Europe, idemo prema moru. Umorni smo od vožnje. Ravnica, a ideš prema moru. Čudno. Kao u Slavoniji. Gledamo kartu i vidim čuveni Dunkirk...! Prije Calaisa. Donosimo odluku da otud idemo za Dover jer nam se više ne da voziti. Ispred Dunkirka skrećemo lijevo, pratimo smjer na ploči koja usmjerava na **ferry**, to jest trajekt. Ulazimo u luku koja izgleda kao da ulazimo u osječku industrijsku zonu. Sve ravno, okolo polja kukuruza, pšenice, repice... i onda vidiš – terminal. I to ne jedan! Terminala ima valjda 50, koliko i kružnih tokova! I pitam jednoga belgijskog Francuza da mi pokaže

kamo da idem jer trebam na putnički terminal za Dover. On reče: „Fallow me!“ te sjedne u svoj Citroën i stisne gas do daske. Odjuri čovjek kao da žuri na hitnu jer mu je berač za kukuruz uhvatio ruku do lakti. **Fallow me** – i bris. Bravo! Motamo se sami i tražimo pravi terminal. Prošli smo pored nuklearke. Gadno izgleda. Sa strane koks, brda koksa kao Biologora. Nigdje čovjeka, sve automatizirano. Tek gdje koji. Nema da stoji devet radnika i prepričavaju svoja seksualna iskustva od rane mladosti, a tek jedan nešto radi. Nema ni civilnih odijela na radnicima.

Konačno dolazimo na naš terminal te negdje na kraju tih kukuruza vidim vrh broda, to jest komandni most. Dolazimo na parkiralište terminala. Ogromno je, ali nije gužva. Samo mi. Dolazimo se prijaviti, a unutra sve mladi ljudi. Mlađi od mene, a ja sam mlađ, imam 36 godina. Čudno.

I ti su mladi ljudi, vidim, dobri i sretni. Neobično. Nema one stege kao kod nas. A imaju vlast u rukama. Ulaziš u UK! I najprije gledaju papire, vide pčele i odmah se raznježe. Pčele! Oh! „How can we help you?“ „I have a customer in Harrow, London...“ tako nekako ide spika. Službenik me pita koliko pčela vozim. Ja kažem 100 paketa. Pita me da dakle piše 100? Ja odgovaram da ne, da je to 100 paketa, a u svakom je paketu oko 10.000 pčela. Na to se on prima za glavu i izusti: „My God!“ Uzme papir, izračuna i napiše 1.000.000 i kima glavom u čudu. Okrene se i dobaci svojim kolegama: „This one has one million



bees in the trailer!" Opće uzbuđenje. Svi iz znatiželje idu gledati u prikolicu. Kao mala djeca. Zaželete nam sretan put, sretan put i pčelama, a jedan mi službenik reče da je video da je jedna pčela izletjela iz priklice te me upita treba li sad što mijenjati u papirima, to jest da li da piše jednu manje. I to me ozbiljno upitao, pa sam mu ozbiljno odgovorio da ne treba: „It's OK!“

Dolazimo na pristanište veličine 500 x 500 metara puno kamiona. Prolazimo pored, valjda, graničnih policijaca. Sve djeca do 25 godina. Njih deset, piju Red Bull, naoružani do zuba, slave nečiji rođendan, ljube se... smiju se. Zaviruju u prikolicu tek usput. Ušli smo u Britaniju. Stojimo, dolazi čovjek s mobitelom pričvršćenim za glavu te nas pita: „Vi ste s pčelama?“ Potvrđno odgovaran, na što on nastavlja pitanjem koje bi mjesto na trajektu bilo najbolje za nas. Neka biramo. Odgovaram da je najbolje ondje gdje

ima najviše zraka, a on nas upućuje da idemo prvi ravno na pramac, gore ispred komandnog mosta. Dobivamo veliku naljepnicu s brojem koja se stavlja lijevo, ispod stakla. Nakon njega dolazi službenik sa psom koji nekoliko sekundi njuška auto i prikolicu, a potom ode. Krećemo na trajekt veličine Cazme, koji stoji u kukuruzima. Prilazna je rampa pod kutom od 45 stupnjeva, kao da se penješ na manji neboder. Ide Toyota, ali u prvoj. Iza mene odmah tegljač – sad nema stajanja te pod punim gasom vozim gore na neboder. Ondje nas već čeka ekipa: „Dodite, vi ste s pčelama..? Naprijed, evo, tu stanite!“ Naravno, sve to na engleskom jeziku. I evo nas na pramcu trajekta u kukuruzima. More boje Drave, žuto-sivo-smeđe, lagano se mreška. Okolo ravnica i polja. Zbog su-maglice na moru, to jest kanalu (što je pravi naziv tog mora), Engleska se ne vidi. Pale se motori koje ne čuješ. Samo zujanje kao roj, a u daljinu vidiš da se kopno odmiče od tebe. Krećemo preko.



Mato Anić, pčelar

## Propolis protiv američke gnjiloće

*Izvori zaraze američkom gnjiloćom jesu: pčelinje zajednice, napuštene košnice, napušteni pčelinjaci i pribor koji je bio u dodiru s bolesnom pčelinjom zajednicom. Najčešći prirodnji put kojim uzročnik ulazi u zdravu pčelinju zajednicu jest grabež. Bolesna pčelinja zajednica slabija i ne čuva dovoljno ulaz u košnicu te za slabe paše često postaje žrtva okolnih jakih pčelinjih zajednica. Pčele kradljivice tom prilikom uz med odnose u svoje košnice i uzročnike bolesti, pa se bolest može naglo proširiti po cijelom pčelinjaku, ali i na okolne pčelinjake.*

**N**azivaju ga zlatom iz košnice i pčelinjim zlatom i da, riječ je o propolisu. S obzirom na to da me jako zanima propolis i sve vezano uz njega, postavio sam si pitanje je li opis „zlatu“ opravdan i zaslужuje li ga ta smolasta smjesa. Brzo sam došao do odgovora, a on jednostavno glasi: DA! U ovome se tekstu govori o propolisu i američkoj gnjiloći te o njihovoj povezanosti, ako možemo tako reći. No da ne duljim previše, krenimo s osnovnim činjenicama o propolisu i američkoj gnjiloći, a potom ćemo doći i do njihove povezanosti.

### PROPOLIS

Kao što, vjerujem, velik broj čitatelja ovog časopisa i pčelara općenito zna, propolis je smolasta smjesa koju pčele prikupljaju s pupoljaka stabala ili kore različitog drveća te ju upotrebljavaju u košnici. Sastoji se od oko 50 posto balzama i smola (flavonoida i ostalih fenolnih spojeva), 30 posto pčelinjeg voska, 10 posto isparljivih spojeva, 5 posto peluda i 5 posto različitih organskih komponenti i minerala.



PROPOLIS NA MREŽICI, FOTO: MATO ANIĆ

SAKUPLJENI PROPOLIS RAZLIČITIH BOJA, FOTO: MATO ANIĆ



Propolis može biti u različitim bojama (žutoj, smeđoj, crvenoj, zelenoj...), za što je zasluzno zemljopisno područje i dostupnost biljaka tijekom sezone prikupljanja. Na europskom su području, koje obuhvaća i Hrvatsku, glavni izvor smole različite vrste topola. Odlike su fizičkih i organoleptičkih svojstava propolisa ugodan miris, ljepljivost na dodir pri temperaturi od 25 do 45 °C (dok je pri temperaturama ispod 15 °C tvrd i lomljiv), tamnjene prilikom čuvanja, slaba topljivost u hladnoj vodi te nešto bolja u vrućoj vodi. Dokazani su mnogi biološki učinci propolisa: antibakterijski, antivirusni, antifungalni, antiparazitni, antioksidacijski, imunostimulirajući, zacjeljujući...

