

HRVATSKA PČELA



**PČELINJI OTROV –
ZAMJENA ZA MED**

**AUTENTIČNOST PČELINJEG
VOSKA NA MEĐUNARODNOM
TRŽIŠTU**

**KLIMATSKE PROMJENE I PČELE
(I. DIO)**

ISSN BROJ
1330-3635

BROJ

3

Zagreb, 2024.
Godište 143.



OZNAČAVANJE MATICA



2020. 2021. 2022. 2023. 2024.

ČASOPIS HRVATSKOG SAVEZA

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

Fotografija na naslovnici: Pčele na zadatku, foto: Marko Trupković

ApiSlovenija

47. DANI PČELARENJA U CELJU

CELJSKI SAJAM 16. I 17. OŽUJKA 2024

IZLOŽBENI PROGRAM:

- OPREMA, PRIBOR, MATERIJALI ZA PČELARSTVO
- MED I PROIZVODI OD MEDA
- INOVACIJE U PČELARSTVU
- APITERAPIJA

TEME STRUČNOG SAVJETA:

- PROIZVODNJA I PRERADA VOSKA
- DOBRE PČELARSKE PRAKSE

ČZS
ČEBELARSKA ZVEZA SLOVENIJE

Celjski sejem

▪ USLUŽNA PRERADA VOSKA U SATNE OSNOVE

▪ DIMENZIJE SATNIH OSNOVA PO VAŠOJ ŽELJI

▪ UZIMAMO I DOSTAVLJAMO VOSAK PO CIJELOJ HRVATSKOJ

▪ POTPUNA KONTROLA VAŠEG VOSKA OD DONOŠENJA DO GOTOVIH SATNIH OSNOVA

▪ PRODAJA SATNIH OSNOVA SVIH DIMENZIJA

098/958-62-03

SATNE OSNOVE
KNEŽEVIĆ

APIS PETRINJA

PROIZVODNJA OPREME
ZA PČELARSTVO

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

Petrinja

099/440-4046

apis.pcelarstvo@gmail.com

JAMSTVENI ROK
NA VRCALIKE
5 GODINA!
na sve
komponente

Apital

Hrvatska proizvodnja metalne pčelarske opreme

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

Apital d.o.o.
Vebovec

www.apital.hr
+ info@apital.hr
+ 098 9188 328

Met facebook:



AKTUALNOSTI

- 74 - 75 Aktualnosti Hrvatskog pčelarskog saveza,
Dražen Kocet

KOLUMNA

- 76 Briselska paša, Nenad Strižak

TEHNOLOGIJE PČELARSTVA

- 77 - 79 Ožujak - klimatološki početak proljeća,
Damir Salopek
- 80 - 82 Uzgoj matica za vlastite potrebe (4. dio),
Dražen Špančić
- 83 - 84 Kasnozimska prihrana šećernim pogačama,
Josip Križ
- 85 - 86 Pčelinji otrov - zamjena za med, Josip Sudić
- 87 Noćurak (*Oenothera biennis L.*), Matija Bučar

ZNANOST

- 88 - 90 Autentičnost pčelinjeg voska na
međunarodnom tržištu, Lidija Svečnjak,
Gloria Ledinski

ZANIMLJIVOSTI

- 91- 93 Gudovački sajam u proljetnom izdanju,
Mladen Stubljar
- 94 - 96 Pčelarstvo u južnoafričkoj provinciji
Gaunteng, Ivana Tlak Gajger
- 97 - 99 Klimatske promjene i pčele (1. dio),
Zlatko Tomljanović
- 100 - 101 Vremenska jedinica napretka u pčelarstvu,
od šuplje cjevčice do čipa, Nenad Strižak
- 102 Primjer dobre prakse
- 103 Popovački pčelari obilježili 30. obljetnicu
uspješnoga djelovanja svoje udruge
- 104 Knjiga "Četrdeset godina pčelarstva" //
Različiti stavovi europskih poljoprivrednika
i pčelara oko pesticida // Studija o podijeli
otrova insekata iz reda Hymenoptera
- 105 Urbane pčee - instrument za mikrobnog
kartiranje gradova // Kojim se sve
strategijama koriste biljke da bi privukle
oprašivače?

NAKLADNIK:

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

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

Vesna Filmar, računovodstvo
01/48-11-327, 099/481-95-37
E-mail: vfilmar@pcela.hr

Dražen Kocet, predsjednik
Mob. 099/4814-811

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

Saša Petrić,
voditelj potpora 099/481-95-34
Fax: 01/48-52-543
E-mail: potpore@gmail.com
www.pcela.hr

IBAN: HR2524840081100687902

IZDAVAČKI SAVJET:

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

UREDNIČKI ODBOR

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

UREDNIK:

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

LEKTURA

Bujica riječi

GRAFIČKO OBLIKOVANJE

Smyeshka



Dražen Kocet
Predsjednik Hrvatskoga pčelarskog saveza

Aktivnosti Hrvatskoga pčelarskog saveza

15. siječnja 2024. – Savez šalje dopis Tugomiru Majdaku, državnom tajniku zaduženom za sektor ruralnog razvoja, s upitom pripada li pčelarstvo kao poljoprivredna grana stočarstvu. Naime iz nekoliko poziva pčelara koji su sudjelovali na pripremnim edukacijama za mjere ruralnog razvoja dobili smo informaciju da je pčelarstvo svrstano u kategoriju ostalih poljoprivrednih grana, što na bodovnoj listi znači pet bodova manje i vrlo male šanse za dobivanje mjera. Tu su informaciju širili konzultanti. Državni nam je tajnik dao informaciju da je pčelarski sektor dio stočarstva i da tu ništa nije sporno. Rekli bismo *bolje spriječiti nego liječiti*.

22. siječnja 2024. – Na poziv Sanje Kolarić Kravar, načelnice Sektora za kvalitetu hrane, u Ministarstvu poljoprivrede sudjelujemo na proširenom sastanku na temu izmjena Pravilnika o uniflornom medu, koje je Hrvatski pčelarski savez predložio u suradnji sa strukom koja provodi analize meda. Zaključeno je da se predložene izmjene prihvaćaju. Na istom je sastanku prihvaćena i EU inicijativa o deklariranju meda na području Europske unije.

24. siječnja 2024. – Već smo u drugom broju „Hrvatske pčele” pisali o našoj aktivnosti na 120. sjednici Saborskog odbora za poljoprivredu.

25. siječnja 2024. – Na poziv Ministarstva poljoprivrede u Osijeku dopredsjednik Stanko Čuljak sudjeluje na 4. Danima poljoprivrede, ribarstva i šumarstva u Osijeku.

27. siječnja 2024. – Pčelarske su udruge počele s održavanjem svojih skupština, pa smo tako do 17. veljače sudjelovali na skupštinama u Glini, Slavenskom Bodu, Belom Manastiru, Virovitici, Sisku, Novskoj, Hrvatskoj Kostajnici, Krapini, Popovači i Zaprešiću.

2. – 3. veljače 2024. – Kao suorganizatori smo sudjelovali na 19. Međunarodnome pčelarskom sajmu u Gudovcu, o čemu u ovom broju piše naš dopisnik Mladen Stubljar. Uz stručna predavanja, bogatu ponudu opreme i dobru posjećenost vjerujem da je svatko pronašao nešto za sebe. Nadam se da ste bili zadovoljniji nego prošle godine samim uvjetima na sajmu, koje su iz Bjelovarskog sajma poboljšali i na svoje i na naše zadovoljstvo. Zahvaljujemo direktoru Zlatku Salaju, Bjelovarsko-bilogorskoj županiji i Gradu Bjelovaru na trudu i daljnjim poboljšanjima uvjeta, ne samo za nas pčelare nego i za ostale poljoprivredne sajmove.

6. veljače 2024. – Predsjednik, tajnik i voditelj potpora sudjeluju u Ministarstvu poljoprivrede na sastanku o izmjenama sektorske intervencije koja se odnosi na financiranje Evidencije pčelara i pčelinjaka te organizaciju selećeg pčelarstva. O tome smo već dosta pisali, no još ćemo jednom spomenuti da je nakon više održanih sastanaka i naših inzistiranja da tim aktivnostima nije mjesto u sektorskoj intervenciji Ministarstvo poljoprivrede u konačnici prihvatilo naš prijedlog te je ponudilo da se sredstva prerasporede te da se time oslobodi iznos od 150.000 eura pčelarima za njihove aktivnosti. Predložili smo da se sredstva prerasporede za nabavu lijekova, istraživačke projekte i tehničku pomoć. Pčelarima je također vrlo važna informacija da će se u sljedećoj intervencijskoj godini, od 1. kolovoza 2024., primijeniti novi model za nabavu matica, koji će pčelarima omogućiti povrat sredstava za tu investiciju.

9. veljače 2024. – Bliže se proljetne paše, ali i opasnost od trovanja pčela, koja se nažalost posljednjih godina uobičajila na našim pašnim područjima. U dosadašnjim smo aktivnostima održali dva predavanja na temu



Na Agronomskom je fakultetu osnovan Centar za eksperimentalnu ekonomiju

Pčele opravljanjem povećavaju prinose:
Pčele opravlja 70% usjeva kojima se hrani čovječanstvo

ČUVAJMO NAŠE OPRAŠIVAČE!!!

Kultura	Postotak
ŠLJIVA	72%
OJETELINA	36%
KRUŠKA	36%
MALINA	81%
ULJANA REPIKA	29%
JABUKA	38%
JAGODA	55%
SUNCOKRET	43%
CRVENI LUK	30%
TREŠNJA	67%
UCERNA	27%

NE PRSKAJTE POLJOPRIVREDNE KULTURE (VOĆE, POVRĆE I INDUSTRIJSKE BILJE) U FAZI CVJETANJA!!!

Hrvatski pčelarski savez
Pavla Matića 5,
10000 Zagreb
IBAN: HR1524043811000879002
MIS: 3228177
OIB: 854 7763 1226

+385 118219 536
+385 11881 1 517
+385 11881 1 325
pcelarski.savaz@hps.hr
www.pcelarski.hr

Čuvajmo naše oprašivače

stanak s prof. dr. sc. Damirom Kovačićem s Agronomskog fakulteta u Zagrebu, koji predlaže potpisivanje ugovora o suradnji. Naime na Agronomskom je fakultetu osnovan Centar za eksperimentalnu ekonomiju, koji će biti integriran u Europski istraživački prostor (ERA), a u njemu će se provoditi znanstvena i primijenjena istraživanja namijenjena povećanju konkurentnosti poljoprivredno-prehrambenog lanca vrijednosti. S ciljem pomoći pčelarima u prodaji meda HPS će prihvatiti ovu inicijativu.

15. veljače 2024. – U prostorijama HPS-a održan je sastanak Uredničkog odbora i Izdavačkog savjeta „Hrvatske pčele” na kojem se raspravljalo o dosadašnjim postignućima, zacrtanim planovima i iskoraku za još bolji i sadržajniiji časopis u interesu naših članova i čitatelja. Zaključeno je da će se Urednički odbor i Izdavački savjet sastajati češće te da će po potrebi predlagati daljnja poboljšanja, koja su potrebna i za koja ima prostora.

16. veljače 2024. – Predsjednik HPS-a s vodstvom pčelara Sisačko-moslavačke županije, predsjednikom Damirom Bukvićem i dopredsjednikom Dragom Plaščarom sudjeluje u emisiji Dobro jutro, Hrvatska u najavi 23. Zlatne pčele, koja se tradicionalno održava u Topuskome. Bila je to još jedna dobra prilika za daljnju promociju hrvatskog pčelarstva našim kupcima.

17. – 18. veljače 2024. – Predsjednik sudjeluje na 23. Zlatnoj pčeli u Topuskome. Pčelarima u sklopu manifestacije pruža pregled aktualnosti u HPS-u.

20. veljače 2024. – Predsjednik saveza sudjeluje na Mreži TV na snimanju za poljoprivrednu emisiju *Agrokultura*.

trovanja pčela i ostalih oprašivača. Također je poslana molba Hrvatskoj poljoprivrednoj komori da i oni upute apel ratarima da učine sve za svoje strane da ne dođe do trovanja pčela. Uputili smo i dopis ministrici Mariji Vučković s tri zahtjeva:

1. da Ministarstvo poljoprivrede na televiziji pokrene kampanju upozorenja usmjerenu na ratare i voćare
2. da se Državnom inspektoratu uputi zahtjev za pojačanim nadzorom korištenih sredstava
3. da se odrade izvanredne edukacije poljoprivrednika na kritičnim područjima.

Također smo kontaktirali i urednika Plodova zemlje gospodina Vlatka Grgurića te ćemo s njim odraditi jednu reportažu na temu trovanja pčela. No ja vam svima želim poručiti da se svi više potrudimo oko stupanja u kontakt s našim kolegama ratarima i voćarima te da pokušamo zajedničkim dijalogom riješiti ove probleme.

12. veljače 2024. – Predsjednik s pčelarom Vilimom Šiprakom u Velikoj Ludini sudjeluje na snimanju za emisiju Provjereno Nove TV. Tema su klimatske promjene i njihov utjecaj na stanje u poljoprivredi, posebice u pčelarstvu.

13. veljače 2024. – Predsjednik sudjeluje na e-sjednici Povjerenstva za Medni školski dan s hrvatskih pčelinjaka. Ministarstvo na prijedlog ravnatelja Zdravka Barača predlaže da se med od ove godine može pakirati i u obične staklenke. Pozivam vas sve da se uključite u javno savjetovanje i date svoje komentare te da, naravno, ne podržite ovaj prijedlog. Pozdravljamo nastavak provođenja Mednoga školskoga dana uz potrebno povećanje cijene meda.

14. veljače 2024. – U prostorijama HPS-a održan je sa-



23. Zlatna pčela u Topuskome



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

Briselska paša

Djelovanje pčelara s ciljem unaprjeđenja pčelarske djelatnosti proteklih se mjeseci uglavnom svodilo na aktivnosti u pčelarskim udrugama, na pčelarskim skupovima i u društvenoj zajednici, i to ponajprije upozoravanjem na važnost pčela i pčelarstva. S početkom aktivne pčelarske sezone te će aktivnosti za većinu pčelara pasti u drugi plan, no nije naodmet rezimirati što se postiglo ili, točnije, što se nije postiglo i čemu se možemo nadati.

Okvir u kojem djelujemo određen je prostorom i aspektima koji dominiraju u Hrvatskoj, a pritom mislim na turizam s naglaskom na ugostiteljske usluge, na „obećanu zemlju” za trgovačke lance s posebnim senzibilitetom za uvoznike, tu su i brojne uslužne djelatnosti iz područja marketinga i menadžmenta, korištenje EU fondova, odljev mladih u prosperitetnije životne sredine izvan zemlje te napadno usmjeravanje financijskih tokova u trošenje i kupnju tuđih proizvoda umjesto u vlastitu proizvodnju. Iz tako kreiranog sustava izviru svakodnevne životne situacije brojnih pčelara: primjerice cijena vlastitog meda kontroliranog podrijetla u odnosu na med i „med” iz trgovačkih lanaca, traženje izlaza u ponudi pčelinjih proizvoda te drugih proizvoda i usluga u sklopu obiteljskoga gospodarstva, iscrpljivanje u pribavljanju „briseljskih potpora” – nema druge kad je „briselska paša” postala jača od bagremove – te izostanak pomoći mladih (koja je bila uobičajena tijekom vikenda) za obavljanje poslova sezonskoga karaktera kao što je pčelarstvo.

Treba li taj sustav biti baš takav? Zašto pčelar ne može birati kad će i kako trošiti raspoloživa financijska sredstva, koja ne da nisu mala nego su zapravo znatna? Zašto mu se uporno, kao besplatno, nudi ono što on trenutno ne treba, a ne daje mu se ono što mu je primarno? Čemu taj nakaradni sustav kad je moguće napraviti bolji, onaj koji traže već generacije pčelara, a institucije ga na svim razinama podržavaju nažalost samo deklarativno, a on podrazumijeva da se **ne otuđuje dohodak pčelara ostvaren pčelinjim oprašivanjem!**

Postavlja se pitanje zašto to tako dugo traje. Kad bi opstrukcija bila rezultat neznanja, to bi bilo shvatljivo. Naime neznanje je bilo opravdanje recimo u doba objave knjige „Otkrivena tajna prirode u građi i oplodivanju cvijeća”, koju je objavio C. C. Sprengel u

Berlinu 1793. godine i nakon čega je bio izložen porugama i sankcijama ondašnjih autoriteta koji su bili pristaše samooplođne i kojima su Sprengelova promišljanja bila nepoznata, nepotrebna i neprihvatljiva. A danas sve to naučimo još u osnovnoj školi. Spremajući police s knjigama, u rukama mi se našao „Životinjski svijet”, udžbenik za peti razred osnovne škole iz 1957. godine koji su napisali Dolenc i Lui. Razumljivo, okrenuo sam stranice o pčelama. Sve navedeno vrijedi i danas, a zadatak za učenike na kraju cjeline oduševljava: „Tankom tkaninom pokrij grančicu rascvjetale vočke da do nje ne mogu pčele ni drugi kukci. Poslije cvatnje usporedi broj plodova na drugim granama s onima na ovoj grančici. Protumači tu pojavu!” Pa gdje je onda problem kad se sve zna i kad to svi znaju?