### AMERIČKA GNJILOĆA

To je zarazna bolest medonosne pčele, odnosno poklopjenoga i nepoklopjenoga pčelinjeg legla, čiji je uzročnik bakterija *Paenibacillus larvae*. Raširena je u cijelom svijetu, pa tako i kod nas. Smatra se jednom od najtežih pčelinjih bolesti.

Bakterija *Paenibacillus larvae* duga je između dva i pet mikrometara, a široka od 0,6 do 0,8 mikrometara. Vidljiva je pod mikroskopom s velikim povećanjem. Kad kroz stijenknu uđe u crijeva pčelinje ličinke ili dospije u njezino tkivo (izravno unošenje – varooza), brzo se razmnožava i izaziva smrt svoga domaćina.

### ŠIRENJE ZARAZE UNUTAR PČELINJE ZAJEDNICE

Unutar pčelinje zajednice uvjeti za širenje zaraze su idealni. Raspored rada pčela radilica takav je da one prvi dana sudjeluju u najprljavijim poslovima čišćenja košnica. One pokušavaju očistiti i stanice s uginulim ličinkama te se tom prilikom onečiste sporama uzročnika bolesti. Sljedećih dana (još uvijek oneči-

KARAKTERISTIČNI ZNAK ZARAZE AMERIČKOM GNJILOČOM,  
FOTO: [HTTPS://PEST.CERIS.PURDUE.EDUPEST.PHP?CODE=FGDLBBH](https://PEST.CERIS.PURDUE.EDUPEST.PHP?CODE=FGDLBBH)

šćene) te iste radilice postaju hraniteljice starijega pčelinjeg legla. Tom prilikom dolazi do zaraze zdravih ličinaka. U crijevu ličinke uzročnik najprije miruje, a počinje se umnožavati tek kad se ličinka ispruži, a pčele ju poklope. Samo kod izravnog unošenja uzročnika u tijelo ličinke može doći do uginuća i prije nego što je ličinka poklopljena. To se najčešće događa pri jakom napadu varoe.

Izvori zaraze američkom gnjišicom jesu: pčelinje zajednice, napuštene košnice, napušteni pčelinjaci i pribor koji je bio u dodiru s bolesnom pčelinjom zajednicom. Najčešći prirodni put kojim uzročnik ulazi u zdravu pčelinju zajednicu jest grabež. Bolesna pčelinja zajednica slabici i ne čuva dovoljno ulaz u košnicu te za slabe paše često postaje žrtva okolnih jakih pčelinjih zajednica. Pčele kradljivice tom prilikom uz med odnose u svoje košnice i uzročnike bolesti, pa se bolest može naglo proširiti po cijelom pčelinjaku, ali i na okolne pčelinjake.

### KAKO PREPOZNATI AMERIČKU GNJILOĆU U PČELINJOJ ZAJEDNICI

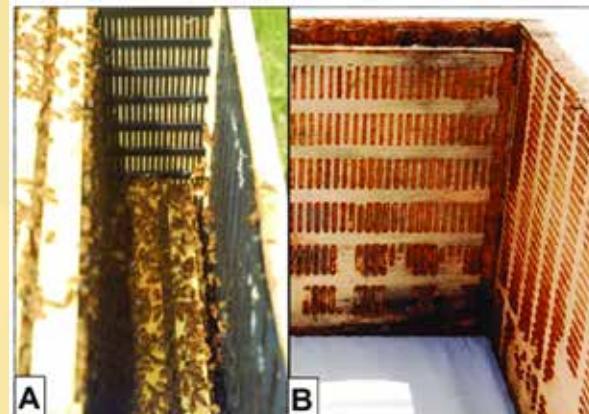
Prve promjene koje uočavamo jesu tamnije mrlje na poklopцима iznad uginulih ličinaka, posebice u njihovu donjem dijelu. Poklopac je naboran i postupno se uvlači u dubinu stanice. Rupice na poklopциma također su jedan od znakova prepoznavanja američke gnjišće jer pčele čistačice pokušavaju skinuti takve poklopce grizući ih. Sve više legla ugiba, pa dobivamo nepravilan raspored legla, koji je jako uočljiv u jesen te na to trebamo dobro pri-paziti. Netom uginule ličinke sivožučaste su boje, bez sjaja, a s vremenom postaju žučkastosmeđe do smeđe, a kolutičavost i oblik postupno se gube. Konačno se ličinka pretvori u bezobličnu, smeđu, ljepljivu i rastezljivu tvar posebnog mirisa. Propada i kožica ličinke pa se propala tvar prilijepi za dno stanice. U propaloj se ličinki nalaze oko dvije i pol milijarde spora uzročnika sposobnih da ponovno izazovu bolest čim dospiju do mladih primamljivih pčelinjih ličinka. Između četiri i šest tjedna nakon uginuća ostatak ličinke priliže u tankom sloju uz donju stijenknu stanice, a nakon osam tjedna stanica izgleda kao da je prazna. Zajednice u kojima je bolest uzela maha sve više slabe i često postaju žrtve grabeži ili voskovih moljaca.

## PROPOLIS PROTIV AMERIČKE GNJILOĆE

Meni kao pčelaru posebno je zanimljiv propolis, stoga dio slobodnog vremena odvajam da bih istraživao i naučio što više o njemu. Čitajući znanstvene radove o propolisu koje su objavili stručnjaci iz cijelog svijeta naišao sam na nekoliko vrhunskih radova koji su me doslovno iznenadili. Otud i naslov ovoga članka, da nam sugerira da postoji utjecaj propolisa na američku gnjiloću, što će vam i predočiti. Samo je istraživanje napravila gospođa Marla Spivak sa svojim kolegama i suradnicima. Marla Spivak je američka entomologinja i ugledna profesorica na Sveučilištu u Minnesoti koja se specijalizirala za pčelarstvo i društvene insekte. Budući da sam stupio u kontakt s njom, zamolio sam ju za dopuštenje da njezin rad ukratko predstavim čitateljima „Hrvatske pčele“, koje mi je i dala.

Društva (zajednice) kod socijalnih kukaca pružaju povoljno stanište za širok spektar parazita i patogena koji su evoluirali da bi svladali imunosnu obranu svojih domaćina. No i društva su razvila izvanredne sposobnosti da se suprotstave izazovima kroz dinamične obrambene mehanizme, i to i na individualnoj razini (primjerice regulacijom imunosnoga gena ili fagocitozom stanica), ali i na razini kolonije (socijalna imunost). Jedan od primjera socijalne imunosti jesu mravi (*Formica paralugubris*) koji sakupljaju smole i postavljaju ih blizu legla, što rezultira smanjenim rastom mikroorganizama. Kod medonosne pčele (*Apis mellifera*) također uočavamo da jedinke skupljaju biljnu smolu. Kad postavimo pitanje zašto pčele skupljaju biljnu smolu (propolis), među prvim će odgovorima biti da njime zatvaraju rupe unutar zajednice. No je li to jedini razlog? Naravno da nije jer on služi i za poliranje voštanih stanica saća i dezinfekciju. U redu, sad već ima trostruku ulogu, no naravno da ima mnogo širi spektar korisnosti. Kad se u cijelu priču uključimo i mi pčelari, nama je najvažnija uloga propolisa njegovo skupljanje, koje obavljamo različitim mrežicama, struganjem i slič-