Razlog je paradoksalan! Novca za pčelarstvo danas ima kao nikada dosad, za posljednjih pedeset godina svjedočim osobno i drage ću volje ući u zdravu polemiku s onima koji ne dijele to mišljenje, a sve s ciljem iznalaženja boljih rješenja. Naime današnji je sustav postavljen tako da izgleda kao da glavninu sredstava dobiva pčelar i da je on u fokusu pažnje, a zapravo je to samo privid jer su stvarni dobitnici kreatori sustava i oni razmješteni u brojnim institucijama koji servisiraju taj sustav te zauzvrat dobivaju svoj dio kolača. Sve to na prvi pogled djeluje vrlo sofisticirano, a zapravo je riječ o mnogo magle i igara ispod stola. Stvarnost je slična La Fontaineovoj basni o lisici i rodi, o neželjenom serviranju jela pri čemu se jedna zasiti, a druga ostane gladna iako jela ima. Dakle problem je u načinu raspodjele, i to na svim razinama, počevši od administracije u Bruxellesu pa do one u općini. Rečeno pčelarskim riječima: često to liči na grabež.

I eto zadatka za razmišljanje: hrvatski pčelar ne može kupovati pčelarsku rabljenu opremu, a Grad Zagreb može kupovati rabljene tramvaje korištenjem EU fondova. Možda je rješenje to što rabljene pčelarske opreme imamo na svom tržištu, a ispravnih rabljenih tramvaja nemamo, a to rabljeno valja i kad-tad zbrinuti. Tko dobiva, a tko gubi – i to dvostruko? I onda se pitamo zašto je u Gudovcu bilo tako malo izlagača i posjetitelja, mnogo sivih glava, a malo mladosti. Ako je to bila slučajnost, onda ima nade, u protivnom smo opet gibajući se po kružnici došli u početnu točku i pritom rasprčkali novac.



mr. sc. Damir Salopek,
pčelar iz Zagreba

Ožujak – klimatološki početak proljeća

Vjerujem da svi pčelari jedva dočekaju ožujak, što zbog ljepšeg i toplijeg vremena što zbog intenzivnijeg rada s pčelama. U Gorskom kotaru nije rijetkost da u ožujku zapadne i veća količina snijega, što sam i napomenuo u prošlom broju, a temperature budu primjerenije prosincu i siječnju. Ožujak je početak proljeća i klimatološki prvi proljetni mjesec. U ovo doba godine matica zaliježe vrlo intenzivno pripremajući pčelca za nadolazeće paše. Zimske pčele polako umiru, stoga je za očuvanje društva nužno odgajati novo leglo, što podrazumijeva njegovo hranjenje i grijanje. U ožujku se odvija smjena zimskih i proljetnih pčela

Energija – izvor života

Sav život, pa tako i život pčela u košnici, vrti se oko energije, oko pretvaranja jednog oblika energije u drugi jer po zakonu o očuvanju energije ona se ne može izgubiti, nego samo mijenjati oblik. Energija sadržana u hrani pretvara se u našem metabolizmu u energiju potrebnu za život. Kod pčela je situacija vrlo slična. Kao glavni izvor energije za život, a posebice za grijanje i prehranu legla, pčele upotrebljavaju šećere iz meda pohranjenoga u košnici. Osim za odgajanje legla, energiju iz meda pčele iskorištavaju i za hlađenje košnice tijekom vrućih ljetnih dana, ventiliranje, odnosno isušivanje viška vode iz nektara i meda, te za izgradnju saća. Jürgen Tautz u knjizi *The Buzz about Bees* navodi da jedno jako pčelinje društvo tijekom sezone može proizvesti i do 300 kg meda. Međutim, kao što znamo, samo jedan mali dio toga možemo vidjeti unutar košnice u određenom trenutku u plodištu ili kao viškove u medištu. Razlog je činjenica da je promet meda (unos – potrošnja) vrlo velik i intenzivan. Možemo reći da med nije hrana u uobičajenom smislu za održavanje tjelesnih funkcija pčele, nego se on većinom iskorištava za grijanje legla tijekom aktivne sezone, odnosno za održavanje klupka na životu tijekom hladnih zimskih dana. Takve velike rezerve meda u pčelinjem društvu dakle nisu primarno hrana, nego izvor energije, to jest gorivo.

Energetska vrijednost cjelokupnog prinosa nektara jedne pčele po jednom letu iznosi 500 J (J – džul, SI jedinica za energiju; 1 cal = 4,2 J). Za svoj let skupljačica potroši određenu količinu energije, to jest do 6,5 J po prijednom kilometru leta. Iz toga proizlazi da za prosječan let jedna pčela skupljačica potroši oko 10 J energije. Jednostavnom matematikom dolazimo do podatka da svaka pčela donese 50 puta više energije u košnicu nego što potroši tijekom skupljanja nektara. Za vrijeme svoga kratkog života tijekom sezone pčela prosječno donese 50 kJ energije u košnicu. Skupljačka snaga jednoga prosječnoga pčelinjega društva uključuje više od 100.000 jedinki, što podrazumijeva nekoliko milijuna letova i oko tri-četiri milijuna kilodžula energije

prikupljene u košnici. Kolika je to količina energije govori činjenica da metabolizam prosječnog pčelara ili pčelarice treba oko 8000 kJ na dan (1900 kcal), što nas, opet jednostavnom matematikom, dovodi do činjenice da bi s tom količinom energije pčelar mogao preživjeti godinu dana. Dakle, jedan pčelac godišnje skupi onoliko energije koliko čovjek treba za preživljavanje tijekom cijele godine.

Znamo da temperatura pčelinjeg legla iznosi oko 36 °C, baš kao i, slučajno ili ne, temperatura ljudskog tijela. Za grijanje svojeg tijela kojim onda grije leglo i održava spomenutu temperaturu pčela troši 65 mJ energije u sekundi. To znači da pčela grijačica legla za 30 minuta potroši oko 120 J energije. Tijekom razvoja legla pčele će



Čeka li nas i ove godine snijeg u ožujku?



na njegovo grijanje potrošiti oko dva milijuna kilodžula energije, što je više od dvije trećine ukupne potrošene energije tijekom sezone. Dakle glavna nektara prikupljenoga tijekom godine, odnosno proizvedenog meda, potroši se na grijanje legla. Jedna trećina energije potroši se za ostale pčelinje aktivnosti.

U 1 mg meda nalazi se 12 J kemijske energije sadržane u šećeru, koji je njegov glavni sastojak. Kilogram meda može proizvesti 12.000 kJ energije. Rezerve meda (energije) u košnici obično su smještene na određenoj udaljenosti od legla koje treba grijati. Dio pčela u košnici ima ulogu dostavljača meda pčelama grijačicama koje griju leglo da bi one bile pošteđene dugog puta do stanica s medom i natrag, posebice za vrijeme hladna vremena da bi se izbjegao prekid u grijanju legla i eventualno njegovo oštećenje zbog pada temperature. Ova skupina pčela pronalazi pčele grijačice legla i predaje im med izravno iz usta u usta. Ovaj izravan prijenos meda, nektara ili općenito hrane u znanosti se naziva trofalaksa.

Pčele hraniteljice pčela grijačica u ovo doba godine uzimaju med iz poklopljenih stanica, što zahtijeva otklapanje stanica s medom da bi došle do sadržaja. Komadići otklopljenog saća padaju na podnicu ili na podložak; ako je podnica mrežasta, to onda vidimo kao vrpce komadića voštanih poklopaca ispod ulica. Na temelju toga možemo zaključiti kakvo je stanje u pčelcu i kolika je jačina zajednice te koja je pozicija klupka unutar košnice.

Zašto je energetska analiza u pčelinjoj zajednici važna za razumijevanje života pčele? Iz nje proizlazi da pčele najviše energije troše na razvoj legla, ponajprije na njegovo grijanje. Dakle, uz pretpostavku da smo ostavili dovoljno hrane u košnici u jesen i da su zalihe hrane u košnici dovoljne za količinu legla tijekom zime, nema potrebe za njezinim dodavanjem. Okidač matici da počne sa zalijeganjem jajašaca nije povišena vanjska temperatura, nego datum, to jest položaj Sunca na horizontu. Matica ili pčelac kao superorganizam zna da se bliži proljeće i da treba odgajati novo leglo, bez obzira na vanjsku temperaturu zraka. Kad bi povišena temperatura bila inicijator pojačanog zalijeganja matice, onda se ne bi događalo da imamo prekid legla tijekom ljeta kad primjerice zbog suše nema unosa hrane u košnicu. Pojačano zalijeganje jajašaca počinje kad se pojavi unos nektara iz prirode, a to je tijekom ožujka. Mislim da mnogi pčelari griješe kad u siječnju i veljači dodaju pogače isključivo zbog toplijeg vremena. Preranim dodavanjem hrane (pogače) stvaramo privid unosa hrane iz prirode, što može zavarati pčelca da je počela intenzivnija vegetacija, a rezultat je toga više legla nego što bi ga bilo da se nije dodavala pogača, čime je i potrošnja hrane pojačana. Sjetimo se da se dvije trećine ukupne energije u košnici potroše na odgajanje legla. U slučaju hladnijeg vremena, koje će zasigurno doći, pčelac može biti u problemu jer stanje u njemu nije u skladu sa stanjem u prirodi. Naravno, profesionalci i oni koji hvataju svaki gram nektara morat će utjecati na razvoj legla na vrijeme s obzirom na glavnu pašu, ali oni ionako znaju što rade.



Trutovsko leglo

Prvi proljetni pregled

Sunce je u ožujku sve više iznad horizonta i sve jače grije. U Gorskom kotaru, ako prilike dopuste, počinju cvjetati prve važnije medonosne biljke, ponajprije vrbe, drijen, rane voćke i proljetnice. U ožujku se, barem kod mene, rijetko pruži prilika za prvi proljetni pregled. Naime vrlo se rijetko topliji dan bez vjetra dogodi baš tijekom vikenda, što je preduvjet za vikend-pčelare. Međutim, zbog prosječno sve toplijih zima ta se prilika u ožujku ipak pruža sve češće. Ako ne stignem obaviti pregled u ožujku, obavit ću ga u travnju, neće se ništa bitno dogoditi. Glavni je cilj prvoga proljetnog pregleda utvrditi stanje u društvima nakon zime, iako tu treba biti oprezan jer zima još uvijek može pokazati zube.

Bez obzira na vanjsku temperaturu zraka, koja bi u hladu trebala biti minimalno 15 °C, pri prvome proljetnom pregledu pokušavam biti brz i efikasan, bez puno pregledavanja, uznemiravanja i dužeg izlaganja legla još uvijek svježem zraku te posljedično mogućem hlađenju zajednice. Najvažnije je utvrditi postojanje matice, odnosno mladog legla i vidjeti kolike su zalihe hrane. Nemam običaj brojiti okvire s leglom, bitno mi je da ga ima, a nebitno koliko. Ako primijetim svjež nektar, znači da je počeo unos te uz postojanje dovoljnih zaliha nije potrebno dohranjivanje. Pod dovoljnim zalihama podrazumijevam vijence meda na okvirima u plodištu. No svakako treba pratiti prognozu te u slučaju dužega hladnijeg razdoblja razmisliti o dodavanju pogače u slučaju da u košnici nema dovoljno zaliha. Pri prvome proljetnom pregledu možemo uočiti sljedeće probleme: društvo je bez matice (nema legla), ali se još nisu pojavile lažne matice; društvo je bezmatak i pojavile su se lažne matice; matica je prisutna, ali zaliježe samo neoplođena jajašca, to jest riječ je o takozvanoj trutuši jer je vrlo vjerojatno ispraznila vrećicu sa sjemenom.

Ako je pčelac bezmatak bez lažnih matica i ako ima još poklopljenog legla, znači da je matica vjerojatno stradala nedavno ili je jednostavno prestala zalijegati. Ako ju slučajno ugledamo, možemo pričekati do sljedećeg vikenda pa potom sanirati društvo, a možda

u međuvremenu počne sa zalijeganjem. Ako nema poklopljenog legla, znači da je matica stradala tijekom zime ili krajem jeseni te su u košnici sve pčele stare i ubrzo će uginuti. Ako imamo nukleus, možemo ga spojiti sa zajednicom da bismo iskoristili resurse iz društva koje propada. Spajanje treba izvesti preko novina, kao što je i uobičajeno.

Pojavu lažnih matice primijetiti ćemo po pojavi takozvanoga grbavog legla i po tome što takve matice zaliježu po nekoliko jajašaca u stanicu saća. Za takvu zajednicu nema spasa, stoga je potrebno istresti pčele iz košnice i zatvoriti leto. Pčele koje nisu postale lažne matice rasporedit će se po drugim košnicama, dok će lažne matice ostati u travi. Kod prisutnosti trutuše pčele normalno unose pelud, ali nema radiličkog legla, nego samo trutovskog. Za ovakvu zajednicu u ovo doba godine također nema spasa jer sigurno nemamo mladu maticu u kavezu koju možemo dodati. Ako u rezervi imamo nukleus, možemo ga spojiti, a ako nemamo, zajednica će s vremenom propasti. Pri prvome proljetnom pregledu još možemo maknuti staro saće iz plodišta. Kod AŽ košnica u medištu je u ovo doba mnogo praznih okvira s izgrađenim saćem kojima lako zamijenimo stari, prazni okvir iz plodišta, a okvir koji je uzet iz medišta nadomjestimo okvirom

iz drugog medišta, ako se radi o trodijelnoj košnici, ili jednostavno satnom osnovom koja će kasnije ići u plodište kada bude trebalo proširivati prostor matici za zalijeganje. Ali o tome kad vani bude toplije, odnosno kad vegetacija počne jače bujati tijekom travnja. Također, ako je potrebno, usput počistimo i podnicu.

Dakle u ožujku bi trebalo obaviti prvi proljetni pregled i provjeriti stanje pčelaca s obzirom na zalijeganje matice i količinu hrane. Ne dohranjujte ako nije potrebno. Nemojte dodavati pogače samo zato „da se nađe” ili jer „od viška glava ne boli”. Rekao bih da boli, samo toga nismo svjesni. Da budemo u skladu s vremenom u kojem živimo, nakon završetka pisanja ovog teksta pitao sam umjetnu inteligenciju sljedeće pitanje: „Trebali li dodavati pogaču pčelama u proljeće?” I evo odgovora:

„Pogače pčelama ne treba davati 'radi davanja', već samo ako za to postoji ozbiljan razlog. Dodavanje pogače iz nužde javlja se kada je pčelar zazimio pčele sa zalihama koje su tako male da ugrožavaju opstanak pčela tijekom zime. Međutim, šećerno-medne pogače imaju prednost što se mogu dodavati u bilo koje doba godine, ljeti ili zimi ili kada nema paše. Najbolje je da se pogače dodaju najranije u prvoj polovici ožujka, a u planinskim predjelima krajem ožujka ili početkom travnja.”



Uginuće legla zbog gladi



Pogača



Dražen Špančić

Uzgoj matica za vlastite potrebe (4. dio)

Nakon što smo u protekla tri broja našeg časopisa ukratko opisali kako odabrati rodonačelnu zajednicu i trutovske majke i nakon što smo se dotaknuli teme o osnovnom priboru i dijelovima košnica za uzgoj matica, prošli smo temu o presađivanju ličinki i odgoju matičnjaka. U četvrtom dijelu naše priče o uzgoju matica pisat ćemo o dolasku na svijet naših mladih matica i o daljnjem postupku njihova uzgoja.

Upotreba multiboksa

Svima nam je poznato da pčelinji roj u pravilu sačinjavaju matica, dio trutova i pčele radilice. Također znamo da naša buduća izležena matica u svojoj budućoj košnici (oplođnjaku) mora u pratnji imati pčele radilice, ali ostaje pitanje kako najlakše doći do radilica iz drugih košnica a da nam odgovara njihova starosna struktura za buduću roj.

Najčešće pčelari prilikom formiranja oplođnjaka otvore košnicu i u sipaonik otresu dio pčela u multiboks pazeći da pritom ne obezmatiče postojeću zajednicu. No smatram da to nije dovoljno! U tom se slučaju u budućem oplođnjaku često pronađu pčele starije dobi (sabiračice), kojima je životni vijek pri kraju. Našoj budućoj zajednici (oplođnjaku) potrebne su pčele mlađe dobi da bismo sa sigurnošću znali da će doživjeti razdoblje kad će njihova dodana matica pronesti, kad će biti oduzeta i kad ćemo u oplođnjak dodati novu, mladu, neoplođenu maticu. Ako smo prilikom rada u oplođnjak dodali previše starih pčela, dio će tih dodanih radilica umrijeti prirodnom smrću te će oplođnjak ostati poluprazan, što uvelike može utjecati na kvalitetu sparivanja mlade maticice.