ZAMKA ZA PROPOLIS NA UNUTARNJIM STJENKAMA KOŠNICA,  
FOTO: WWW.RESEARCHGATE.NET

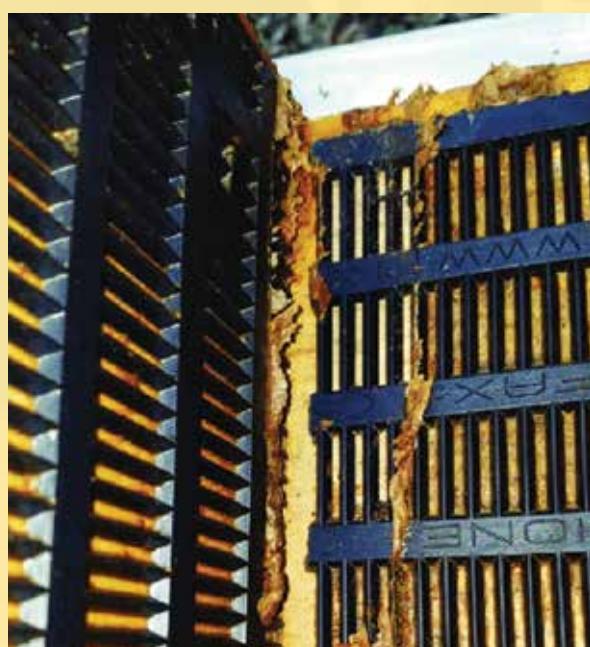


nim. Da ne bih skrenuo s teme, samo će naglasiti da pri skupljanju propolisa mrežicama rabite silikonske mrežice, a ne plastične (PVC, mrežice za komarce i slične) jer se pri vađenju propolisa iz zamrzivača i njegovu lomljenju lomi i dio plastike koji nije vidljiv golim okom. Slično je i kod struganja, nemojte strugati propolis s obojenih dijelova košnica, a isto vrijedi i za parafinirane košnice jer tako među propolis unosimo boju i parafin, koji su štetni za zdravlje potrošača i nas samih.

No da se vratimo na ono bitno, istraživanja su pokazala da propolis i specifični spojevi unutar njega inhibiraju (sprečavaju) rast dvaju zaraznih uzročnika bolesti medonosnih pčela, a to su *Paenibacillus larvae* (uzročnik američke gnjiloće) i *Ascospaera apis* (uzročnik vapnenastog legla).

Istraživanje se provodilo na dvadeset pčelinjih zajednica (nukleusa), od kojih je deset imalo zamke za propolis (*propolis envelope*) koje su bile postavljene unutar košnice spojene na četiri unutarnja zida košnice da bi potaknule pčele da grade gomilu propolisa u zajednici (pčele su popunile više od 80 posto proreza u zamkama). Od tih deset, pet je zajednica bilo zaraženo sporama *Paenibacillus larvae*, a pet nije, nego su samo imale zamke za propolis. Ostalih deset zajednica nije uopće imalo zamke za propolis, a od njih je pet bilo zaraženo sporom *Paenibacillus larvae*, dok ostalih pet nije. Dodavali su otopinu šećera koja je sadržavala spore *Paenibacillus larvae*, prskali otopinom (5 ml) svaki okvir unutar zajednice te su promatrali što će se događati sa zajednicama. Pri tjednim su pregledima vodili evidencije i izračune te su došli do važnih otkrića. Jedno je od njih da su zajednice koje su bile zaražene sporom *Paenibacillus larvae* i imale su zamke za propolis pokazivale znatno smanjene kliničkih znakova bolesti u odnosu na one koje ih nisu imale. Drugo je da je hrana za ličinke imala veći antimikrobni učinak. Rezultati sugeriraju da antimikrobna svojstva propolisa mogu pomoći u smanjenju opterećenja zajednice patogenima i da propolis ima veliku važnost za zdravlje medonosne pčele.

I na kraju ovog teksta postavljam pitanje i sebi i vama, dragi pčelari. Kad oduzmemo veći dio propolisa iz košnice, znači li to da smanjujemo imunitet pčelinje zajednice na bolesti?



ZAMKA ZA PROPOLIS, FOTO: WWW.RESEARCHGATE.NET

Mladen StUBLJAR



## Dvije godine nacionalne staklenke za med

*Nacionalna je staklenka malo skuplja nego obična, što je normalno jer se proizvodi u mnogo manjim količinama, a i plaća se unaprijed da bi se proizvela, a to radi distributer, ne pčelari. No ta mala razlika u cijeni nije presudna, posebice zbog svih dobrobiti koja nacionalna staklenka pruža, pa tako dosad staklenku upotrebljava oko tisuću pčelara, a u dvije je godine prodano više od 700.000 komada.*

Korona je ove godine promijenila sve, pa i prosinac, najveseliji mjesec u godini. U njemu se oduvijek slavilo, od Svetog Nikole do Božića i Nove godine. No ne i ove godine, distanca je „ubila“ druženja pa se veselica tek prisjećamo, kao primjerice proslave na Svetog Ambrožija, zaštitnika pčelara i pčela, koji se obilježava 7. prosinca. Unatoč mjerama, nije ga se zaboravilo. Popila se tako, onako s nogu, pokoja sjajna medicina u Svetom Ivanu Žabnom, prigodnom „svetom“ mjestu nedaleko od Križevaca, kod pčelara „teške“ kategorije jer Marinko Čavlović, inače član Upravnog odbora Hrvatskoga pčelarskog saveza, skrbi o više od 200 zajednica, čak i sad, kad su pčele na zimovanju, u klupku, jer je više kontejnera u okolini Svetog Ivana Žabnog. Jedan je od njih u Škrinjarima, nekoliko kilometara od Svetog Ivana Žabnog, gdje pronalazimo i Marinka, u jutarnjem obilasku, kontroli pčela i pčelinjaka, prije svega kontroli količine hrane i pčelinje kondicije. Naime, pomalo je zabrinut jer je čuo, veli, da u susjednome bjelovarskom kraju već sad zimskih gubitaka u košnicama ima dosta. Kod njega je zasad sve u redu. Pčelinjake redovito obilazi i pomalo tretira oksalnom kiselinom da bi suzbio preostalu varou i krenuo u sljedeću godinu sa što manje tog nametnika. Ima pune ruke posla i s pripremom pčelarske opreme, od prerade voska do pripreme okvira, čišćenja podnica i nastavaka. Neki je dan s kolegom pčelarom Tomislavom Petrusom iz Poljane Križevačke završio s topljenjem voska. Svaki je imao oko 250 kilograma i to su odradili u jednom vrlo zahtjevnom procesu.