Na pčelinjak odlazim dva-tri dana prije izlijeganja matica iz matičnjaka te u proizvodne zajednice do samog legla (ili između legla ako je vrijeme toplo) dodajem satnu osnovu. Poznato nam je da su na leglu uglavnom kućne pčele, koje ga griju i hrane, ali znamo i da se na satnoj osnovi do legla nalaze pčele malo starije dobi (voskarice), koje će u velikom broju doslovno visjeti na satnoj osnovi obavljajući svoju funkciju građenja.

Izvadimo li iz košnice okvir na kojem su pčele započele graditi voskom i okvir s leglom koji se nalazi do satne osnove te ako s njih otresemo pčele u multiboks, uvjeravam vas da će starosna struktura pčela vaše buduće zajednice biti najmlađa moguća, s vrlo malim brojem sabiračica starije životne dobi, s baš onolikim brojem starijih pčela koliko je potrebno da se održi mali oplođnjak.

Najčešće iz svake proizvodne zajednice otresem dva-tri okvira pčela u multiboks, bez prevelikog slabljenja zajednice koja treba donositi med. Pčelari koji nemaju

previše zajednica mogu otresti i veći broj pčela s legla u multiboks, ali moraju paziti da ne oslabe previše zajednicu krađom pčela jer bi se mogao dogoditi poremećaj strukture pčela u toj zajednici, što u konačnici može dovesti i do prehlade legla zbog jačih zahlađenja.

Multibokse punim na dan izlijeganja matica iz matičnjaka, uz napomenu da multiboks nikad ne treba previše puniti pčelama da ne bi došlo do njihova gušenja u pretrpanom prostoru.

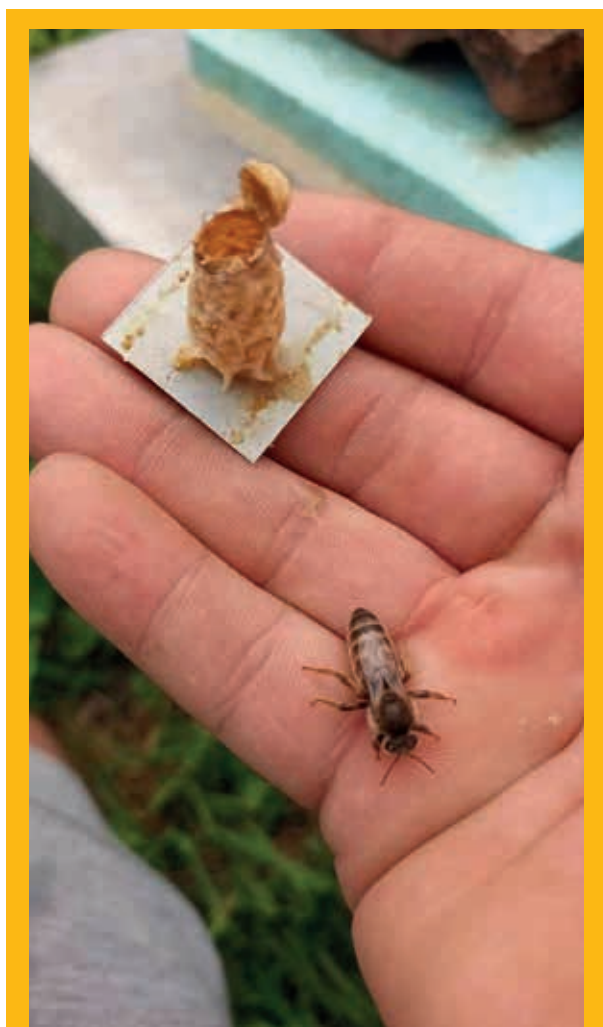
Također bih napomenuo da pčele za multiboks ne moraju biti s udaljene lokacije, štoviše, mogu to biti i pčele s baznog pčelinjaka koji se nalazi manje od dva kilometra od mjesta postavljanja oplođnjaka. Mlade pčele koje se u multiboksu osjećaju kao bezmatak kasnije će biti šokirane vodom, dobit će novu maticu i provesti nekoliko dana u mračnoj komori, zbog čega će se morati nanovo orijentirati prilikom premještanja oplođnjaka na novu lokaciju.



Multiboks i sipaonik spremni za otresanje pčela iz proizvodnih zajednica, FOTO: DRAŽEN ŠPANČIĆ

Izlijeganje matica iz matičnjaka

Nakon što smo na dan izlijeganja matica iz matičnjaka u našu bazu donijeli pčele u multiboksu (ili nekom sličnom pomagalu za prijenos pčela), red je da se posvetimo maticama koje stižu na svijet. Pčelari koji kaveze s maticama čuvaju u košnicama neće imati dodatnu brigu oko njih jer će ih pčele grijati i hraniti, ali pčelari koji se koriste inkubatorom moraju se posvetiti bebama i pružiti im adekvatnu njegu. Naime matice u inkubatoru imaju toplinu, ali im nedostaje hrana, bez koje već nakon nekoliko sati po izlijeganju ne mogu preživjeti. Lagano otvaramo inkubator i u svaki kavez na dno spuštamo mrvicu pogače veličine zrna riže. Pritom pogača mora biti tvrde konzistencije da se ne bi počela topiti zbog više temperature inkubatora (35 °C). Pogača mekog sadržaja otopljen na dnu kaveza umuljat će maticu slatkastim sadržajem, od čega matica može uginuti ili joj ljepljiv sadržaj pogače može onesposobiti vitalne tjelesne funkcije, što će ju iscrpiti, a i otežava dodavanje oplodnjaku, čineći postupak nesigurnim za primitak matice za budući roj.



Mlada matica pri izlasku iz matičnjaka, spremna za dodavanje u oplodnjak,
FOTO: DRAŽEN ŠPANIĆ

Punjenje oplodnjaka pčelama i dodavanje živih neoplođenih matica budućem roju

Ne bih htio ovim tekstom ni na koji način usmjeriti pozornost na tip ili veličinu oplodnjaka, no važno je napomenuti što oplodnjak minimalno mora sadržavati da postupak ne bi utjecao na kvalitetu matica. Jedan sam od onih koji se opredijelio za mini oplodnjake pri uzgoja matica. Glavni je razlog veća količina zajednica koje posjedujem, zbog čega tijekom sezone moram za svoje potrebe uzgojiti više matica. Logika kaže da velik broj košnica zahtijeva i velik broj oplodnjaka, a da bismo održavali veći broj oplodnjaka, teže ih je formirati ako su veliki, što uvelike šteti osnovnim zajednicama prilikom oduzimanja velikih količina pčela ili legla.

Također smatram da oplodnjake nije poželjno sastavljati od pčelinjeg legla i pripadajućih pčela, nego isključivo od samih pčela bez legla. Zašto? Dobro nam je poznato pravilo da se u leglu i na starijem saču prenose razne bolesti, a tu ponajprije mislim na nozemozu. Što je oplodnjak manji i slabiji, to je bolest jača! Upravo zbog toga upotrebljavam mini oplodnjake, čiji je sadržaj satna osnova bez legla.

Dakle pčelar prije upotrebe multiboksa protrese pčele, zatim otvara poklopac i uz pomoć pripremljene prskalice pčele šokira finom maglicom obične vode te pričekava nekoliko minuta. Ovisno o potrebi, pčele će možda biti potrebno još jednom poprskati, sve dok se ne smire, kao da su blago pokisle. Ovako pčelar s lakoćom može zagrabit i određenom posudicom dva decilitra pčela a da one pritom ne lete nemirno po prostoriji ili ne pužu iz oplodnjaka. Prskanje je dovoljan šok za pčele kojima iz kaveza dodajemo mladu, neoplođenu maticu te oplodnjak poklapamo komadom folije (koja služi kao poklopna daska). Nakon toga ga potpuno zatvorenog (izuzev otvora za ventilaciju) sklanjamo u stranu da se pčele osuše. Dva decilitra pčela sasvim je dovoljna količina, ta to je približno tisuću pčela, koje šokirane vodom i bez legla i ne pomišljaju ubiti mladu, neoplođenu maticu.

Dakle naš mini oplodnjak sadržava neoplođenu maticu, približno tisuću pčela, neznatan broj trutova, okviriće s počecima satnih osnova i dio pogače u posebnom odjeljku predviđenom za hranu. Napomenuo bih da ovakav oplodnjak uglavnom ne nasljeđuje gotovo nikakve bolesti. Kako to možemo znati? Naime pčele koje smo u multiboksu donijeli s baznih pčelinjaka provest će dan-dva bez hrane. Poznato nam je da se pčele tako oslobađaju velikog broja spora nozeme, vapnenastog legla i sličnih bakterijskih ili gljivičnih pčelinjih bolesti. Nakon multiboksa pčele će na nezaraženoj hrani (pogači) provesti još nekoliko dana u oplodnjaku na satnim osnovama, gdje će se u potpunosti osloboditi eventualnih spora. Ako znamo da je nektar u prirodi sterilan, postaje nam jasno da imamo malu košnicu sposobnu za suočavanje sa zadacima oplodnje matica u potpuno zdravom okruženju svoje nastambe.



Važno je napomenuti da se oplodnjaci ni u kojem slučaju ne pune pčelama za koje smatramo da boluju od nekog virusnog oboljenja!

Pogača je najpraktičniji način prihranjivanja pčela u oplodnjacima, malim košnicama koje bez pčelarove pomoći (prihrane) teško mogu opstati. Postoje razni recepti za spravljanje pogača te svatko za sebe treba pronaći onaj koji mu odgovara. Važno je napomenuti da u oplodnjak nije poželjno stavljati previše pogače jer se ona zbog nepravodobne konzumacije stvrdne i ukiseli te kod pčela može izazvati proljev. Osobno u oplodnjake dodajem onoliko pogače koliko pčele mogu potrošiti za približno 15-20 dana te potom, ovisno o potrebi, pogaču dodajem ponovno.

Mračna komora

Desetak minuta nakon što mokrim pčelama dodamo mlade, neoplođene matice i nakon što poklopimo oplodnjak, začut ćemo glasno zujanje, nešto kao bezmatično stanje u zajednici, što je dovoljan znak da su se pčele osušile i da su spremne za mračnu komoru.

A što je to mračna komora?

Mračna komora nije ništa drugo nego obična izolirana prostorija, u mojem je to slučaju zidana prostorija iznutra obložena stirodurom radi bolje izolacije i čuvanja temperature. Komora sadržava klimatizacijski uređaj koji održava temperaturu koju smo odabrali, a koja ne bi trebala prelaziti 15 °C. No pritom sama temperatura i nije toliko važna koliko je važan – mrak. Da bi pčele bile mirne, posvećene preradi pogače i gradnji saća, sljedeća dva dana i dvije noći moraju biti smještene u potpuno mračnoj prostoriji s visokim postotkom vlage. Pčelar iz znatizelje može uz pomoć baterijske svjetiljke nakratko zaviriti u oplodnjak i pogledom kroz foliju jasno vidjeti kako pčele mirno vise na prvom okviriću do pogače i konzumiraju je, dok voskarice grade svoje prvo saće. Uz malo sreće, uočiti ćemo i maticu kako se već ponaša kao kraljica u svojoj budućoj zajednici. Treći dan nakon formiranja oplodnjaka u sumrak ih odnosimo na novu lokaciju iščekujući oplodnju mlade matice.

Budući da su lagani, oplodnjake je poželjno poklopiti nekim težim predmetom da ih jak vjetar ne bi otpuhao. Osobno stirodurne oplodnjake cijelom površinom prekrivam običnim crijepom. Tako ujedno štitim oplodnjak od vremenskih nepogoda, a košnicu činim mračnom i sigurnom od napuštanja roja do polaganja prvih jajašaca naše mlade matice.

“

OPLODNJACI SE NI U KOJEM SLUČAJU NE PUNE PČELAMA ZA KOJE SMATRAMO DA BOLJUJU OD NEKOG VIRUSNOG OBOLJENJA!



Prikaz planski uzgojenih matičnjaka iz kojih su se izlegle matice, FOTO: DRAŽEN ŠPANČIĆ



Oplodnjaci na oplodnoj stanici dan nakon iznošenja iz mračne komore, FOTO: DRAŽEN ŠPANČIĆ

Josip Križ,
pčelar

Kasnozimska prihrana šećernim pogačama

Tijekom zime i kasnozimskog razdoblja, pri niskim vanjskim temperaturama, pčelinjim je zajednicama nabolje osigurati potpun mir, ali u iznimnim slučajevima – ako je iz bilo kojeg razloga koja pčelinja zajednica ostala bez hrane – može se intervenirati takozvanom pogačom. Ako je ostala bez meda, onda je sigurno ostala i bez najvažnije namirnice – peluda. Međutim, valja je pokušati spasiti dok se ne stvore povoljni uvjeti da se može dodati okvir s medom i peludom. Ako negdje u pričuvi imamo okvire s poklopljenim medom, a vremenski nam uvjeti to dopuštaju, moramo odmah dodati takve okvire. U ovakvim slučajevima pod svaku cijenu trebamo izbjeći dodavanje pogače. Ozbiljni pčelari zimsko prihranjivanje pogačom smatraju nužnim zlom. Potpuno je nepotrebno i neopravdano dodavati pogače pčelinjim zajednicama prije pojave legla i unosa peluda. Sve dok nema legla, klupko se može premješati za hranom naprijed-nazad ili prema gore, odnosno s okvira na okvir. Kada se pojavi prvo leglo, klupko se na neki način veže uz zonu legla te pri niskim vanjskim temperaturama na raspolaganju ima samo hranu koja se nalazi neposredno iznad njega. Ako tu hranu, odnosno medne vijence, pčele potroše dok vani i dalje vladaju niske temperature, zajednica može stradati bez obzira na to što na bočnim okvirima ima dovoljno i meda i peluda. Ako smo na vrijeme sve obavili kako treba i ako smo ostavili dovoljne zalihe meda, nikakva intervencija neće biti potrebna. Ali ako smo bili lakomi i previše racionalni (škrti) prilikom nadopune zimskih zaliha, onda moramo intervenirati da bismo otklonili mogućnost propadanja zajednica. Da bismo otklonili bilo kakvu mogućnost iznenađenja, zajednicama koje su „tanke” sa zalihama preporučljivo je dodati pogaču.

Vrijeme dodavanja pogača i njihova priprema

Prije pojave legla pčele troše jako malo hrane, svega između 0,5 i 0,7 kilograma mjesečno, dakle čemu panika? Spojavom prvih cvjetovalijske, visibabe, drijena i drugih vjesnika proljeća matica počinje polagati jajašca te tad u pčelinjoj zajednici dolazi do znatnih promjena u podjeli rada. Tad je pravo vrijeme da na pravi način na okvire stavimo pogaču. Ne preporučuje se upotreba pogače koja sadržava išta osim pekarskoga kvasca i šećera u prahu, kao ni izrada pogače s invertom. Zašto?

1. Nikad ne znamo skriva li se u medu američka gnjiloća.
2. Pekarski je kvasac svojim sastavom najbližiji cvjetnom prahu (peludu).
3. Invert (oprez)!

Ako se pri kraju zime pojavi sunčani dan s temperaturom iznad 10 °C, potrebno je s košnica skloniti snijeg (ako ga ima), postaviti pojila i očistiti podnice. Ako su u nekoj košnici pčele uginule, trebamo ju dobro zatvoriti. Tijekom tih radova mogu se površno pregledati sumnjive zajednice.



Slika 1. Unos peluda znak je matici da krene s intenzivnim nesenjem jaja



No vratimo se na izradu i dodavanje pogače. Kako pripremiti pogaču s pekarskim kvascem i mljevenim šećerom? Omjer je 1:10, primjerice kilogram kvasca i deset kilograma šećera. U posudu naspemo šećer, zdrobimo kvasac i sve dobro pomiješamo. Ne smijemo dodavati nikakvu tekućinu (ni vodu ni med) jer bi pogača kasnije curila. Kad sve dobro izmijesimo, smjesu pakiramo u polivinilne vrećice veličine 1 kg. S invertom treba biti jako oprezan jer se može izazvati jako visok HMF, a znamo da je to otrov za pčele. Stoga je najbolje kupiti gotovi invert i s njim raditi pogače, no uvijek ću dati prednost pekarskom kvascu, i to isključivo svježem jer nikakvo kuhanje ne dolazi u obzir.

Kako dodati pogaču?