MARINKO ČAVLOVIĆ NA PČELINJAKU U ŠKRINJARIMA

S LIJEVA: STJEPAN IVEKOVIĆ, ZORAN JEŽIĆ, MARINKO ČAVLOVIĆ, TOMISLAV PETRUS I BERISLAV RAGUŽ



„Jer je tu i parni topionik“, objašnjava Tomislav Petrus, koji je navratio do Marinka s pčelarima Stjepanom Ivekovićem, Zoranom Ježićem i Berislavom Ragužem, „pa centrifuga, taloženje, filtriranje i na kraju kalupljenje voska. A nakon toga nam trebaju još dva da sve te okvire skuhamo i operemo, tako da smo u tome bili gotovo tjedan dana.“

„Da bi bio što čišći, vosak treba dobro i dugotrajno taložiti“, nastavlja Marinko Čavlović, „a to znači da mora biti što duže u tekućem stanju da bi nečistoće i teški metali pali na dno. Naime, čisti je vosak zapravo posteljica na satnim osnovama u kojima će se razvijati idući naraštaj pčela. Taj smo čisti vosak odvezli na preradu Krešimiru Repiću u Koprivnici, kod kojeg već godinama imamo istu formula: mi nju mu vosak, a on nama satne osnove. Od kilograma voska dobije se 11 osnova, znači od 250 kilograma voska bit će ih oko dvije i pol tisuće. Tako svake godine obnavljam trećinu sača i nastavljam pčelariti, iako je i ove godine bilo jako loše. Po košnici je bilo i manje od 15 kilograma, i tako evo već dvije godine puno truda, dosta uloženih sredstava, a rezultat slab. Ali idemo dalje, iako je to sad već prava lutrija. No med je pravi, dobar i ide u našu nacionalnu staklenku, koju rabim od početka, dakle sad već dvije godine. Naime, naše je tržiste otvoreno i na njemu ima svega i svačega, raznih patvorina koje vrijede manje nego šećer pa zapravo isпадa da je bolje kupiti šećer nego nešto što se prodaje pod med, a u stvari i ne znamo što je unutra i koliko je to loše za naše zdravlje. A s nacionalnom staklenkom kupac sve zna, i kakav je med i što sadržava jer je prošao analizu, ima markicu i kontrolni broj i kupci su

TOMISLAV PETRUS



apsolutno sigurni da je to domaći med iz Hrvatske. Nažalost, čini mi se da ta naša staklenka još uvijek nije dovoljno prepoznata, pa ni od pčelara ni od kupaca. Očito će trebati vremena za istinsku spoznaju, no idemo u dobrom smjeru i siguran sam da će ljudi sve više otkrivati taj naš kvalitativni iskorak. Nacionalna je staklenka malo skuplja nego obična, što je normalno jer se proizvodi u mnogo manjim količinama, a i plaća se unaprijed da bi se proizvela, a to radi distributer, ne pčelari. No ta mala razlika u cijeni nije presudna, posebice zbog svih dobrobiti koja nacionalna staklenka pruža, pa tako dosad staklenku upotrebljava oko tisuću pčelara, a u dvije je godine prodano više od 700.000 komada. U Svetom Ivanu Žabnom ima desetak pčelara, i svi smo u Pčelarskom društvu u Križevcima. Zajedno smo dogovorili contingent staklenki koje su nam potrebne, ali smo uključili i jedan lokalni dučan poljoprivredne opreme, koji će i nadalje distribuirati staklenke i imati ih na zalihamu. To nam je jako dobar dogovor jer drugih trgovina tog tipa nema ni u Križevcima ni u Žabnom, a i zbog toga što smo prije po staklenke morali u Bjelovar. Ovako staklenke imamo bliže i po povoljnijoj cijeni. I tako je to u pčelarskom životu, na jednoj strani iskorak, a na drugoj zamiranje. Naime, nekad je ovo područje bilo jako dobro za pčelinje paše jer je bilo dosta livada i bilo je raznovrsnije poljoprivrede. No u posljednje se vrijeme sve više sadi samo kukuruz, koji se iskorištava u bioelektranama, jedna je od njih i u obližnjem Rovišću, i za koji seljaci dobivaju poticaje. Zbog toga su gotovo sve livade preorane i svuda je kukuruz. I sad nam je preostalo tek nešto šuma kao izvor života za pčele. I svi smo postali seleći pčelari zbog paše za pčele jer je ovdje nedostatna”, zaključuje Marinko Čavlović.

„Snalazimo se, kaj drugo moremo? Okrenuli smo se i kontejnerima za selidbu pčela, kamion je isto tu, logistika se pojačala pa se nekak' ipak preživi, iako je godina bila stvarno loša. Godišnji nam je prosjek oko šest-sedam tona meda, no ove se godine proizvodnja gotovo prepolovila jer smo imali četiri tone. No moram naglasiti da sam posljednjih desetak godina utrostručio broj košnica, ali je proizvodnja ostala količinski ista. Sva je sreća što je u nas doma dohodovni dodatak još i proizvodnja suvenira”, nadovezuje se Tomislav Petrus, također pčelarski teškaš s više od 300 košnica, koji je nastavio obiteljsku tradiciju prerade drva i njoj pridodao pčele i med.

„Ipak je krenulo nabolje s pojavom nacionalne staklenke pa smo, između ostalog, pomalo istraživački krenuli s medom i put Nizozemske. No u ovo vrijeme korone to je sve jako teško jer je pandemija smanjila komunikaciju među ljudima, pa i među nama, članovima Pčelarskoga društva Križevci, u kojem je 80 članova koji skrbe o više od četiri tisuće košnica. Nas desetak radi na tome da se informacije među nama bolje šire, da se ljudi animiraju, i veliki s više od sto košnica, ali i oni koji imaju 20-30 košnica. Njima je sad jednostavnije jer nemaju prevelike količine te prodaju uglavnom na kućnom pragu, pa im i ne trebaju nacionalne staklenke. Ja uvijek govorim da se med kupuje ondje gdje ga ljudi vrcaju. A ta naša hrvatska staklenka postala je prestiž, naša pčelarska butelja, jer ima sve prerogative, ponajprije analizu, kojima se može oduprijeti svim onim pustim patvornama oko nas, kojih je previše. A dati za osnovnu analizu 125 kuna nije puno, a pravi je put za sve one koji med stavljuju na tržiste. A da bi staklenka bila u što većem prometu, nama sad predstoji edukacija ljudi o medu koji je živ i koji uvijek pomalo radi, a i više je nego pogodan za živi organizam te u to treba uputiti kupce”, zaključuje Tomislav Petrus.

„Nije bilo sjajno, ali sam po košnici ipak imao i do 20-ak kilograma meda, i to dobrog meda. Zadovoljan sam kvalitetom i već sam ga stavio u nacionalne staklenke, ali i u one obične. Naime, na području Križevaca imam više od 200 košnica u nekoliko pčelinjaka”, nastavlja pčelarske razgovore Stjepan Ivezović iz Križevaca. „Odaberem jedno tonu meda za nacionalnu staklenku te za tu količinu tražim broj staklenki. Naravno da med prije toga ide na analizu, dobije certifikat i markicu. I sad puno ljudi pita baš za taj med u nacionalnim staklenkama jer već znaju da je to pravi med sa svim potvrdama koje to i jamče. I tako ona diže prodaju jer se ljudi sve više okreću zdravoj hrani, koja u ovom slučaju ima sve potrebne dokaze. Nacionalna je staklenka malo skuplja od običnih, no to pak ovisi o čovjeku kako na to gleda. Kuna više ili manje, zapravo je zanemarivo ako se sve te količine u staklenkama prodaju. Zato ja velim da je razlika zanemariva, zbog nje se nećeš ni obogatiti, ali ni propasti. Jer ako je med po 50 kuna, a staklenka 1,50 ili 2 kune, to onda nije nikakav problem. Svima su nama veći problem klimatske promjene, koje su itekako vidljive. Pa posljednjih nam pet godina mraz redovito uništava bagrem te tako



STJEPAN IVEKOVIĆ

ZORAN JEŽIĆ



od bagremova meda nema apsolutno ništa. Zato moramo bježati u više predjela naših brda, tamo se ipak nešto bagrema održi te se ipak ulovi po koji kilogram meda. Nekad je bagrem bio pčelama na raspolaganju cijeli svibanj, sad ako uhvate kojih desetak dana, to je maksimum. Zato i tvrdim da su posljednjih pet godina klimatske promjene sve veće i izraženije”, zaključuje Stjepan Ivezović.