Kad prorežemo vrećicu, primjerice napravimo otvor veličine 10 x 10 centimetara, ne smijemo ga okrenuti na okvire, nego prema gore, da bi pčele dolazile gore na pogaču, a ona pritom ne bi curila. Kad prođe veljača, u prirodi se javlja mnoštvo cvjetova biljaka koje daju pelud i izlučuju nektar, od kojih treba istaknuti vrbu ivu, ali i ostale vrbe, maslačak i druge. Ako je pčelinja zajednica uspješno prezimila, ona je približno jednake veličine kao kad smo ju uzimili. Ako na zalihi ima 10-15 kilograma dobro raspoređenog meda, mlada i zdrava matica dnevno će polagati prosječno između 800 i 1000 jajašaca te će zimske pčele postupno biti zamijenjene mladima. Ako ima poklopljenog meda i ako vrijeme dopusti, nije naodmet da svakih četiri-pet dana vilicom otklopimo taj med i time pomognemo pčelama, bolje reći potjeramo ih da oslobode prostor matici za polaganje jajašaca. Ako paše nema, pčele i dalje treba stimulativno prihranjivati pogačama kao što sam opisao. Vrijeme je intenzivnog razvoja pčelinje zajednice za uspješno iskorištavanje bogatih proljetnih paša, ponajprije glavne paše, ali je i vrijeme pripreme zajednice za prirodno razmnožavanje, to jest rojenje.



Slika 2. Izrada šećernih pogača za pčele treba biti što jednostavnija

Brzi zimski pregled pčelinjih zajednica

Pređ kraj zime, kad vrijeme dopusti, a to negdje može biti već polovicom veljače, iako je uobičajeno nešto kasnije, treba napraviti brz pregled pčelinjih zajednica. Osnovni je cilj ovakvog pregleda kontrola zaliha hrane. Ako je potrebno intervenirati, odmah poduzimamo odgovarajuće mjere. Potreba za ovim pregledom potpuno je ista kao i kad je bilo nužno dodati pogače da spasimo što se spasiti da. Ako je pogača dodana već početkom siječnja, onda ovaj pregled moramo napraviti. Ali ako smo sigurni da su pčelinje zajednice uzimljene s dovoljno hrane, ne treba ih dirati ni dodavati im bilo kakve pogače, a ni pregled neće biti potreban, jedino im je potrebno mir na pčelinjaku. Svi oni koji nekamo žure pa se ipak odluče na pregled pčelinjih zajednica, trebaju za to odabrati lijep dan bez vjetera i s temperaturom od 12 °C. Pregled se provodi bez dimilice i bez dugog držanja košnica otvorenima. Zajednice kojima je pogača dodana početkom siječnja, ako su imale u kondiciji, trebale su tu pogaču već i potrošiti. Ako su ju pojele, odmah treba dodati drugu jer su takve zajednice razvile leglo, koje treba hraniti, a procjena je bila da hrane nedostaje. Što će se dogoditi ako je tako, a jednostavno ne reagiramo? Te će zajednice prilikom prvoga jačeg zahlađenja, koje može potrajati pet i više dana, sigurno propasti. Pčelar koji sad strahuje zbog nedostatka hrane ili je neozbiljan ili neznalica te sad moraju ispaštati i on i njegove pčele zbog jesenskih propusta. Zato treba dobro razmisliti isplati li se uopće nešto spašavati jer od izmučenih zajednica cijele sezone neće biti ništa, samo velika briga i ulaganja. Budemo li se ponašali u skladu s potrebama pčelinje zajednice i u skladu s prirodom, mislim da većih problema ne bi smjelo biti. Ponovit ću, za dobro zimovanje pčelinjih zajednica tri su osnovna uvjeta: pčele na vrijeme očistiti od nametnika, na vrijeme im osigurati dovoljno kvalitetne hrane te im osigurati mir na pčelinjaku. Što podrazumijeva „na vrijeme“? Podrazumijeva da se nadopuna zimnice, odnosno prihranjivanje, završi najkasnije do polovice rujna (na kontinentu), a posljednji tretman protiv nametnika kad u zajednicama više nema legla. Kad budemo ovako radili, zimska prihrana neće biti potrebna (osim u ekstremnim slučajevima, ali ne kao pravilo).



Slika 3. Treba dobro razmisliti isplati li se uopće nešto spašavati jer od izmučenih zajednica cijele sezone neće biti ništa



Josip Sudić

Pčelinji otrov – zamjena za med

Baviti se pčelarstvom u današnje vrijeme dosta je izazovno. Pčelari svake godine iznova polažu nadu u nadolazeću sezonu, a nerijetko se dogodi da mraz u rano proljeće ili kiša tijekom travnja i svibnja upropasti glavnu pčelinju pašu na području kontinentalne Hrvatske. Pčelar ostaje razočaran zbog propale paše i oslabljenih zajednica zbog rojenja. Sezona se mora dovršiti i pčele održati u dobrom stanju, a postoji velika mogućnost da će ih trebati prihranjivati da bi zajednice uspjele nastaviti svoj razvoj.

Do prije nekoliko godina bio sam jedan od onih pčelara koji nakon propale glavne paše razočarano pomišljaju da će smanjiti broj zajednica jer se pčelarstvom ne isplati baviti radi svake pete medonosne godine. Onda sam 2019. godine odlučio početi sa skupljanjem pčelinjeg otrova, a nekoliko kolega pčelara učinilo je isto te smo razmjenom iskustava dolazili do sve boljih rezultata. Radili smo po napucima Tvrtka Matijevića, koji nas je uveo u proces ekstrakcije pčelinjeg otrova. Sada, nakon pet godina iskustva u skupljanju otrova, mogu slobodno reći da opuštenije pčelarim i imam mnogo manje brige oko toga hoće li sezona podbaciti medom te hoće li se koja zajednica izrojiti. Najvažnija mi je zadaća održati pčele u dobrome zdravstvenom stanju.

Pčelinji se otrov može skupljati neovisno o tome ima li unosa hrane iz prirode. Iako se u svakom tekstu o pčelinjem otrovu navodi da zajednice moraju biti jake da bi mogle dati zadovoljavajuću količinu otrova, moje je iskustvo pokazalo da jačina zajednice ne uvjetuje količinu skupljenog otrova. Brojčano jaka zajednica može dati upola manju količinu otrova od jednoga prosječnoga ili čak ispodprosječnoga društva. I izrojena zajednica može dati zadovoljavajuću količinu otrova do kraja sezone. Tijekom pet godina skupljanja otrova s ostatkom ekipe pčelara koji skupljaju otrov detaljno sam pratio količine skupljenog otrova, vremenske uvjete i doba dana kada se skupljao. Na temelju tih podataka prilagođavali smo način skupljanja otrova te smo došli do rezultata kakve danas imamo. Budući da sam i uzgajivač matica, za potrebe svojeg pčelinjaka koristim genski materijal matica iz društava koja (uz ostale parametre kvalitete matica) daju veće količine od ostalih.

Pčelinji otrov skupljam od polovice travnja do kraja kolovoza, i to na 150 do 200 košnica. Učestalost skupljanja osim o vremenskim prilikama ovisi i o ostalim poslovima na pčelinjaku, a na istoj se košnici može provoditi svakih od tri do pet dana. Redovitim skupljanjem u sezoni prosječno skupim između pet



Slika 1. Sakupljači otrova u radu.

i sedam grama otrova po košnici, što znači da se vrijednost košnice kroz prikupljen otrov isplati u jednoj pčelarskoj sezoni.

Otrov skupljam u jutarnjim ili kasnim poslijepodnevnim satima kad se većina pčela vrati s paše u košnicu. Uređaj za skupljanje otrova sastoji se od mreže žica koje provode struju, a ispod njih se nalazi staklo na koje pčele ispuštaju otrov zbog stimulacije električnim impulsima. Budući da pčela ne može probosti staklo, nego samo ispusti otrov na njega, njezin žalčani aparat ostaje neoštećen pa ne dolazi do gubitka pčela. Skupljači se postavljaju na satonoše najgornjeg nastavka, a košnica se poklapa prozirnom kupolom koja omogućuje da dnevna svjetlost obasjavala skupljač te sprječava izlazak feromona iz košnice, čime se pčele potiče na brojniji posjet skupljaču.

Proces skupljanja otrova na jednoj košnici traje oko 25 minuta. Prikupljeni se otrov nalazi u tekućem obliku na staklu, no vrlo se brzo suši i postaje krut. Nakon vađenja skupljača iz košnica, stakla s prikupljenim otrovom potrebno je zaštititi od izravne Sunčeve svjetlosti i vlage. Da bi otrov bio spreman za odvajanje od stakla, potrebno ga je dovoljno osušiti jer vlažan otrov predstavlja problem pri skladištenju, a kasnije i pri upotrebi. Najbolji je način sušenja otrova koji se još nalazi na staklima upotrebom uređaja za odvlaživanje u zatvorenoj prostoriji, no moguće je otrov



sušiti i prirodnim putem, u hladovini za vrijeme toploga dana kad je u zraku niska razina vlage.

Otrov se od stakla odvaja uz pomoć žileta na držaču, odnosno nekadašnjeg brijača. Pravilno prikupljen i dobro osušen otrov nakon struganja je snježnobijele boje, a struktura mu je praškasta. Pčelinji se otrov čuva u zatamnjenim staklenim bočicama s čepom koji dobro brtvi, a bočice se pohranjuju u zamrzivač da bi kvaliteta otrova ostala nepromijenjena i nakon dužeg skladištenja.

Pri skupljanju pčelinjeg otrova potrebno je prilagoditi tehnologiju pčelarenja tako da okviri s leglom ne budu daleko od uređaja za skupljanje otrova. Ako se između okvira s leglom i skupljača nalaze primjerice jedan ili dva nastavka s medom, pčele će slabije posjećivati skupljač nego kad je leglo bliže skupljaču. Prilikom skupljanja otrova pčele su agresivnije, ali kupola sprječava njihov izlazak iz košnice, stoga bodu u rešetku i ispuštaju otrov na staklo. Za vrijeme procesa sakupljanja otrova na vrhu košnice, pčele na letu unose nektar i pelud kao da se u košnici u tom trenutku sakupljanje pčelinjeg otrova ne odvija. Nakon završenog skupljanja pčele se smiruju i poslije toga je moguć normalan rad s košnicama.

Pčelinji je otrov relativno nov proizvod na tržištu i vrlo se mali postotak pčelara bavi njegovim skupljanjem. Djelomično je to zbog potrebnog ulaganja u uređaje za skupljanje, a djelomično i zbog nepovjerenja ljudi u siguran plasman na tržištu. U svakom je poslu potrebno određeno razdoblje da se sve posloži i da proizvod postane prepoznatljiv. Upravo se to dogodilo s pčelinjim otrovom koji prikupljamo u Hrvatskoj, a koji je iznimne kvalitete i tražen na svjetskom tržištu te mu je osiguran plasman. Pčelari koji imaju ambicije za daljnje uspješno bavljenje pčelarstvom trebali bi razmisliti o povećanju ekonomske isplativosti svojeg pčelinjaka, a ne se samo oslanjati na prikupljanje najjeftinijega pčelinjeg proizvoda, meda, kojeg ima ga sve manje.



Slika 2. Najintenzivnije je sakupljanje ujutro i navečer



Slika 3. Sakupljeni otrov u tamnim bočicama čuva se u zamrzivaču.



Slika 4. Otrova se sa stakla skida žiletom



Slika 5. Sakupljanjem otrova se ne ubijaju pčele



Matija Bučar, prof.

Noćurak (*Oenothera biennis* L.)

Ova lijepa i privlačna biljka potječe iz Sjeverne Amerike, odakle je u Europu unesena početkom 17. stoljeća, i to ponajprije kao ukrasna biljka i zbog njezina jestivoga korijena, no potom je podivljala te se proširila izvan vrtova. Noćurak je dvogodišnja biljka koja može narasti do 130 centimetara. Prve godine tijekom jeseni formira samo prizemnu rozetu listova, a druge godine izraste stabljika. Prizemna je rozeta gusta s duguljastim, ovalnim i kratko ušiljenim listovima s dugom peteljkom. Listovi stabljike imaju kratku peteljku, duguljasto su lancetasti, slabo nazubljeni, dlakavi i svijetlo zeleni, a oni smješteni u donjem dijelu stabljike često su i crvenkasto nahukani. Cvjetovi su relativno veliki (dugi oko tri centimetra), žuti i mirisni, a razvijaju se pri vrhu stabljike. Otvaraju se u predvečerje, a noću intenzivno mirišu i privlače noćne leptire. Plod je linearno duguljast tobolac koji je tupo četverobridan i dlakav.

Noćurak je ljekovita i jestiva biljka. Od sjemena se dobiva vrlo cijenjeno ulje bogato nezasićenim masnim kiselinama koje se upotrebljava kod povećane razine kolesterola, srčanih bolesti, dermatoloških problema i raznih upalnih procesa. Noćurak razmnožavamo sjemenkama, a sam uzgoj nije posebno zahtjevan. Otporan je na sušu te raste i na siromašnom tlu. Cvate od lipnja do kolovoza, pčele ga rado posjećuju i pritom skupljaju nektar i pelud.





izv. prof. dr. sc. Lidija Svečnjak



Gloria Ledinski, mag. ing. agr.

Autentičnost pčelinjeg voska na međunarodnom tržištu

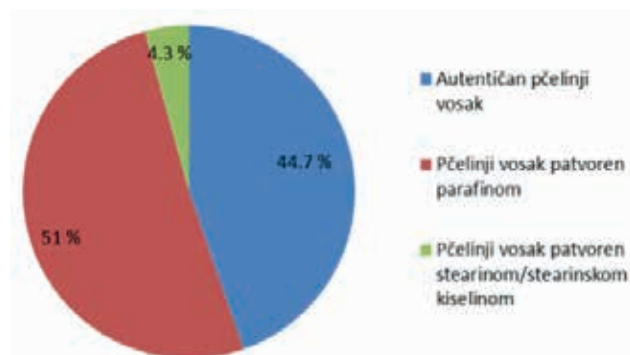
Tijekom posljednjeg je desetljeća brojnim istraživanjima na nacionalnoj razini utvrđena upitna autentičnost pčelinjeg voska (satnih osnova) u mnogim zemljama Europske unije, odnosno prisutnost patvorina, no sustavnih i sveobuhvatnih istraživanja kakvoće pčelinjeg voska na međunarodnoj razini gotovo da i nema. Stoga je na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu provedeno istraživanje s ciljem utvrđivanja kakvoće pčelinjeg voska na međunarodnom tržištu, a u tu je svrhu prikupljeno ukupno 300 uzoraka pčelinjeg voska (primarno satnih osnova te manjim dijelom i blokova voska namijenjenih njihovoj proizvodnji) iz 33 zemlje svijeta, od čega iz 17 zemalja članica Europske unije (Austrije, Belgije, Češke, Cipra, Francuske, Hrvatske, Italije, Latvije, Luksemburga, Mađarske, Nizozemske, Njemačke, Poljske, Rumunjske, Slovenije, Španjolske i Švedske), iz europskih zemalja koje nisu članice Europske unije (Bosne i Hercegovine, Crne Gore, Srbije i Ujedinjenoga Kraljevstva) te iz zemalja s drugih kontinenata (Australije, Brazila, Etiopije, Južne Koreje, Kameruna, Kanade, Kine, Konga, Novog Zelanda, Ruande, Rusije i Vijetnama). Uzorci su prikupljeni sukcesivno s domaćeg i međunarodnog tržišta (od pčelara i proizvođača satnih osnova, s pčelarskih sajmova ili iz specijaliziranih pčelarskih trgovina) tijekom četverogodišnjeg razdoblja. Za utvrđivanje prisutnosti, tipa i udjela patvorina u prikupljenim uzorcima pčelinjeg voska primijenjena je metoda FTIR-ATR spektroskopije (Svečnjak i sur., 2019.) uz nadogradnju i modifikaciju postojećih kalibracijskih modela u skladu s novim znanstvenim spoznajama i razvojem novih kalibracijskih modela za detekciju višestrukog patvorenja (patvorenja upotrebom mješavina više različitih patvorina), koje se posljednjih nekoliko godina sve učestalije pojavljuje u zapadnoeuropskim zemljama.

Kao što je prikazano na grafikonu 1., rezultati istraživanja pokazali su da je ukupno 55,3 % (166 uzoraka) od ukupno 300 analiziranih uzoraka pčelinjeg voska bilo patvoreno parafinom (51 %) i stearinom i/ili stearinskom kiselinom (4,3 %). Dakle manje od polovine analiziranih uzoraka (44,7 %; 134 uzorka) identificirano je kao autentičan, nepatvoren pčelinji vosak. Ovi rezultati potvrđuju da je parafin najučestalija patvorina pčelinjeg voska na međunarodnom tržištu, uz sporadičnu pojavu stearina i/ili stearinske kiseline. U analiziranim uzorcima nisu utvrđene primjese drugih

patvorina (karnauba-voska, govedeg loja, ovčjeg loja i/ili drugih stranih tvari) ni kombinacije, odnosno mješavine patvorina (višestrukog patvorenja).