„Zato smo mi tražili mikrolokacije za pašu naših pčela i imali sreće što smo naišli na netaknuta mjesta u prirodi, posebice u višim predjelima, na brdima, pa smo pogodili i s bagremom jer je na kraju bio dobar. I rezultati su u redu, naime, svaki je kilogram meda koji dobiješ u redu, a i pčele su zdrave. Bolje nije moglo!” zadovoljno će Zoran Ježić, još jedan mladi pčelar iz Križevaca. „Lipa nije bila bog zna što, ali je bio odličan kesten, koji standardno odrađujemo u Rudama na Žumberku. Med je bio pravi i odmah je pakiran u nacionalne staklenke, koje upotrebljavam od prvoga dana. Evo i zašto! Prije nekoliko dana bili smo na Dalmatima meda u Zagrebu i svi, ama baš svi, koji su dolazili na štand pitali su za med u njoj. I 15 kilograma lipova meda otišlo je u mah. Ljudi su počeli shvaćati da je nacionalna staklenka pravo jamstvo dobre kvalitete meda domaćeg proizvođača, da to nije nikakva patvorina iz uvoza. Zapravo mi se čini da je ta naša staklenka postala pravo jamstveno pismo koje proizvođači daju kupcima. Mnogi govore da je skuplja, no u principu nije jer sad s njom med možeš bolje plasirati. Ove je godine problem ta korona, nema nikakvih sajmova pa se svakako snalazimo, čak i internetskom prodajom. Evo, u Križevcima imamo adventski sajam, ali virtualan, *online*. I to je u

rodu, samo je velik problem transport meda. Naime, u staklenki je, a sve je to nježno i krhko te treba jako dobro zapakirati da se ne razbije. Neki sam dan slao dvije staklenke u Slavonski Brod. No nema druge, korona nas je potpuno zaustavila, zatvorila doma, nema susreta, nema skupova, nema razmjene iskustava. S druge strane, možda je to zaustavljanje života dobro za prirodu. Možda joj to ipak pomogne da se malo resetira, podigne, oporavi i pročisti. Tko zna?” pomalo u ekološkom tonu zaključuje Zoran Ježić.

„Sva je sreća da pčele ne znaju za pandemiju koronavirusa i za smrtnu ugrozu koja je svuda oko nas. One rade svoj posao kao i uvijek, pa tako i ove godine. I to dobro, zadovoljni smo jer nije bilo ništa slabije nego lani”, kazuje zadovoljno i uz smiješak mladi pčelar Berislav Raguž iz Križevaca, koji pčelarenjem nastavlja obiteljsku tradiciju, baš kao i sudjelovanjem u Školskom mednom danu. Naime, dao je med za prvoškolce dviju osnovnih škola u okolini Križevaca, i to u onim najmanjim nacionalnim staklenkama.

„Tako će odmah percipirati posebnost te staklenke i meda u njoj, baš kao i sve više odraslih ljudi jer je nacionalna staklenka sve jači atribut u prodaji. Dosta je dugo trebalo da ljudi prepoznaju tu novost. Sad ju primjećuju, pitaju za nju, gledaju ima li markicu, dakle je li med bio na analizi, jer im je to – sada to itekako znaju – dokaz da kupuju provjeren domaći med. Čim su staklenke prije dvije godine distribuirane, mi smo ih odmah kupili. Najprije u malim količinama, no tržiste diktira, a mi ga osluškujemo i dišemo s njim pa ih stoga sad uzimamo sve više i više. A bilo je meda, bit će ga i u nacionalnim staklenkama!” poručuje Berislav Raguž s ostalim pčelarima iz Križevaca, ali i iz općina Sveti Ivan Žabno, Sveti Petar Orebovec, Kalnik i Gornja Reka.



BERISLAV RAGUŽ



Sinaj Bulimbašić,  
otok Brač

# Ljetno medonosno bilje priobalja Plamenita pavitina – škrobutina (*Clematis flammula*)

**P**lamenita pavitina u narodu još nazvana i škrobutina, mirisna pavitina, divizmina, skrbut i pavit raste u dužinu ili visinu preko pet metara. Za uspješan rast odgovara joj svjetlo ili polusjenjeno mjesto, po mogućnosti suho i vapnenasto tlo. Plamenita pavitina je samonikla, listopadna trajnica, koja raste penjući se preko drugih biljaka i suhozida. Raste kao povijuša na toplim ali zapuštenim staništima, na umjereno kiselim tlima, a razmnožava se sjemenom i reznicama.

Kora stabljike je drvenasta sivosmeđe boje, a izboji su žućkastosmeđi. Pupovi su jajastog oblika, listovi su jajasti urezani na 2-3 režnja, dugi oko 3 cm, a u jesen prije što otpadnu porumene. Cvijet je na grozdolikim cvatovima, na dugim peteljkama, koje izrastaju

FOTO: [HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/CLEMATIS\\_FLAMMULA](https://en.wikipedia.org/wiki/Clematis_flammula)





Matija Bučar, prof.  
pčelar iz Petrinje

## URESNICA (*Cosmos bipinnatus Cav.*)

Uresnica ili kozmos jednogodišnja je biljka iz porodice glavočika (Asteraceae) porijeklom iz Južne Amerike i Meksika. Ova lijepa ukrasna biljka kod nas se uzgaja u vrtovima i dvorištima.

Stabljike su joj razgranate i grmolike, a mogu narasti i do dva metra visine. Imala je nježne, duge, igličaste listove koji su smješteni nasuprotno jedan prema drugome. Cvjetovi joj mogu biti jednostruki ili dvostruki te raznih boja: bijeli, ružičasti, crveni, ljubičasti ili narančasti. Sjemenke se stvaraju u sredini cvijeta. Naime, nakon što cvijet ocvata, njegov se ostatak ponovno zatvori, a otvara se kako sjemen-

ke počnu sazrijevati. Uresnica se sama zasijava, a najbolje uspijeva na sunčanim gredicama te dobro podnosi sušu.

Latinski naziv roda *Cosmos* dolazi od starogrčke riječi za red, odnosno sklad.

Uresnica cvate od proljeća do pojave mrazova. Pčele ju vrlo rado posjećuju jer daje dosta nektara i pečlada.

Poželimo svima da nam uresnica i njezine krilate suputnice donese nadu i vjeru u ljestve i sretnije dane!

FOTO: ŠEMSO ŠARIĆ



FOTO: BOGDAN ŠUICA

## Projekt „Čuvajmo pčele” Udruge pčelara Bujštine ide dalje!

Zbog onečišćenja okoliša posljednjih desetljeća pčelama prijeti velika opasnost, a do njihova pomora ponajviše dolazi u razdoblju zaštite voćaka, kad voćari upotrebljavaju pesticide, često i nedopuštene. Upravo je zbog tih razloga prije pet godina Udruga pčelara Bujštine pokrenula projekt „Čuvajmo pčele”, u sklopu kojeg se svake godine održava i fotografiski natječaj istog naziva.

Organizatori ove akcije pobrinuli su se da ne ostane sve samo na navedenome, nego da se akcija podigne na višu razinu postavljanjem *jumbo* plakata s upozorenjima nesavjesnim poljoprivrednicima i službama za dezinfekciju na ugroženost pčela i ostalih oprasivača zbog pretjeranog i nekontroliranog tretiranja pesticidima.