U tablici 1. prikazani su rezultati distribucije patvorenih uzoraka pčelinjeg voska (n = 166) kategoriziranih s obzirom na razinu patvorenja parafinom i stearinom / stearinskom kiselinom. U 153 (92,2 %) od ukupno 166 patvorenih uzoraka utvrđena je prisutnost različitih udjela parafina, od 3,5 do čak 100 %. Stearin i/ili stearinska kiselina utvrđeni su u znatno manjem broju uzoraka (n = 13), a njihov se udio kretao od 1,5 do 29,2 %. Rezultati su pokazali da je većina patvorenih uzoraka (63,9 %) sadržavala niži udio patvorina (5 – 20 %), 17,5 % uzoraka sadržavalo je 20 – 40 % parafina ili stearina / stearinske kiseline, dok je 18,6 % uzoraka sadržavalo više od 40 % parafina. Iznimno visoka razina patvorenja (> 80 % parafina) utvrđena je u 15 % uzoraka.

U tablici 2. prikazana je distribucija analiziranih uzoraka pčelinjeg voska prema zemlji podrijetla te tipu i udjelu utvrđenih patvorina. Spektralnom je analizom utvrđeno da je većina analiziranih uzoraka satnih osnova podrijetlom iz 17 zemalja članica Europske unije te iz zemalja izvan Europske unije bila patvorena parafinom, dok su stearin i/ili stearinska kiselina utvrđeni u samo 13 uzoraka podrijetlom iz Belgije i Nizozemske. U većini tih uzoraka utvrđene su zabrinjavajuće količine stearina i/ili stearinske kiseline (do 29,2 %) s obzirom na to da je recentnim istraživanjima utvrđeno da i male količine stearina i/



Grafikon 1. Zastupljenost autentičnoga i patvorenoga pčelinjeg voska na međunarodnom tržištu (n = 300; uzorci prikupljeni iz 33 zemlje svijeta)

Razina patvorenja	Prisutnost parafina (broj uzoraka)	Prisutnost stearina i/ili stearinske kiseline (broj uzoraka)	Postotak uzoraka prema razini patvorenja
> 80 %	25	–	15
60 – 80 %	2	–	1,2
40 – 60 %	4	–	2,4
20 – 40 %	19	10	17,5
3,5 – 20 %	103	3	63,9
Ukupno patvoreno (%)	92,2	7,8	100

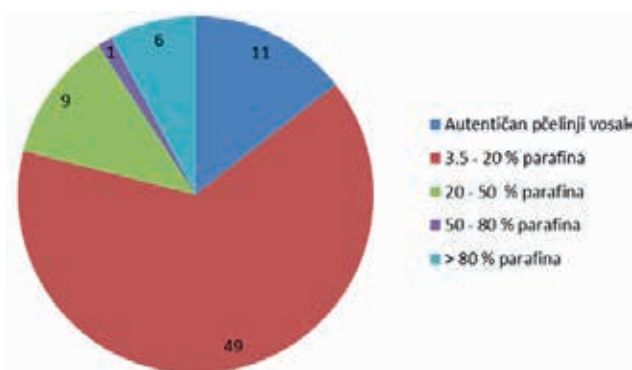
Tablica 1. Kategorizacija patvorenih uzoraka pčelinjeg voska (n = 166) prema razini patvorenja parafinom i stearinom / stearinskom kiselinom

ili stearinske kiseline u satnim osnovama (10 %) mogu prouzročiti visoke stope mortaliteta pčela u ličinačkoj fazi razvoja.

Od brojnih europskih zemalja uključenih u ovo istraživanje, patvorine nisu utvrđene samo u uzorcima iz Luksemburga (n = 1), Švedske (n = 9) i Ujedinjenoga Kraljevstva (n = 1). Osim navedenih europskih zemalja, nepatvoreni uzorci autentičnoga pčelinjeg voska zapaženi su i na drugim kontinentima, a pritom se posebice ističu uzorci pčelinjeg voska prikupljeni iz Novog Zelanda i Australije (n = 25), u kojima nisu utvrđene primjese ni jednog tipa patvorine. Ovaj svijetli primjer slijede i uzorci iz afričkih zemalja (Kameruna, Konga i Etiopije) te uzorci iz Kanade, Rusije i Vijetnama, koji su također identificirani kao autentičan pčelinji vosak bez primjese patvorina.

Najviši udjeli parafina utvrđeni su u uzorcima podrijetlom iz Bosne i Hercegovine, Crne Gore, Srbije i Kine. Svi uzorci prikupljeni iz Bosne i Hercegovine (n = 6) i većina uzoraka iz Srbije (n = 11) bili su patvoreni različitim udjelima parafina, ali i posebice visokim udjelima parafina (> 90 %). Visoki udjeli parafina detektirani su sporadično i u jednom uzorku iz Poljske (99,6 %) i Crne Gore (95,3 %) te u šest uzoraka iz Hrvatske (86,3 – 90,1 % parafina). Kineske satne osnove najbolje odražavaju zabrinjavajuću situaciju u vidu nekontroliranog plasmana satnih osnova upitnoga kemijskog sastava na međunarodno tržište. Naime rezultati analize satnih osnova prikupljenih s pčelarskog sajma u okviru Međunarodnoga pčelarskog kongresa „Apimondia” u Montrealu 2019. godine pokazali su da je velik broj kineskih satnih osnova sadržavao visok udio parafina (> 90 %), a mnoge su osnove bile izrađene od 100 % parafina te su sadržavale i umjetna bojila. Iz tablice 2. također je razvidno da je većina uzoraka pčelinjeg voska patvorenog parafinom, neovisno o podrijetlu, sadržavala umjerene količine parafina (do 20 %). U francuskim i slovenskim uzorcima detektirani su relativno niski udjeli parafina, koji su rijetko prelazili 10 %, a slično je zamiječeno i u uzorcima iz Belgije, Češke, Latvije, Nizozemske, Rumunjske i Španjolske. Također, od ukupno 20 uzoraka prikupljenih iz Italije, 17 njih nije sadržavalo patvorine, dok je u samo jednom uzorku detektirano više od 10 % parafina (23,7 %), a preostala dva uzorka sadržavala su manje od 5 % parafina.

Ukupno 76 uzoraka satnih osnova prikupljenih s područja Republike Hrvatske (grafikon 2.) bilo je uglavnom patvoreno nižim udjelima parafina (49 od ukupno prikupljenih 76 uzoraka sadržavalo je do 20 % parafina), dok su viši udjeli (> 20 %) utvrđeni u znatno manjem broju uzoraka, odnosno u 16 uzoraka. Od ukupno 76 analiziranih uzoraka satnih osnova, samo je 11 uzoraka identificirano kao autentičan pčelinji vosak bez primjese patvorina. Zbog malog broja uzoraka (≤ 3) prikupljenih iz pojedinih zemalja nije moguće donijeti sud o stanju s patvorenjem u njima, no generalno se može zaključiti da pojavnost patvorenoga pčelinjeg voska ne poznaje granice jer je patvorenje utvrđeno u zemljama diljem svijeta, s rijetkim izuzecima. Mjere koje bi zasigurno doprinijele rješavanju problema patvorenja podrazumijevaju što bržu implementaciju analitičkih metoda i standardizaciju protokola za pouzdanu kvalitativnu i kvantitativnu detekciju patvorina u pčelinjem vosku (na čemu Europska komisija trenutačno radi), potom uspostavu baze podataka otvorenog pristupa o zabilježenim slučajevima patvorenoga pčelinjeg voska te pojačan nadzor proizvodnje, uvoza i uporabe pčelinjeg voska u pčelarskom sektoru na razini Europske unije. Osim navedenoga, potrebno je i istodobno osiguravanje sljedivosti proizvoda od pčelinjeg voska koji se upotrebljavaju u tehnologiji pčelarenja (satnih osnova) u obliku obveznoga serijskog ili LOT broja proizvoda. Cjelokupnoj problematici kronične akumulacije i cirkulacije patvorina u pčelarskom sektoru znatno doprinose i brojni nepovoljni (ne)regulatorni i tržišni aspekti, a pritom se posebice ističe neetičnost u poslovanju pojedinih dionika u procesu proizvodnje, prerade i/ili distribucije pčelinjeg voska, odnosno dodavanje patvorina u pčelinji vosak uz prateću lažnu deklaraciju proizvoda kao „čistoga” pčelinjeg voska. Uz evidentnu prijevare potrošača, takvim se postupcima krše odredbe Direktive Europske komisije o zavaravajućem i nezakonitom komparativnom oglašavanju (Direktiva 2006/114/EZ). Dakle takva je radnja neupitno ilegalna, ali se inspekcija trenutačno ne provodi. Također, patvorenjem pčelinjeg voska u pitanje se dovodi zdravlje pčela i ljudi te sigurnost drugih pčelinjih proizvoda koji su u kontaktu s pčelinjim voskom (saćem), o čemu je nedavno izvijestila



Grafikon 2. Zastupljenost autentičnoga i patvorenoga pčelinjeg voska na hrvatskom tržištu (n = 76)



Europska agencija za sigurnost hrane (2020.). Nedostatak zakonske regulative u vezi kontrole kakvoće pčelinjeg voska i nekontroliranog uvoza i izvoza blokova voska i/ili satnih osnova bez prethodne provjere autentičnosti značajno doprinosi diseminaciji kontaminiranoga pčelinjeg voska diljem svijeta. Navedeno upozorava da je potrebno hitno izraditi zakonsku regulativu koja definira kriterije kakvoće/čistoće za pčelinji vosak koji je namijenjen primjeni u pčelarstvu, uz obaveznu rutinsku kontrolu. U nadi pronalazača skorog rješenja u obliku adekvatnih zakonskih akata koji će osigurati kontrolu kakvoće pčelinjeg voska u pčelarskom sektoru, predstoji njihovo iščekivanje uz napomenu da su zakonska regulativa i inspeksijski nadzor jedini učinkoviti mehanizmi borbe protiv patvorenja. Iako se cjelokupan proces pronalazača konkretnog rješenja za sprečavanje patvorenja na razini Europske unije odvija sporije od očekivanoga, dosadašnje su aktivnosti Europske komisije neupitno usmjerene na izradu zakonske regulative koja definira kriterije kakvoće/čistoće za pčelinji vosak koji se upotrebljava u tehnologiji pčelarenja.

Literatura

Svečnjak, L.; Ledinski, G.; Prdun, S. Bubalo, D. (2024). Quality of beeswax on the international market. In Proceedings 59th Croatian & 19th International Symposium on Agriculture, 11–16 February, 2024, Dubrovnik, Croatia, pp. 203-209.

European Food Safety Authority (EFSA) (2020). Risk assessment of beeswax adulterated with paraffin and/or stearin / stearic acid when used in apiculture and as food (honeycomb). EFSA Supporting Publication. 17(5), 1–64.

Svečnjak, L.; Chesson, L. A.; Gallina, A.; Maia, M.; Martinello, M.; Mutinelli, F.; Necati Muz, M.; Nunes, F. M.; Saucy, F.; Tipple, B. J.; Wallner, K.; Waś, E.; Waters, T. A. (2019). Standard methods for *Apis mellifera* beeswax research. Journal of Apicultural Research 58 (2):1-108.

Zemlja podrijetla	Autentičan pčelinji vosak (n)*	Patvoren pčelinji vosak (n)	Udio parafina (%)	Udio stearina i/ili stearinske kiseline (%)
Australija (n = 1)	1	–	–	–
Austrija (n = 3)	1	2	5,1 – 19,6	–
Belgija (n = 14)	6	8	9,5	1,5 – 27,9
Bosna i Hercegovina (n = 6)	–	6	77,4 – 93	–
Brazil (n = 1)	–	1	94,7	–
Češka (n = 1)	–	1	4,7	–
Cipar (n = 12)	6	6	4,1 – 28,2	–
Crna Gora (n = 1)	–	1	95,3	–
Etiopija (n = 1)	1	–	–	–
Francuska (n = 8)	5	3	3,7 – 7,2	–
Hrvatska (n = 76)	11	65	3,6 – 90,1	–
Italija (n = 20)	17	3	3,6 – 23,7	–
Južna Koreja (n = 4)	3	1	3,9	–
Kamerun (n = 6)	6	–	–	–
Kanada (n = 4)	4	–	–	–
Kina (n = 14)	3	11	5,8 – 100	–
Kongo (n = 1)	1	–	–	–
Latvija (n = 4)	3	1	11,6	–
Luksemburg (n = 1)	1	–	–	–
Mađarska (n = 2)	–	2	3,6 – 39,7	–
Nizozemska (n = 14)	2	12	3,6 – 6,9	20 – 29,2
Novi Zeland (n = 24)	24	–	–	–
Njemačka (n = 3)	1	2	41,2 – 43,1	–
Poljska (n = 28)	16	12	3,8 – 99,6	–
Ruanda (n = 1)	–	1	7,1	–
Rumunjska (n = 1)	–	1	11,2	–
Rusija (n = 2)	2	–	–	–
Slovenija (n = 22)	7	15	3,5 – 11,6	–
Srbija (n = 12)	1	11	11,5 – 94,3	–
Španjolska (n = 1)	–	1	6,5	–
Švedska (n = 9)	9	–	–	–
Ujedinjeno Kraljevstvo (n = 1)	1	–	–	–
Vijetnam (n = 2)	2	–	–	–
Ukupno	134	166	3,5 – 100 %	1,5 – 29,2 %

Tablica 2. Distribucija analiziranih uzoraka pčelinjeg voska (satnih osnova i blokova voska) prikupljenih s međunarodnog tržišta (n = 300) s obzirom na zemlju podrijetla, tip i udio prisutnih patvorina



Mladen Stubljar

Gudovački sajam u proljetnom izdanju

L ažno proljeće usred zime, na početku veljače, krenulo gotovo pa udarnički s temperaturama od skoro 20 °C. Neka nova stvarnost, nova, dosad nezabilježena klimatska situacija koja vara ljude, ali i pčele. Krenule one, u ništa, jer priroda ipak još uvijek miruje, za razliku od pčelara, koji početkom ovoga prevrtljivog mjeseca na GPS-u obavezno imaju zabilježen Gudovac. Zbog Međunarodnoga pčelarskog sajma, naravno, koji je održan i ove godine, i to po devetnaesti put jer se tradicija ne gasi, baš kao ni zanimanje pčelara. Dugi redovi za ulaznice tijekom dvodnevnog održavanja, mnoštvo ljudi u izložbenim dvoranama te silni automobili i autobusi s registracijama od Istre do Slavonije još jednom potvrđuju privrženost, potrebu i funkcionalnost ove u nas najveće pčelarske manifestacije. A na njoj nema čega nema za rad u pčelinjaku, s prigodnim sajamskim popustima, koji su očito velik magnet za sve koji rade s pčelama. No bilo je i meda i ostalih pčelinjih proizvoda, koje su prezentirali ponajviše pčelari iz bjelovarske Pčelarske udruge „Bilogora”, ta oni su tu odmah iza čoška, a od Gudovca nisu daleko ni daruvarski vrsni pčelari, stoga im i nije bio velik problem dopremiti svoje medove, među kojima se kao pravi kuriozitet pokazao med od medvjedeg luka. No kao pravu egzotiku otkrio sam i mađarske pčelare, supružnike iz Somogyvára, i njihove medove, koje sam naravno kušao i koji su, vjerovali ili ne, jednaki kao i naši, ponajprije slatki. I onaj cvjetni i onaj od lipe, to sam prepoznao po etiketama i to je bilo sve jer se nismo baš razumjeli: oni osim mađarskog ni be, a ja na mađarskom jedino znam Horvátország a hazám, to jest „Hrvatska, moja domovina”. No ipak smo nakon kušanja popili jednu njihovu malu rakiju palinkasz u njihovo, ali i u zdravlje svih pčelara, koji se u Gudovcu jednom godišnje redovito družu.

„Pa ovdje smo već niz godina i jako smo zadovoljni jer je ovaj sajam uvijek jako posjećen, a mi smo prezentirali široku lepezu proizvoda, od meda i proizvoda s medom preko likera i suvenira do domaćih marmelada i ajvara, ali i drvene ambalaže”, objašnjava mi Dario Kelemin iz Pčelarstva Daruvar. „Sad će ljudi doći, a pritom ćemo i vidjeti i susresti i prijatelje i poznanike, pa ćemo se malo i podružiti. Tako je ovo baš zgodna da nas svi vide, da znaju da smo tu, još uvijek prisutni, a nešto se i trži. Usto dolaze i novi kontakti za daljnji posao i suradnju. Naš je početak bio s pčelama i medom, a onda se sve pomalo širilo. U našem je pčelinjaku 270 zajednica, koje lani baš i nisu imale neku bajnu godinu, ponajviše zbog vremenskih neprilika. Nama je u daruvarskom kraju glavna paša bagrem, no nakon nje nije bilo meda koliko bismo htjeli. No što se može, takva je bila godina. Baš kao i ova nazovizima jer bi pčele sad trebale biti u klupku, a pogledajte temperature. I cijelo vrijeme dohranjujemo pogačama te imamo pune ruke posla. Ako nisi na pčelinjaku, onda opet ima posla s okvirima i ožičavanjem”, zaključuje Dario Kelemin.