## Održana izborna skupština Udruge pčelara „Velebit”

Dana 12. studenoga 2020. godine u prostorijama Pčelarskog centra „Poličnik” Udruga pčelara „Velebit” održala je Izbornu skupštinu. Pritom su poduzete sve propisane mjere za suzbijanje širenja epidemije bolesti COVID-19, a radi sigurnosti i zdravlja prisutnih članova.

Nakon razrješenja svih dotadašnjih članova pristupilo se izboru novih članova Upravnog i Nadzornog odbora. Za članove Upravnog odbora izabrani su: Zdravko Škorput, Damir Baričević, Juraj Jurić i Josip Utković. Za tajnika je izabran Mate Šimičević, dok su u Nadzorni odbor izabrani: Frane Zubak, Marko Lučić i Ivica Modrić. Za

## Malim Hvaranima dodijeljen med Danje Vranješ i slikovnica „Pčelica Jelica i medo Edo”

Projekt Ministarstva poljoprivrede Školski medni dan s hrvatskih pčelinjaka provodi se u suradnji s Ministarstvom obrazovanja i znanosti, a obuhvaća učenike prvih razreda osnovne škole. Proveden je i ove školske godine pa je tako 7. prosinca, na blagdan svetog Ambrozija, zaštitnika pčela i pčelara, svaki od učenika prvih razreda Osnovne škole Hvar dobio staklenku meda proizvedenoga na OPG-u Danje Vranješ u Vrgorcu i edukativnu slikovnicu „Pčelica Jelica i medo Edo”, kao svojevrsnu „početnicu” za upoznavanje s pčelarstvom.

– Učiteljice su i dio nastave posvetile sadržajima kojima su se učenici pobliže upoznavali s važnošću pčelarstva za ukupnu poljoprivredu i bioraznolikost na Zemlji. Naravno, zahvalni smo Ministarstvu poljoprivrede što kroz program Školski medni dan s hrvatskih pčelinjaka želi promovirati med lokalnih proizvoda, povećati udio meda u dječjoj prehrani, podignuti razinu znanja o važnosti zdrave prehrane i nutritivnim vrijednostima meda te educirati učenike o važnosti pčelarstva za ukupnu poljoprivrednu proizvodnju – izjavila je Nada Jeličić, ravnateljica Osnovne škole Hvar.

**Jumbo** plakati su postavljeni na raskršćima u Umagu, a potom i u Bujama i Novigradu. Nakon Bujštine, područja koje pokriva strukovna organizacija i lokalne institucije, organizatori su odlučili proširiti akciju na čitavu Istru, za što su dobili punu potporu u Istarskoj županiji. Poruka: „Bez pčela nema života na Zemlji! – *Senza le api ci sarebbe vita sulla Terra!*“ nedavno je osvanula na *jumbo* plakatima širom Istre, uz magistralne ceste od Pazina do Labina, od Poreča do Valalte te od Tara do Žbandaja. Postavljanje plakata sufinancirala je Istarska županija, kojoj i ovom prilikom zahvaljujemo na razumijevanju i susretljivosti, kao i gospodinu Ediju Milokanoviću, vlasniku reklamne agencije Top media relax d.o.o. iz Brtonigle, koji je organizatorima donirao četiri plakatna mesta.

Damir Gregurić

predsjednika je uz stopostotnu podršku izabran dosadašnji predsjednik Željko Zrilić.

Marin Jelinić



PREDSJEDNIK UDRUGE ŽELJKO ZRILIĆ

Inače, Školski medni dan s hrvatskih pčelinjaka provodi se od 2018. godine, a polučio je velik interes ne samo djece i roditelja nego i ukupne hrvatske javnosti. Znakovito je i to da se med dodijeljen djeci nalazi u nacionalnim staklenkama, koje su označene jedinstvenim serijskim brojem koji potrošačima omogućuje da uz pomoć internetske aplikacije ([www.med.hapih.hr](http://www.med.hapih.hr)) provjere koji je pčelar, gdje i kada proizveo konkretni med, a za što je Ministarstvo poljoprivrede osiguralo milijun kuna. Izrada i distribucija različitih priručnih i edukativnih materijala, uključujući i slikovnicu, stajala je dodatnih 400.000 kuna.

Mirko Crnčević



## Održan peti hrvatski simpozij s međunarodnim sudjelovanjem Apiterapija – očuvanje zdravlja pčelinjim proizvodima, i to prvi put *online*

Ove je godine sve specifično, pa tako i aktivnosti koje smo dosad gotovo svakodnevno doživljavali kao jednostavne i normalne. Iako smo s velikim optimizmom najavljivali već dobro nam poznat sajam Apitera na Zagrebačkom velesajmu, koji se trebao održati početkom prosinca u sklopu Sajmova zdravog življenja, zbog specifične situacije s pandemijom bolesti COVID-19 sajam je otkazan. No poučeni iskustvom s ostalih događanja, jednostavno nismo željeli dopustiti da se naš simpozij ne održi, pa makar i u nešto drugačijim okolnostima. Tako je i bilo, kao što smo *online* imali tečaj apiterapije, tako smo organizirali i simpozij.

Ssimpozij je prijavljen Hrvatskoj liječničkoj komori te smo i ovaj put dobili gotovo maksimalan broj bodova namijenjen liječnicima koji sudjeluju kao aktivni ili pasivni sudionici skupa, a što je pokazatelj da svakako postoji prostor za korektnu suradnju apiterapeuta i liječnika uz poštovanje struke i kompetencija svakog sudionika.

Teme su i ove godine bile interesantne te je gotovo osmosatno druženje prošlo u tenu. Iznimno zanimljivo predavanje održala je članica i tajnica Hrvatskoga apiterapijskoga društva dr. med. Zrinka Franić o primjeni cvjetnog praha u apiterapiji. Posebno je bilo zanimljivo čuti kako cvjetnim prahom možemo prevenirati stvaranje krvnih ugrušaka, smanjiti LDL kolesterol te ojačati krvne žile i poboljšati cirkulaciju. Važno je napomenuti da će dr. Franić uskoro imati i svoje apiterapijsko savjetovalište gdje će individualnim i stručnim pristupom savjetovati zainteresirane potrošače pčelinjih proizvoda koje da pčelinje proizvode, u kojoj kombinaciji te u kojoj količini konzumiraju.

Nakon dr. Zrinke Franić predavanje o povijesti, upotrebi i ljekovitosti medenih pića vrlo je poučno, zanimljivo i inspirativno održao dr. sc. Zdenko Franić, detaljno nabrajajući karakteristike i vrste mede-



nih pića kroz povijest te njihovu ulogu u očuvanju ljudskog zdravlja, ali i u drugim primjenama.

S obzirom na to da se apiterapija i apiturizam razvijaju priličnim intenzitetom i da se u godinu dana doista mnogo toga može realizirati, bilo je zanimljivo čuti novosti na tu temu od našega mladoga kolege gospodina Armina Nuhanovića, vlasnika Apiterapijskog centra u Bihaću, koji je u ovoj generaciji završio tečaj Apiterapija i apiturizam Hrvatskoga apiterapijskoga društva. I u Bosni i Hercegovini se, kao i u Hrvatskoj, javlja sličan problem, naime, apiterapijom se bave needucirani pojedinci koji katkad naprave štetu ne samo osobi koja od njih očekuje pomoć nego i čitavu primjenu pčelinjih proizvoda dovedu na loš glas. Tako je i u Hrvatskoj jer nažlost još nisu profunkcionirale kontrole i inspekcije. Dok se Hrvatsko apiterapijsko društvo na sve načine trudi da apiterapiju i pčelinje proizvode prikaže u dobrom svjetlu te da poveže liječnike i pčelare, s druge strane neodgovorni pojedinci svojom nesavjesnošću i neznanjem štete ne samo svojim kupcima nego i cjelokupnoj ovoj plemenitoj profesiji.

Apiturizam je u porastu u svim zemljama u okruženju pa se stoga već mogu pronaći doista zanimljiva odredišta za posjet. Mislim da je jedno od njih i Apiterapijski centar „Nuhanović“. Lijepo je znati da će uskoro (kad to epidemiološke prilike budu dopuštale) uz ostala turistička odredišta i sadržaje u ponudi biti i sadržaja za pčelare i ljubitelje zdravog života i pčelinjih proizvoda. Svakako vjerujemo da bi bilo poželjno da se u Bosni i Hercegovini osnuje i apiterapijsko društvo koje bi pružilo pomoć i podršku svojim članovima oko edukacije i realizacije apiterapijskih centara, a posjetiteljima i korisnicima što bolju kvalitetu usluge. S obzirom na to da je gospodin Nuhanović i zdravstveni radnik, što je svakako još jedna referenca koja ga čini kompetentnim za povezivanje pčelarstva, apiterapije i edukacije, iskreno se nadam da će incirati obrazovanje i usavršavanje zainteresiranih pčelara u apiterapiji, koja je toliko potrebna u ovim specifičnim vremenima.

Kako se apiturizam i apiihalacije razvijaju u Hrvatskoj, na realan i zanimljiv način prezentirale su naše članice Josipa Kujundžić i Anita Dragić, koje su izlagale na temu apiturizma u praksi. Naime, obje su vlasnice obrta za apiterapiju i apiihalacije te su govorile



o mogućnostima razvoja ove djelatnosti s aspekta žena poduzetnica.

Gotovo je vječita polemika oko toga smiju li dijabetičari konzumirati med ili ne. Jednoznačan odgovor ne postoji jer je sve individualno i ovisi o nizu čimbenika te o stanju pojedinog organizma. No mnogo kompleksniji uvid o medu i dijabetesu dobili smo na predavanju doc. dr. sc. Melise Oraščanin s Biotehničkog fakulteta Univerziteta u Bihaću, koja je također pohađala tečaj apiterapije u organizaciji HAD-a. Iznimno mi je zadovoljstvo što su polaznici našega tečaja mladi ambiciozni ljudi koji žele proširiti svoje znanje o pčelinjim proizvodima i apiterapiji te ih na korektan i kvalitetan način prezentirati zainteresiranoj javnosti i potrošačima. Izlaganje na temu inulina, čičoke i meda u prehrani dijabetičara otvorilo je nov pogled na razne mogućnosti konzumacije meda kod ove osjetljive skupine ljudi. Također su predstavljeni i zanimljivi rezultati istraživanja na tu temu te vrlo inovativni proizvodi.

Nakon predavanja dr. Melise Oraščanin ukratko je predstavljen rad Hrvatskoga apiterapijskoga društva i planovi za budućnost, a potom je došlo i vrijeme za dugoočekivano predavanje koje je na engleskom jeziku održao dr. med. Stefan Stangaciu:

## Tečaj Apiterapija i apiturizam u Vukovaru

Bude li epidemiološka situacija dopuštala, u Vukovaru bi se 25. siječnja 2021. godine trebao održati tečaj Apiterapija i apiturizam. Bio bi to desetodnevni tečaj koji bi se održavao svakodnevno od 12 do 18 sati u Hotelu „Lav“. Tečaj je namijenjen svima onima koji se žele baviti apiterapijom i apiturizmom, kao i mladima koji nakon završetka srednje škole razmišljaju o ostanku u svome zavičaju i pokretanju posla te o finansijskoj podršci koja se može ostvariti kroz razne mjere financiranja ili EU fondova. Razvoj apiturizma nije više samo trend, nego i potreba lokalnog stanovništva za uslugama koje pružaju educirani pčelari i apiterapeuti jer su zdravstvene tegobe s respiratornim sustavom, alergijama i imunitetom sve intenzivnije i učestalije.

Valjda naglasiti da je u dogovoru s hotelom, rangiranim s četiri zvjezdice, osiguran i iznimno povoljan smještaj za sve koji su zainteresirani za edukaciju, a došli bi iz udaljenijih dijelova Hrvatske. Ovaj je oblik edukacije prilično intenzivan, no svakako ima svojih prednosti, a jedna je od njih i neformalno druženje nakon predavanja s predavačima, s kojima se možete konzultirati u vezi svojih ideja i planova za realizaciju, koje ćete zasigurno imati nakon završetka tečaja. I u razgovoru s kolegama polaznicima često se razvije zanimljiva i konstruktivna rasprava, a katkad i nova dimenzija nekih pčelarskih rješenja.

Za sve informacije i prijave javite se na e-adresu: [ghegic@gmail.com](mailto:ghegic@gmail.com).

**Apitherapy against viral diseases.** Gotovo puna dva sata sa zanimanjem smo pratili učinak pčelinjih proizvoda na virusu, najnovije spoznaje o aktualnom koronavirusu te o djelovanju virusa na stanice. Bilo je zanimljivo čuti kako melitin iz pčelinjeg otrova djeluje na organizam pčelara te zašto su pčelari ipak znatno otporniji na neke bolesti.

Ovogodišnji je simpozij, peti po redu, bio dosad najposjećeniji, a zasigurno je tome doprinijela i činjenica da smo ga održali *online* pa je slušatelja bilo i iz Slovenije, Srbije, Bosne i Hercegovine i Makedonije. I interes je liječnika bio veći nego prijašnjih godina. Iz svega možemo zaključiti da nije sve tako crno. Praksa je pokazala, kao što su nam svakodnevne navike i rutine promijenjene zbog specifičnosti situacije, tako su nam se otvorile nove i drugačije mogućnosti koje moramo znati prepoznati i iskoristiti jer samo tako možemo ići u korak sa svim sadašnjim i budućim izazovima. I nekoliko dana nakon održanog simpozija na elektroničku su nam poštu pristizale pohvale zbog odabira tema i predavača kao i mogućnosti otvorenog sudjelovanja većem broju zainteresiranih slušatelja.

Gordana Hegić

## ZAVRŠEN PRVI ONLINE TEČAJ APITERAPIJA I APITURIZAM

Ove je godine tečaj Apiterapija i apiturizam prvi put održan uz pomoć interneta. Svakako je većini polaznika ovakav oblik edukacije bio novost, no nakon savladavanja početničkih sitnih prepreka postali smo uigrana ekipa koja je uspješno realizirala učenje i druženje. Tečaj je pohađalo i uspješno završilo više od 20 polaznika, a novost je i da smo imali dva polaznika iz susjedne nam Bosne i Hercegovine, za koje vjerujem da će nakon završene edukacije uspješno prenositи svoje znanje kolegama i zainteresiranoj javnosti. S obzirom na sad već velik interes polaznika iz gotovo čitave regije za novi tečaj, koji će se održati online, definirali smo datum njegova početka, a to će biti sloboda 21. kolovoza 2021. godine u 12 sati. Detaljnije informacije o samome tečaju, prijavama i sličnome bit će objavljene na mrežnoj stranici Hrvatskoga apiterapijskoga društva, a zainteresirani se mogu obratiti i slanjem upita na e- adresu: [ghegic@gmail.com](mailto:ghegic@gmail.com).