A pune ruke posla tijekom cijele godine s AŽ košnicama ima i Siniša Štokić, koji je svoj štand u Gudovcu zasigurno prvi pripremio i sredio, baš kao i proteklih pet godina. Ta on je baš iz Gudovca, nekoliko stotina metara od sajma. Već deset godina proizvodi AŽ košnice jer je za njima velika potražnja, kako kaže, a i zato što se lako mogu seliti, a taj se trend sve više širi jer je sve više pčelara koji su u potrazi za pravim pašama. Stoga i ne čudi njegova godišnja proizvodnja od tisuću košnica, koje baš i nisu jeftine, zapravo, kako kaže sam Siniša, čini se da su kod njega najskuplje, s cijenom od 135 eura plus PDV.

„Sve se proizvodi od lipe i smreke na pilani u Bjelovaru. Kubični metar lipe plaćam 400 eura plus PDV, no s takvim cijenama imamo veliku konkurenciju iz Bosne i Hercegovine, gdje je kubični metar 150 eura, a i vijci i pantovi su jeftiniji, stoga je u njih košnica 100 eura s PDV-om. I baš zbog toga mi idemo s cijenama koje su zapravo dampinške. Zato su i sve ove košnice izložene na ovdje na sajmu već prodane; u mene danas ne možete kupiti baš ni jednu, ovdje su samo kao uzorak, kao prezentacija onoga što radim. Da ih sada ovdje imam 500 komada, sve bih ih prodao, što me zapravo pomalo i čudi jer mi se čini da ljudi pomalo i odustaju od pčela i pčelarenja. No ipak se nadam da ću i opet ugovoriti nove poslove, no sve je to za iduću godinu”, završava Siniša Štokić.



Dario Kelemin



„Ma nema do AŽ košnica, barem ne za mene”, kazuje i Danijel Vinski iz Škaričeva, sela između Krapine i Krapinskih Toplica. On je u Gudovcu ponajprije, i to odmah s kamiona, kupio puna kolica letvica za okvire. „Proširujem pčelinjak te spremam i kontejner, a ovdje su dobre cijene, pa sam mam tržil. Naime kod nas u Hrvatskom zagorju cijene su za okvir više i po 20 centi, a kak sam kupil 200 komada, to je bitna razlika, posebice u vremenima kad je kod nas sve preskupo. I kolega je zel još 100, toliko ih u autu možemo voziti, no dogovoril sam s firmom da kad bude išel u Zagorje, da mi dostavi još nekih 500 okvira, minimalno. Zapravo sve ovisi o tome koliko ću košnica montirati u kontejner. Sad ih imam 30, a u kontejner bih stavio nekih 40 komada. Dosta sam toga obavio, ali ih nakon toga treba i napuniti pčelama, a to se nadam da ću napraviti ove godine. Štel bih zapravo imati pun kontejner i još oko 20 košnica na stacionaru. Kaj da velim, ide mi dobro, i to već osam godina, kad sam od svojega prvog mentora Mate Došena, koji je inače iz Like, a vrhunski je čovjek, dobio svoju prvu košnicu i prve pčelarske lekcije. I tak sam počel. On je sad u mirovini i vratio se u Liku jer ondje ima oko 60 društava, no prije toga me zbrinuo upoznavši me s mnogim pčelarima, od kojih sam mnogo naučil, a među njima i s našim znanim zagorskim pčelarem Krogom. On mi je otvorio novi svijet s AŽ košnicama, koje sam zapravo kod njega prvi put i vidio, baš kao i način kak to funkcionira. S njima je stvarno mnogo jednostavnije raditi, a kak imam problema s kičmom, nisam puno razmišljao. Meni je mnogo njih govorilo da to nije dobro, no za mene je to fantazija i nek' veli 'ko kaj hoće, za mene su AŽ košnice – vrh! Naime kod LR košnica dižem cijeli nastavak, a ovdje je sva težina u jednom okviru, a to mi onda puno, puno olakšava život”, objašnjava Danijel Vinski, kojeg sam pratio sve do parkirališta i zajedno s kolegom mu pomagao skupljati letvice koje su putom ispadale iz buntova. Na tu muku, to jest na mučenje s pretovarenim kolicima na kojima je složio 10 nastavaka i 100 okvira i koje mora transportirati od kamiona s kojeg ih uzima pa do auta parkiranoga izvan sajamskog prostora, upozorava i Anđelko Huzjak, pčelar iz Gornje Poljane kraj Varaždinskih Toplica. „Prigoda je sve ovo kupiti jeftinije ovdje na sajmu, sve je jeftinije i 20 posto nek' u dućanima, jer treba obnoviti sve ono kaj pomalo izlazi, no dosad nam nisu branili doći autom do kamiona. A gle ove godine! Jedva sve natovarim na ova kolica, sve se ruši, a moram to prebaciti do auta. Vele mi da bih to mogao tek nakon 15 sati. Ne znam zakaj nam ne idu na ruku, pa ovo je sajam za pčelare”, u dahu će Anđelko Huzjak, koji je s pčelama već 40 godina, a sad kad je u mirovini, kaže, pčelarenje mu je prava pjesma. Posebice kad ima meda, kao lani, a nada se da će tako biti i ove godine. A meda svake godine imaju sve više i Dalija i Mario Mikulec, koji svoj pčelinjak u Sokolovcu, na koprivničkoj strani Bilogore, svake godine pomalo povećavaju. Sad je ondje 65 zajednica, no cilj im je, kažu, dostići 100 košnica. A ovdje ih zatječem na mjestu gdje je u tom trenutku najveća gužva, a i oni imaju pune vrećice poklopaca za staklenke.

„Mario kani svoje pčelarstvo dignuti na još viši nivo, idemo najprije na 100 zajednica, no to je po našim



Dalija i Mario Mikulec



Siniša Stokić

planovima tek početak”, objašnjava Dalija. Kakve to veze ima s poklopcima?

„Pa mora nam ambalaža biti lijepa. Kad pakiramo med, sve mora biti u trendu. Ovdje je dobar izbor, a želimo biti drugačiji, mora biti efektno da bi nam prodaja meda išla još bolje. Tak je i s poklopcima. Svake su godine drugačiji, mijenjaju se, a mi pratimo trendove. Zato smo ih kupili 200 komada, a i važno je što su ovdje po 10 centi, a kad ih tražimo u Koprivnici, nema ih ispod 20 centi. Skuplji su i ako ih tražite preko interneta. Isplati se. Zato smo kupili i otresać za pčele, stroj koji nam omogućuje mnogo brži rad nego kaj smo to ručno delali. Stavite okvir u njega, pčele odu u posudu, a okvir na vrcanje. I to se također jako isplati, iako je malo skuplji, dali smo za njega 330 eura. No najvažnija je ipak kvaliteta meda, a zahvaljujući dobroj poziciji pčelinjaka prošle ga je godine bilo i 40 kilograma po košnici, pa i zato što se jako brinemo o našim pčelicama”, zadovoljno zaključuju Dalija i Mario Mikulec.

Zadovoljan je i Igor Presečki iz Krapine, koji trži tim šareno dizajniranim poklopcima koje nabavlja iz Turske jer su, kaže, kvalitetniji i imaju bolju cijenu od poklopaca koji se proizvode u nas.

Zapravo je na sajmu u Gudovcu najveća gužva i frekvencija ljudi bila na štandovima koji su prezentirali i prodavali sitnu pčelarsku galanteriju nužnu za kvalitetno i sigurno pčelarenje, od vijaka i špahtli do rukavica i odijela, koja se u radu najviše i troše. Izbor je

bio velik, od modno osviještenih do klasičnih žutih, koje domaći pčelari, sudeći po kupnji, i nadalje preferiraju, vjerojatno i zbog cijene od 27 eura, no bilo je i onih do 75, pa i 100 eura.

Pa i veseljak Joža Marković, inače Prigorec iz Vrbovskoga, potvrđuje navedeno: „Stvarno je dobar izbor odijela, ali kvaliteta... I lani sam kupio odijelo, rekli su da jamče dvije godine, ali su me prevarili jer se već raspalo. I kaj sad, ništa, evo me opet u Gudovcu po novo odijelo i matične rešetke jer opremu morate imati!”

U pravom blitzkriegu pčelarsko odijelo, naravno žute boje, kupili su i Biljana i Antonio Levak iz Krapine, koji pčelare s 50-ak zajednica. Biljana je iskusnim okom odmah iz gomile odijela izabrala jedno te mu u zraku odmjerila veličinu, a njezin ga je pčelarski asistent Antonio navukao i kupovina je gotovo pa bila završena. No odmah su pridodali i šešir i rukavice. Sve nekako u žurbi jer treba loviti autobus koji je u Gudovac, kažu, doveo 50 Zagoraca, pa se, kroz smijeh dodaju, činilo kao da je cijelo Zagorje na sajmu. Dodaju da baš i nisu zadovoljni učinkom u pčelarenju prošlih godina jer ih muče klimatske promjene, no ne odustaju jer ga baš jako vole. Imati svoj med i propolis, naglašavaju, to je neprocjenjivo.

No snažan uvoz meda iz Kine, zapravo izrazito nelojalna konkurencija, mnoge domaće pčelare stavlja u tešku poziciju, upravo pred zid, pa i pred promišljanje o isplativosti daljnjeg rada. Stanko Čuljak, znani pčelar iz Vinkovaca, kojeg zatječem u pčelarskim

trgovačkim lancima budu akcijske cijene meda po 3,99 eura. A mene, znam to točno jer smo podatke slali u ministarstvo, koji kao i svi hrvatski pčelari radim po najvišim standardima držeći se one definicije meda po kojoj se u njega ništa ne smije dodavati i ništa iz njega oduzimati, kilogram košta 4,61 euro. I kako onda da ga na veliko prodam po 3 eura? U čistom sam gubitku. A da bih imao za sve one trećine, kako ja razmišljam, cijena cvjetnog meda mora biti 8 eura. Takva i jest u Slavoniji, a vidim i ovdje na sajmu. Iako samo staklenka s naljepnicom stoji 1 euro, pa je med zapravo već 7 eura, a tu je i analiza pa je meni prinos sve manji. I kako dalje? A što pak ostaje kupcu? On će tamo gdje može, tamo gdje mu je med dostupan i ponajbolji izbor, i to je rezime, kod svojeg pčelara!”

A dobar je izbor, primjerice, imao Vjekoslav Kopljar iz Osijeka, koji je u Gudovcu zasigurno imao jedan od najzanimljivijih štandova: na jednoj strani staklenke meda, a na drugoj kobasice, kuleni, kulenove seke i slanina. Stvarno širok, slatko-slani dijapazon proizvođača „Prije desetak godina počeli smo s pčelama i medom, a potom smo pomalo širili proizvodnju. No temelji su postavljeni na slatkoj bazi, sada imamo više od 30 košnica, koje su i danas u Aljmašu, kod Dunava. To je specifično područje, blizu je i Kopački rit, gdje je priroda izuzetna, ondje su bogata staništa i rastu brojne biljne vrste, što je prava blagodat za pčele. Naravno, tu je i čista voda, također posebna kategorija. I jasno da je cvjetni med prava divota. Bude i bagrema i medljikovca, a ima i paše uljane repice. Naime naš je pčelinjak stacionaran i pčele su doma na tom području, a izbor paša stvarno je bogat. Stoga je i prošla godina bila solidna.

Zašto ovakva široka lepeza proizvoda?

A stvar je u tržištu, sve je zahtjevnije i baš traži da imate što više proizvoda. Ako imate samo jedan, nemate šanse. Kad si na sajmovima, a moraš biti da te ljudi vide i prepoznaju kvalitetu proizvoda, to i košta. No treba se brendirati, a da se dođe do toga, trebaju godine rada, muke i novca. Ništa ne dolazi na brzinu. Evo, na sajmovima je minimum biti barem pet godina u nizu. No ništa nije teško ako je sva ova proizvodnja zapravo ispušni ventil za silno vrijeme koje kao pravnik provodim u uredu. A i ovi dopunski poslovi dobro dođu, danas je teško živjeti i prehranjivati obitelj sa samo jednom plaćom!” kaže Vjekoslav Kopljar.

No nije sve u Gudovcu, na 19. Međunarodnome pčelarskom sajmu, bila standardna tradicija. Naime polako se, korak po korak, ulazi i u digitalni svijet. Počelo je s vagama, no sad je već „digitalija” primijenjena i na izloženim vrcaljama proizvedenima u Rumi. No najnovije izdanje digitalne vage dolazi iz Karlovca. Dalibor Baričević, i sam pčelar, složio je proizvod kojim je realizirao sve svoje potrebe, a koji šalje podatke svakih sat vremena, dok se uz pomoć pripadajuće aplikacije u bilo kojem trenutku može provjeriti stanje na pčelinjaku i dodati alarm ako roj izleti iz košnice. No još uvijek ima prostora za proširenje funkcija koje bi pripomogle smanjenju troškova pčelarima. I naravno, kako kaže Dalibor, jako je mnogo zainteresiranih, ali i pčelara koji su dogovorili kupnju jer je na cijenu od 435 eura dodan i popust od pet posto. I svi zadovoljni!



Anđelko Huzjak

razgovorima s predsjednikom HPS-a Draženom Kocetom i Nedjeljkom Mrakovčićem iz Puntana na Krku, ističe da je najveći problem u cijenama na veliko, koje su pale zbog nelojalne konkurencije.

„Naime ako prodam nešto, kažem da to dijelim na trećine. Jedna je trećina reprodukcija, jedna je za reinvestiranje i ulaganje, a za jednu trećinu očekujem da mi je dobit. Ako to ne ide tako, ako je sve što dobijem dovoljno tek za reprodukciju, zašto bih se onda time i bavio? I zato postoji problem jer svi koji ulaze u pčelarstvo moraju mnogo ulagati, a ako ne mogu ostvariti višak novca, teško da će ih zadovoljiti samo lizanje meda. Naime sad imamo situaciju da u Hrvatsku dolazi med čija je cijena ispod 2 eura za kilogram, a nakon toga svako malo u



prof. dr. sc. Ivana Tlak Gajger,
Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Pčelarstvo u južnoafričkoj provinciji Gauteng

Nastavljajući put iz Cape Towna sletjeli smo u Johannesburg te smo se organiziranim sveučilišnim prijevozom dovezli do kampusa Fakulteta veterinarskih znanosti u Pretoriji. Ondje sam naime bila pozvana da bih u svojstvu gostujućeg profesora po drugi put u dvije godine studentima diplomskog i poslijediplomskih studija veterinarske medicine održala dio nastave tematski vezane uz veterinarsku medicinu u pčelarstvu i zaštitu pčelinjeg zdravlja. Ovoga sam puta boravak ostvarila zahvaljujući stipendiji za nastavničku mobilnost ERASMUS+. Studenti dolaze iz različitih afričkih i azijskih zemalja, ali i iz drugih dijelova svijeta. Nastavničko, religijsko i socijalno iskustvo znatno je drugačije u zemlji s jedanaest službenih jezika i tri glavna grada (Pretorija, Cape Town i Bloemfontein) od mogega dosadašnjeg iskustva uglavnom stečenoga u europskom okruženju. Izazovno, zahtjevno i lijepo. Ljubazno su nas dočekali meni još od prošle godine poznati nastavnici domaćini, a bili smo smješteni u apartmanskome naselju za studente i gostujuće profesore. Uokolo raste mnogo raznolikog bilja koje je cvalo (ondje je u srpnju zima), a pčele su aktivno posjećivale cvjetove. Svakako sam se osjećala kao u velikom parku i uz tišinu čula njihovo vrijedno zujanje. Ipak, u studijskom programu veterinarske medicine pčelarstvo se tek počinje spominjati, a gospodarenje pčelinjim zajednicama otežano je i drugačije nego u našem podneblju.

Po dolasku na Fakultet veterinarskih znanosti obišla sam dijelove zavoda koje nisam stigla tijekom prijašnjeg boravka, a istaknula bih posjete zavodima za anatomiju, patologiju i histologiju te za divlje životinje i akvakulturu. Naime u svakoj od navedenih organizacijskih jedinica našla sam poveznicu s istraživačkim područjima kojima se bavim. Primjerice, u ambulantama za liječenje i njegu egzotičnih divljih životinja mnogo se upotrebljavaju med i propolis za tretiranje rana i drugih kožnih oštećenja ili pak kao protuupalni pripravci. Budući da dio mogega svakodnevnog posla čini i biologija i patologija riba, posebice izučavanje pokazatelja dobrobiti uzgajanih i ornamentalnih riba, posjetila sam i odjel za akvakulturu i „mokri laboratorij”, gdje se u kontroliranim uvjetima drže različite vrste riba i drugih organizama koji žive u vodi. To je dio odjela patologije, na kojem mi je bilo posebno zanimljivo obići arhiv histoloških preparata, u kojem stručnjaci pohranjuju mikroskopske preparate

tijekom posljednjih nekoliko desetljeća. Naravno, moje je pitanje bilo koliko imaju ukupno preparata pčela i koliko od toga pripada medonosnoj pčeli. Odgovor je bio razočaravajući jer nemaju pohranjenih mikroskopskih preparata pčela.