## NAJAVA ONLINE RADIONICA IZRADE APIPREPARATA I APIKOZMETIKE

Nakon uspješno održanih online radionica izrade apipreparata i apikozmetike primjećen je velik interes za navedene teme te ovaj mjesec planiramo održati dvije takve radionice. Prva je izrada apipreparata, na kojoj će polaznici naučiti kako napraviti određene mješavine pčelinjih proizvoda. Radionica će trajati četiri školska sata. Iduća će radionica pokrivati izradu apikozmetike (balzama za usne, krema i sapuna), a trajat će također četiri školska sata. Za detaljnije informacije i prijave zainteresirani se mogu obratiti na e-adresu [ghegic@gmail.com](mailto:ghegic@gmail.com).

## Glavne bolesti medonosne pčele

Bolesti medonosne pčele oduvijek su bile dio pčelarstva, no posljednjih godina uzimaju sve više maha, a pčelari se najčešće žale da su nemoćni u borbi protiv svega što ih je snašlo. Loše klimatske prilike, slabe pčelinje zajednice, neizvjesne paše te preniska cijena meda na tržištu glavne su fraze koje se ponavljaju gotovo iz godine u godinu.

U razgovoru s pčelarima konstatirali smo da je jedan od problema i nedostatak kvalitetne stručne literature novijega datuma koja se bavi aktualnom problematikom u pčelarstvu i koja bi mogla pomoći rješiti probleme koje pčelarima zadaju bolesti, koje su uz sve nepovoljne okolnosti doista uzele maha. Upravo je stoga, kao najjednostavniji i praktično primjenjiv, a istodobno i vrlo stručan i kompleksan, preveden priručnik „Dobra pčelarska praksa – Glavne bolesti medonosne pčele – Kako prevenirati, spriječiti i liječiti”, koji su ove godine izdali TECA i FAO.



U priručniku su detaljno opisani i fotografirani simptomi bolesti, dijagnostika, uzorkovanje za slanje u laboratorij, a dane su i glavne smjernice dobre pčelarske prakse kao ključnog čimbenika u prevenciji i prepoznavanju bolesti. U priručniku su obrađene najčešće bolesti s kojima se pčelari susreću: nozemoza, varooza, američka gnijiloča, europska gnijiloča, vapnenasto leglo te virusne i druge bolesti. Kod svake su bolesti navedeni simptomi, dijagnoza, prijenos i, kao najvažnije, prevencija (biotehničke metode) i suzbijanje te smjernice dobre pčelarske prakse.

Priručnik je ujedno i literatura koja će pratiti novi tečaj Hrvatskoga apiterapijskoga društva Apiterapija i dobra pčelarska praksa, a koji će se održati već ovog mjeseca putem interneta te će ga moći pratiti svi zainteresirani. Trajanje tečaja iznosi 30 školskih sati, a podijeljen je na 10 lekcija, odnosno 10 dana po 3 školska sata. Za detaljnije informacije o nabavi priručnika (koji bi svakako trebao imati pri ruci svaki pčelar koji se ozbiljnije bavi pčelarstvom) ili o pohađanju tečaja Apiterapija i dobra pčelarska praksa javite se na e-adresu: [ghegic@gmail.com](mailto:ghegic@gmail.com).

Gordana Hegić

## I N M E M O R I A M



### IN MEMORIAM

Petar Sinovičić (1961. – 2020.)

Teška bolest otela je iz naše Dalmatinske zagore našega prijatelja pčelara Petra Sinovičića, zaljubljenika u prirodu i borca za napredak pčelarstva. Bio je aktivni sudionik Domovinskog rata, to jest hrvatski branitelj. Neka mu je hvala za sve dobro što je u životu učinio, a mi, pčelari Udruge pčelara „Čikola” iz Ružića, vječno ćemo čuvati spomen na njegov lik. Neka mu je vječna hvala i slava!

Neka mu je laka hrvatska gruda!  
Počivao u miru.

Udruga pčelara „Čikola”, Ružić

## O G L A S I

Prodajem inkubator za matice, struja/akumulator, te otklapač sača s motorom.  
GSM. 091/2233-225

Prodajem pčele na 6 i 7 LR okvira. Petrinja.  
GSM. 092/3066-051

Na proljeće prodajem 100 pčelinjih zajednica na LR okvirima s ili bez košnice. Zagorje.  
Tel. 091/535-3303



	AUTOR: VJEKO HUDOLIN	VRSTA BILJKE PČELINJA PASA	MUSLI- MANSKO MUSKO IME	NEU- GODNO- STANJE	ŽELJA ZA JELOM	PRI- STAŠA ATEIZMA	OSOBNA ZAMJE- NICA	VRŠNJAK, PAROV- Njak (tu.)	PČE- LINJA PASA, GOSPIĆ TRAVA
DIO PČELINJE KOŠNICE									
	UČENJE O LJEPOM								
	TIPKE ZAMOTATI						"RAČUN" TEKST NA SPOMENI- KU		
HP 61	NIJEDNA OSOBA	FILMSKO PLATNO	ORGAN ZA LETENJE PČELA	GODIŠNJE DOBA VRSTA FILMSKOG KADRA			PRKOS GLAZBENO SCENSKO DJELO		
CVJETNI SOK, SKUPLJAJU GA PČELE					CRKVENA HIMNA SMICALICA, ŠTOS, FORA				
KREĆNJAK OD ZRНАCA SLIĆAN IKRI						"POŠTA, TELEFON, TELEGRAF." POČETAK LOVA		RADIKAL ČUDOVISTA SLIĆNA AZDAJAMA	
VRSTA ŽITARICE, KRŽANAC PŠENICE I RAŽI							OTOK U NIGERIJI "MAGI- STAR"		
GRAD U IRANU					ONO ĆIME SE KORMILARI KALIJ				
KOJA JE POPUT ONOGA						IME PO- KUJNOG PJEVACA DEDIĆA			

Članovi Hrvatskog pčelarskog saveza plaćaju članarinu preko pčelarskih udruga u iznosu od 225,00 kuna, u što je uključeno i dobivanje časopisa. Preplata samo za časopis Hrvatska pčela iznosi 270,00 kuna, a za inozemstvo 39,00 EURA. Cijena pojedinog broja za Hrvatsku iznosi 30,00 kuna. Casopis izlazi u 11 brojeva, u nakladi od 6 500 primjeraka. Preplata 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)	4.200,00 kn
1/2	(16x12 cm)	2.500,00 kn
1/3	(16x7,5 cm)	1.800,00 kn
1/4	(16x6 cm, 8x12 cm)	1.300,00 kn
1/8	(5x8 cm)	650,00 kn

Popust na komercijalne oglase: 4x oglas -10%; 5-8x oglas -20%; 9-12x oglas -30%  
Za sadržaj oglasa odgovaraju oglaćivači.

#### 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 jedan besplatni mali oglas godišnje. Svi sljedeći mali oglasi naplaćuju se 4,00 kune 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 75,00 kuna/kartici. Za sadržaj tekstova odgovaraju sami autori. Ostali mediji koji preuzimaju tekstove, obavezno moraju navesti izvor informacija.

HRVATSKI PČELARSKI SAVEZ



# Med hrvatskih pčelinjaka



MED  
HRVATSKOG  
PODRIJETLA  
U NACIONALNOJ  
STAKLENICI

# Više od dima

Za lakše pčelarenje