Nakon mogega tužnog uzdaha, doktor znanosti Steyl iz područja patologije, koji nas je vodio, pitao me zanima li me da je on pčelar. Naravno da mi je ova informacija svakako jako popravila raspoloženje jer smo se dogovorili da ćemo obići pčelinjak, a usput je najavio i posjet radnih pogona najveće proizvodnje košnica i njihovih dijelova u Južnoafričkoj Republici. Kako je bilo dogovoreno, tako smo i odradili radni posjet dva dana kasnije. Naravno, slobodne sam aktivnosti odradivala nakon što sam tijekom jutarnjih sati održala dogovorenu nastavu studentima tog fakulteta, ali i pridruženim studentima slušateljima s drugih fakulteta istog sveučilišta, pa čak i s drugih afričkih sveučilišta (riječ je o takozvanom hibridnom načinu nastave koji je kombinacija izravne i on-line prezentacije). Krenuli smo s fakultetskog kampusa prema Johannesburgu, u provinciju Gauteng, gdje je smješten obiteljski pčelinjak s čudno postavljenim košnicama na visokim stupovima (ili visokim spremnicima), a naseljen je afričkim pčelama



Obiteljski pčelinjak s područja Gautenga

Apis mellifera scutellata. Sve su zajednice u jednom nastavku (plodištu) košnice s medišnim polunastavkom, a zbog zaštite od divljih životinja (posebice jazavaca, koji noću vole napraviti nered da bi ukrali med i leglo) postavljene su visoko. Nakon otvaranja košnica ponovno sam se uvjerila u agresivnu narav afričkih pčela jer su mi se, unatoč posebnom oprezu pri oblačenju zaštitne odjeće, opet uzletjele oko glave te sam dobila nekoliko žalaca ispod oka i u usnicu. Zanimljivo, ubode oko oka osjetila sam kao bol i peckanje, no osim crvenila nije bilo drugih znakova alergijske reakcije. Međutim, nekoliko minuta kasnije na mjestima uboda oko usne odmah sam osjetila akutnu oteklinu. U slučaju rada s ovom podvrstom pčele nisam mogla intervenirati odmah, nego tek po završetku pregleda zajednica. A potom ni pješačenje po visokoj travi nekoliko stotina metara nije odvrátilo pčele od naših glava, stoga smo vozili po afričkoj savani otvorenih prozora da se riješimo pčela. Napokon su otišle i mogla sam skinuti pčelarsko zaštitno odijelo te popiti tabletu antihistaminika (ipak je riječ o drugoj podvrsti pčela). Svakako je godilo prošetati se po plantaži naranči i limuna na istom gospodarstvu, a usput sresti i pokoju zeburu ili divlje govedo. Situacija se za mene odvijala vrlo neočekivano. Uobičajeno imam jaku lokalnu reakciju na ubod pčele, no sa zakašnjenjem pa su znakovi najizraženiji tek sljedeći dan. Sad se otekline na usni povukla unutar nekoliko sati, no tijekom noći se pojavila na oku, čak i proširila na drugu stranu lica. Još jedno zapravo zgodno iskustvo jer sam sljedeći dan držala nastavu s primjerom lokalne reakcije na ubod pčele iz prve ruke.

No da se vratim pregledu zajednica. Kao gorivo za dimilicu i ovdje smo rabili jutenu tkaninu. Okviri su bili jako slijepjeni propolisom, no zajednice su bile znatno slabije u odnosu na zajednice europske medonosne pčele. Ondje je u tijeku zimovanje, iako su pčele aktivne tijekom cijele godine. Pregled smo proveli poslijepodne, pri temperaturi od oko 22 °C. U saću medišta nalazio se svježe pohranjen nektar s nešto raznobojnog peluda. Meni je mnogo zanimljivije bilo plodište, ali ono je i znatno bogatije pčelama, koje su se neprestano zalijetale oko naših glava. Legla je bilo praktički na svim okvirima, a „prazne” su se stanice saća nalazile uglavnom oko žice (tehnik užičavanja satne osnove očito nije razvijena). Česta je praksa na okvir staviti samo traku osnove, na kojoj pčele izgrade ostatak saća. Naravno, uzela sam nekoliko uzoraka odraslih pčela i razvojnih stadija legla. S obzirom na to da ne tretiraju pčelinje zajednice akaricidima, vidjela sam maloga kornjaša košnice (*Aethina tumida*) i brojne pčelinje uši (*Braula coeca*). Tako je završio ponovni bliski susret s afričkom ljutom pčelom pregledavanjem zajednica tijekom dana.

Putem prema pčelinjaku zaustavili smo se pogledati najveću, a prema riječima vlasnika i jedinu tvrtku za proizvodnju košnica. Ondje izrađuju košnice, okvire i popratne dijelove košnica standardiziranih dimenzija (nešto manjih nastavaka u usporedbi s LR košnicom) te ih distribuiraju po cijeloj Južnoafričkoj Republici. Izrađuju dva osnovna tipa košnica: klasičnu nastavljaju za uzgoj pčelinjih zajednica te manje košnice s



Skladište otkupljenog meda u saću u medišnim nastavcima

prilagođenim rubovima poklopaca koje uglavnom služe za hvatanje rojeva i njihovo transportiranje (mogu se lakše povezati i složiti pri prijevozu). Meni proizvodna linija pojedinih dijelova košnica izgleda kao poluautomatizirana proizvodnja, pri čemu veliku ulogu imaju radnici koji ručno montiraju, boje i prilagođavaju pojedine dijelove pčelarske opreme. Pokazali su mi i hranilicu kojom se koriste, a riječ je o tipu „automatske” hranilice koja radi na principu spojenih posuda. Tekuća se prihrana daje u bocama izvan košnice koje se postavljaju obrnute na hranilicu. Jedan smo dan posjetili i safari u Nacionalnom parku „Pilanesberg”, u kojem dominira viša travnata vegetacija u usporedbi s Nacionalnim parkom „Kruger”, a ima i više grmlja, koje pogoduje gniježdenju slobodnoživućih (divljih) pčelinjih zajednica. Unatoč tome, zbog nemogućnosti izlaska iz vozila u divljini nisam naišla ni na jednu zajednicu. Ali kad smo stali u osiguranom odmaralištu, pčele su aktivno tražile hranu po okolnom raslinju u cvatu. Uglavnom, od velikih divljih životinja vidjela sam desetak odraslih nosoroga, žirafe, mnogo ogromnih vodenkonja, slonove i čudnovate ptice. Dan smo završili zajedničkom „nastavničko-studentskom” večerom.

Nastavu sam ovoga puta uglavnom bazirala na predavanjima, a sve se tematske cjeline mogu svesti pod naslov „Veterinarska medicina medonosne pčele: edukacija, uloge, očekivanja i buduća perspektiva” (engl. Honeybee Veterinary Medicine: education, roles, expectations and future perspectives). U praktičnoj su nastavi dominirale primjena laboratorijskih dijagnostičkih metoda za morfološku identifikaciju nametnika, štetnika i predatora u pčelinjim zajednicama te patohistološke pretrage vezane uz dijagnostiku bolesti pčelinjeg legla.

Prilikom odlaska iskoristila sam priliku koju su mi tijekom radnog sastanka preporučili pčelari čije sam pčelinjake obišla tijekom prošlog boravka u JAR-u. Naime dogovorili su mi obilazak najvećeg otkupljivača i distributera meda, punionice meda, tvrtke za preradu voska, ali i najvećeg pčelara u zemlji. To se gospodarstvo



nalazi u Gautengu, nadomak zračne luke, stoga smo svratili pogledati i porazgovarati s vlasnicima. Kroz prekrasno uređen vrt ušli smo u veliko dvorište obiteljske pčelarske tvrtke. Dočeka nas je jedan od vlasnika te nas je proveo dijelom iznimno lijepo uređenoga dvorišta gdje radnici iz medišnih nastavaka košnica vade okvire sa zrelim medom te skidaju poklopce saća i pripremaju ga za vrcanje, koje obavljaju u zatvorenim prostorima. Tu dovoze med u okvirima iz svih dijelova zemlje, a stalno je na skladištu po nekoliko tisuća „punih“ nastavaka. U dvorištu se na suprotnoj strani mogu vidjeti i veliki napunjeni spremnici s medom. Ušli smo i u proizvodne prostorije, gdje smo zbog propisanih higijenskih mjera i održavanja čistoće morali obući jednokratne ogrtače i nazuvke za cipele. Razgledali smo prostore za vrcanje s golemim vrcaljkama na električki pogon koje su spojene na filtre za odvajanje eventualno zaostalih komadića voska te sa širokim cijevima s pumpama koje protjeruju med u velike spremnike s homogenizatorima. Zatim smo obišli i punionicu, koja je montirana na nekoliko razina, a u pojedinim dijelovima procesa punjenja rade i radnici, ponajprije na etiketiranju i kontroliranju. Medom pune staklenke i plastična pakiranja različite zapremine, zatim veće kante i bačve, sve do velikih spremnika. Uz radne prostore smještena je i mala trgovina s medom te s pčelarskom opremom, priborom i alatom. Zanimljivo je da sam u dvorištu naišao i na minijaturno uzgajalište koi-šarana u tipu zatvorenoga recirkulacijskog sustava, što mi je drugi dio interesnog područja, stoga smo ukrali dio vremena za kratku razmjenu iskustava.

Završili smo razgovor o njihovim pčelinjacima, na kojim drže otprilike 3000 zajednica, uz degustaciju meda te šetnju golemim parkovski uređenim dvorištem prekrivenim divljim kalama na kojim su pčele vrijedno skupljale pelud. Lijep završetak mojih afričkih pčelarskih priča.

Zajedno čuvajmo pčele!



Afrička medonosna pčela (*Apis mellifera scutellata*) na cvatu



Detalj iz radionice za proizvodnju košnica



Detalj iz punionice meda



dr. sc. Zlatko Tomljanović
 nacionalni koordinator projekta Climate Farm Demo,
 Ministarstvo poljoprivrede

Klimatske promjene i pčele (I. dio)

Već se duže vrijeme pčelarstvo u Republici Hrvatskoj, ali i u Europskoj uniji, suočava s mnogobrojnim izazovima, a to su ponajprije: uginuća pčelinjih zajednica na globalnoj razini, kliničke slike pojedinih bolesti koje su nejasne i različite od onih kakve smo poznavali, uginuća pčela zbog pesticida, patvorenje meda, uništavanje pčelinjih prirodnih staništa te klimatske promjene i hranidba pčela kao dio ukupne apitehnologije. U prošlom smo broju naglasili da se štetan utjecaj klimatskih promjena već odražava u pčelarstvu kroz uginuća i/ili slabiji razvoj pčelinjih zajednica u proljeće, odnosno slabiji biološko-uzgojni potencijal u kasno ljeto, nedostatak nektara i peluda u prirodi zbog učestalih hladnoća, mrazova, kiše ili suše, što posljedično uzrokuje manje prinose i više troškove. Većina će se pčelara teško sjetiti što se dogodilo s pčelarskom sezonom 2016. godine. Te smo se godine,

ovisno o lokaciji pčelinjaka, susreli s čudnovatim vremenom (mrazom, kišom i hladnoćom), problemom rojenja u kolovozu i gladnim pčelama, što je rezultiralo uginućem zajednica ili pojavom prehladenog legla. Potom je uslijedilo stavljanje pogača u svibnju, pogrešne sumnje na trovanje pčela jer su nam jednostavno nedostajale, ali ne kao posljedica nekog subletalnog trovanja, nego kao rezultat izrazito lošeg proljeća. Borili smo se s varoom jer je dinamika rasta njezine populacije bila potpuno nepredvidljiva u odnosu na dinamiku prethodnih godina. Pčelari u Dalmaciji prijavljivali su brojne napade ptica pčelarica na pčelinjacima, dok su pčelari u Slavoniji govorili o medu koji je bio poklopljen prije vrcanja, ali je svejedno imao izrazito visok udio vode, što nije bio slučaj prethodnih godina. Svi smo bili začuđeni 2016. godinom. Mislili smo da je riječ o statističkoj anomaliji, to jest iznimci, te da će se sve brzo

	Kratkoročno (2021. – 2040.)		Srednjoročno (2041. – 2060.)		Dugoročno (2080. – 2100.)	
	Očekivana temp. (°C)	Vjerojatni raspon (°C)	Očekivana temp. (°C)	Vjerojatni raspon (°C)	Očekivana temp. (°C)	Vjerojatni raspon (°C)
Vrlo niska	1,5	1,2 – 1,7	1,6	1,2 – 2,0	1,4	1,0 – 1,8
Niska	1,5	1,2 – 1,8	1,7	1,3 – 2,2	1,8	1,3 – 2,4
Srednja	1,5	1,2 – 1,8	2,0	1,6 – 2,5	2,7	2,1 – 3,5
Visoka	1,5	1,2 – 1,8	2,1	1,7 – 2,6	3,6	2,8 – 4,6
Vrlo visoka	1,6	1,3 – 1,9	2,4	1,9 – 3,0	4,4	3,3 – 5,7

Tablica 1. Projekcija očekivanih temperatura u odnosu na razinu emisije plinova (izvor: IPCC, 2021.)



smiriti već sljedeće godine. I zaista, 2017. je bila jedna prosječna godina, a 2018. jedna od boljih pčelarskih godina. Na 2016. smo već tada gotovo zaboravili jer smo ju ipak stavili u rubriku statističke pogreške. Uh, kako smo se grdno prevarili! Došla je potom 2019., koja nas je udarila podjednako žestoko kao i 2016. Tad su pčelari govorili da bi bilo dobro što prije zaboraviti 2019. te su se uzdali u onu poznatu pčelarsku mantru da će biti bolje sljedeće, 2020. godine. Nažalost, nismo tad uočili da se iznimka u ponašanju pretvara u uzorak, odnosno obrazac ponašanja. Vrlo ćemo brzo dobiti i znanstvenu potvrdu klimatskih prognostičkih modela da možemo govoriti o novim obrascima ponašanja, a ne više o iznimkama. Došla je i ta očekivana 2020. te nas je još jače udarila nego 2016. i 2019. Tada smo počeli propitivati što se događa s vremenom i našim pčelama, ali je pčelarska mantra i dalje bila snažna kao i besmrtna pčelarska nada da će sljedeće godine ipak biti bolje. Nekako smo se dovukli do 2021. Sve je dobro krenulo, bili smo puni optimizma, a onda je nastao kaos. Isti scenarij kao 2016., 2019. i 2020. godine. Pogače u svibnju 2021., pčele na rubu gladi u vrijeme kad bi trebale obilno unositi nektar s bagrema i kadulje, zajednice su slabjele jer im je nedostajalo „vojnika”, a varoa je divljala maksimalnim intenzitetom. Mali predah od prethodnih katastrofalnih godina dobili smo 2022., kad se kod većine pčelara vratio osmijeh na lice i iskrena nada da su crne i gladne godine iza nas. Međutim, došla je 2023., koja je kod većine pčelara opet donijela osjećaj tjeskobe, tuge i zabrinutosti za budućnost i opstojnost pčelarstva. Valja naglasiti da kratkoročne i dugoročne prognoze očekivanih temperatura s obzirom na razinu emisije stakleničkih plinova nisu obećavajuće (tablica 1.), stoga klimatske konferencije Ujedinjenih naroda kao što su COP 26 (Conferences of the Parties, Glasgow, 2021.), COP 27 (Sharm el-Sheikh, 2022.) i COP 28 (Dubai, 2023.) predstavljaju posljednju nadu da ćemo uspjeti sačuvati planet od nepovratnih promjena. Međutim, još veću zabrinutost pobuđuju projekcije učestalosti ekstremnih temperatura, padalina i oborina te ekstremnih suša u sušnim područjima u desetogodišnjem razdoblju u usporedbi s predindustrijskim dobom između 1850. – 1900. (tablice 2., 3. i 4.).

U tablici 2. može se vidjeti usporedba projekcije učestalosti ekstremnih temperatura u razdoblju od deset godina s predindustrijskim razdobljem.

Pojednostavljeno, u predindustrijskom razdoblju (1850. – 1900.) u periodu od deset godina bila je jedna godina s ekstremnim temperaturama. Međutim, trenutačno je Zemlja zagrijana za 1,1 °C više u usporedbi s predindustrijskim razdobljem, stoga je projekcija učestalosti ekstremnih temperatura u periodu od deset godina 2,8 puta veća (raspon vjerojatnosti između 1,8 – 3,2). Drugim riječima, u periodu od deset godina možemo očekivati tri godine s ekstremnim temperaturama. Međutim, ako se prosječna temperatura planeta Zemlje povisi za 1,5 °C, možemo očekivati četiri godine s ekstremnim temperaturama u razdoblju od deset godina. Slične projekcije postoje o učestalosti ekstremnih padalina/oborina (trenutačno je vjerojatnost 1,3 puta veća u usporedbi s predindustrijskim periodom, tablica 3.), odnosno ekstremnih suša u poljoprivredi u sušnim područjima (trenutačno je vjerojatnost 1,7 puta veća u usporedbi s predindustrijskim periodom, tablica 4.) u razdoblju od deset godina. Ako se prosječna temperatura povisi za 2 °C, možemo vjerojatno očekivati dvije godine u razdoblju od deset godina s ekstremnim padalinama (tablica 3.), odnosno 2,4 godine (raspon vjerojatnosti 1,3 – 5,8) ekstremnih suša u sušnim područjima u razdoblju od deset godina (tablica 4.). Također, ne smijemo smetnuti s uma da je 2023. bila najtoplija u povijesti mjerenja, i to za čak 1,3 °C u odnosu na predindustrijsko razdoblje te da se razdobljem od deset najtoplijih godina otkad postoji povijest mjerenja temperature smatra period između 2014. i 2023. godine. Iz svega navedenoga razvidno je da pčelarstvo već osjeća goleme posljedice klimatskih promjena. Posljedice klimatskih promjena neće biti samo lokalne prirode, nego će imati golem globalni učinak na nestašicu vode i hrane, a time i na različite socio-ekonomske aspekte u vidu gospodarskih i političkih nestabilnosti, migracija ljudi, životinja i biljaka, ali i migracija različitih mikroorganizama i nametnika, koji će kao invazivne vrste narušavati postojeću floru i faunu u određenim arealima. Klimatske promjene nisu nikakva apstrakcija, teorija zavjere, urota ili neka internetska prevara. Klimatske su promjene znanost, one su tu i događaju se upravo sada. M se već nalazimo na „klimatskom Titanicu” i već smo odavno udarili u „klimatsku santu” te stružemo po njoj i uništavamo si „nepropusne komore”. Pitanje je samo trenutka, odnosno naše (svjetske)

1850. – 1900.	Trenutačno 1 °C	1,5 °C	2 °C	4 °C
1 x	2,8 x	4,1 x	5,6 x	9,4 x
Granice vjerojatnosti	(1,8 – 3,2)	(2,8 – 4,7)	(3,8 – 6,0)	(8,3 – 9,6)

Tablica 2. Projekcija učestalosti ekstremnih temperatura u razdoblju od deset godina (izvor: IPCC, 2021.)



1850. – 1900.	Trenutačno 1 °C	1,5 °C	2 °C	4 °C
1 x	1,3 x	1,5 x	1,7 x	2,7 x
Granice vjerojatnosti	(1,2 – 1,4)	(1,4 – 1,7)	(1,6 – 2,0)	(2,3 – 3,6)

Tablica 3. Projekcija učestalosti ekstremnih padalina/oborina u razdoblju od deset godina (izvor: IPCC, 2021.)

duboke odgovornosti, smjelosti i pametnih politika da zaustavimo sudaranje s „klimatskom santom”. Samo su dva izlaza: ili ćemo završiti kao oni nesretnici u travnju 1912. na pravom Titanicu u Atlantiku ili ćemo se nekako, teško oštećeni, „dovući do prve sigurne luke”. Iz tablice 1. možete zaključiti da nam se neće ništa toliko dramatično dogoditi u sljedećih 20-ak godina ako i dalje nastavimo s nesmiljenom produkcijom stakleničkih plinova. Vjerojatno ćemo još uvijek uz mnogobrojne ustupke i promjene nekako „uživati” u životu na Zemlji kao što sad uživamo. Međutim, postavlja se pitanje što će se događati nakon 2050. jer bi se tada prosječna globalna temperatura na Zemlji trebala povećati za 2 do 2,5 °C u odnosu na predindustrijsko razdoblje ako ovog trenutka ne počnemo svi djelovati na smanjenju emisije stakleničkih plinova. Nemojmo si dopustiti trenutak šutnje kad nas naša djeca ili unuci pitaju za 20-30 godina što smo mogli i trebali, a što nismo učinili za očuvanje planeta Zemlje. Moći ćemo im barem reći da smo nešto pokušali i da smo uspjeli ili da nismo uspjeli. Jedan naš dragi kolega iz CFD projekta rekao je da trenutačno živimo u povijesnom trenutku jer smo svi kupili ulaznicu za sjedalo u prvom redu za „klimatski vatromet” koji se već odvija i koji će se odvijati sljedećih 50-100 godina. Vrijedi li sve ovo našeg truda? Da. Hoćemo li uspjeti? Nisam siguran, ali vrijedi pokušati jer je na kocki sudbina naših pčelica, Zemlje i čovječanstva, a svatko od nas može dati komadić doprinosa. Također, trenutačno ne postoji planet B na koji bismo svi mogli otići ili preseliti naše pčelinje zajednice ako na Zemlji uvjeti za život neće biti mogući. Molim da shvatite da je ovaj tekst lišen svake patetike i uzvišenih riječi i da je plod dubokog i realnog promišljanja utemeljenog na znanstvenim činjenicama. Hoćemo li na tom putu morati raditi bolne rezove? Da. Nisam siguran hoćemo li moći izvući naš „klimatski Titanic”, a prema tome ni

naše pčelice, bez promjena u načinu života, razmišljanja, prehrane, transporta i ostalih čimbenika u kojima sad nesmiljeno uživamo.

Pritom će netko pitati što znači ako smo se zagrijali za 1,1 °C, odnosno kakve veze ima je li sad temperatura zraka 22 ili 23,1 °C. Takav način gledanja na klimatske promjene nije dobar jer se ne gleda povećanje dnevne temperature zraka nego prosječna globalna temperatura na Zemlji. Pojednostavljeno, to je kao da se naša tjelesna temperatura s 36,5 podigne na 37,6 °C. Mi smo tad bolesni, ali još uvijek možemo nekako funkcionirati. Upravo se u takvom stanju sad nalazi naš planet. On je bolestan. Imamo povijesnu šansu nešto učiniti da bismo ga spasili. Nažalost, mi (cijeli svijet) trenutačno proizvodimo toliko sredstava, izvora i energije da nam ne bi bila dovoljna ni Zemlja i pol da se sve to neutralizira. Glavnim se izvorom stakleničkih plinova smatraju energija i transport (73,2 posto), poljoprivreda i šumarstvo (18,4 posto), izravni industrijski procesi (5,2 posto) te otpad (3,2 posto). Valja naglasiti da efekt staklenika, koji nastaje emisijom stakleničkih plinova (uglikova dioksida, metana, dušikova suboksida, fluoriranih plinova i ostalih plinova), ne možemo promatrati kao apsolutno štetnu pojavu jer da nema efekta staklenika, prosječna temperatura na Zemlji bila bi oko -20 °C pa bi poljoprivreda, stočarstvo, pčelarstvo... cjelokupni život koji danas poznajemo bio nemoguć. Problem nastaje kad se stvara puno stakleničkih plinova, koji potom zadržavaju ionizirajuće dugovalno Sunčevo zračenje koje se odbija od Zemljine površine i ne dopušta da to zračenje (toplina) pobjegne u svemir, nego se zadržava u gornjim slojevima atmosfere uzrokujući povećano zagrijavanje planeta. (Kako pomoći pčelinjim zajednicama i pčelarima u borbi protiv klimatskih promjena čitajte u sljedećem broju „Hrvatske pčele”).

1850. – 1900.	Trenutačno 1 °C	1,5 °C	2 °C	4 °C
1 x	1,7 x	2,0 x	2,4 x	4,1 x
Granice vjerojatnosti	(0,7 – 4,1)	(1,0 – 5,1)	(1,3 – 5,8)	(1,7 – 7,2)

Tablica 4. Projekcija učestalosti ekstremnih suša u poljoprivredi u sušnim područjima u razdoblju od deset godina (izvor: IPCC, 2021.)



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

Vremenska jedinica napretka u pčelarstvu, od šuplje cjevčice do čipa

Čovjek osjeća prirodu svojim osjetilima, dok tehničke naprave s prirodom komuniciraju sensorima, pri čemu je zapravo riječ o mjerenju ili uspoređivanju poznatog s nepoznatim, bilo da se radi o živom ili neživom svijetu. Važnost mjerenja naglasio je još Galileo Galilei rečenicom: „Mjeri ono što se može mjeriti i učini mjerljivim ono što se ne može mjeriti”. Na tom je tragu i izjava Petera Druckera: „Ne možeš unaprijediti ono što ne mjeriš”.

U tom je kontekstu moguće pratiti i razvoj pčelarstva od početaka do današnjih dana te naznačiti što se može očekivati u bliskoj budućnosti, dakle sagledati: prapčelarstvo, tradicijsko pčelarstvo, suvremeno pčelarstvo, pčelarstvo danas i pčelarstvo sutra. Za svako mjerenje, pa tako i za mjerenje u navedenim razdobljima razvoja pčelarstva, potrebno je odrediti vremensku lentu i vremensku jedinicu napretka u pojedinom razdoblju.

Prapčelarstvo. S pojavom *Homo sapiens*, koji je sposoban misliti, hodati, loviti, izrađivati alate, paliti vatru te se razvijati u svim vidovima, na scenu je stupio i prapčelar. U svojem se razvoju mogao služiti samo spoznajama dobivenima osjetilima za sluh, vid, dodir, miris i okus. Napredak je bio vrlo spor – početak vremenske lente smješten je nekoliko desetaka tisućljeća unatrag – a vremenska je jedinica napretka izuzetno duga, recimo nekih deset tisućljeća. Zapravo je taj naš prapredak bio sakupljač pčelinjih proizvoda, a to nam potvrđuje vjerojatno najstariji poznati crtež o pčelarstvu iz kamenoga doba, nacrtan prije otprilike 12.000 godina u čuvenoj spilji Cueva de la Araña nedaleko od Valencije u Španjolskoj. Med se konzumirao sa saćem, leglom i peludom, a u borbi za preživljavanje sakupljač nije mario o životu pčela u nastambi ili izvan nje. S vremenom je uočio da na nekim pozicijama pčele nastavljaju život unatoč pljački nastambe te je shvatio da se može vratiti i ponovno okoristiti.

Tradicijsko pčelarstvo. Tijekom posljednjih deset tisuća godina prethodnog razdoblja nastaju počeci tradicijskog pčelarenja, koje se ponegdje zadržalo do današnjih dana. S vremenom čovjek postaje tragač za pčelinjim nastambama. U tom razdoblju vjerojatno nastaje prvi alat za praćenje leta pčela – šuplja cjevčica za zatvaranje pčela. Pčele su hvatali na pojilima i na mamcima od meda te su ih zatvarali u šuplje cjevčice, a potom bi tragač puštao jednu po jednu prateći njihov let. Naime kad bi iz vida izgubio prvu, pustio bi drugu,

i tako redom dok ne bi došao do njihove nastambe. U nekim se područjima taj postupak traganja za pčelama zadržao do danas, a u našim krajevima sve do polovice prošlog stoljeća, jedino je cjevčica bila zamijenjena kutijom za šibice. S vremenom ljudi pčelinje nastambe počinju smještati uz kuće te tako nastaje prvi pčelinjak s košnicama pod pčelarskim nadzorom. Dolazi se do prvih saznanja o biologiji pčelinje zajednice, primjenjuju se tehnološki zahvati poput proširenja prostora pčelinje zajednice, o čemu postoje arheološki nalazi i zapisi iz Mezopotamije, Egipta, Grčke, Rimskog Carstva (primjerice ideogram matice na sarkofagu egipatskog vladara Menesa star 5000 godina). Vremenska jedinica napretka više nije deset tisućljeća, ona postaje znatno kraća i iznosi jedno tisućljeće.

Tisućama godina nije bilo važnijih promjena. Čekalo se na tehničko unaprijeđenje koje će dovesti do novih spoznaja o životu pčela, odnosno do konstrukcije mikroskopa. Mikroskop je proširio vidnu spoznaju i omogućio uvid u anatomsku građu članova pčelinje zajednice. Tako su u 17. stoljeću otvorena vrata za razvoj do kojega dolazi u 18. i 19. stoljeću: pokretni okvir, konstrukcije košnica na temelju spoznaja o pčelinjem razmaku, satne osnove, vrcaljke, matične rešetke, a stižu i nova znanja o biologiji pčelinje zajednice. Time je nastalo suvremeno pčelarstvo druge polovice 19. i



Slika 1. IoT senzori nastali suradnjom izraelske tvrtke Bee Hero i američke Silicon Labs

20. stoljeća. Vremenska jedinica napretka ponovno je skraćena, i to na sto godina.

Suvremeno pčelarstvo. Suvremeno pčelarstvo 20. stoljeća tek je treptaj oka na ovako postavljenoj vremenskoj lenti, no znatno su proširena znanja o biologiji pčela i o njihovu ponašanju u košnici, oprema je mehanizirana i potpomognuta računalnim upravljanjem i nadzorom, olakšano je seljenje pčela, povećana je proizvodnja pčelinjih proizvoda...

Pčelarska oprema već za desetak godina biva nadmašena inovativnijom opremom, a ono što se čini dalekom budućnošću ostvaruje se u istoj pčelarskoj generaciji. Za ilustraciju navodim vlastito iskustvo. Naime u sklopu dvaju predavanja koja sam pod naslovom „Izumi, tehnička unapređenja u pčelarstvu” održao u Tehničkom muzeju u Zagrebu 1996. i 1997. godine govorilo se i o informatičkoj tehnologiji i mikroelektronici, o razvoju novih senzora i pretvornika, o telemetriji i drugim visokim tehnologijama i njihovu utjecaju na razvoj pčelarstva u 21. stoljeću (predavanje je djelomično objavljeno u 1. broju „Hrvatske pčele” iz 1998. godine u članku „Informatičke tehnologije u pčelarskoj tehnologiji 21. stoljeća”). Tada su to mnogi popratili sa skepsom o ostvarivosti izrečenoga i nacrtanoga, a oni upućeniji pitali su se hoće li to doživjeti. Međutim, neki su od njih već sljedećih godina nabavili elektroničke vage s daljinskim prijenosom promjene mase košnice te se već u prvoj četvrtini 21. stoljeća stiglo od prijenosa podataka o masi, temperaturi i vlazi u košnici do telemetrijskog praćenja pčela u letu. No da bi se predviđeno i najavljeno ostvarilo, bio je potreban novi alat, poput svojedobno šuplje cjevčice i mikroskopa. Alat je bio na raspolaganju i valjalo ga je primijeniti!

Nastajanje alata za novo vrijeme naznačeno je polovicom prošlog stoljeća s otkrićem tranzistora, potom integriranog sklopa i poluvodičkih senzora, što je dovelo do neslućenog razvoja novog područja elektronike – mikroelektronike, koja s vremenom prerasta u nanometarsku tehnologiju. Utjecalo je to, kao i svojedobno konstrukcija mikroskopa, na sva područja života, pa tako i na pčelarstvo.

Detektiranje fizikalnih veličina (primjerice temperature ili zvuka), kemijskih veličina (primjerice nekog plina ili mirisa) ili bioloških veličina (primjerice istezanje organizma) zahtijeva odgovarajuće pretvornike – spajanjem senzora i sklopova za obradu signala nastaje pretvornik (engl. *transducer*) – koji istodobno mjeri i pretvaraju mjerene veličine u električne signale pogodne za daljnju obradu u elektroničkim sklopovima. Neka davno učinjena istraživanja poput spektralne analize zvuka koji proizvode pčele u košnici sada uz nove tehnološke mogućnosti nalaze primjenu za procjenu jačine zajednice, kvalitete zimovanja, rojevnog stanja, bezmatka, bolesti...

Već u prvoj četvrtini 21. stoljeća razvijeni su minijaturni uređaji koji se stavljaju u košnicu, a sastoje se od senzora, sklopova za obradu električnih signala, odašiljača i baterije; i u pčelarstvu je zaživjela koncepcija „uređaja na internetu” (engl. *Internet of Things, IoT*). U košnici se postavljaju i senzori mrežno povezani s uređajima za nadzor, analizu i obradu podataka, a pčelar prati stanje

pčelinjih zajednica na zaslonu mobitela. Dakle život pčela u košnici doslovce nam je na dlanu!

No čipovi se ne smještaju samo u košnice nego se pričvršćuju i na ledni dio pčele, primjerice opalita pločica za označavanje matice. Tako su australski znanstvenici na pčele pričvrstili RFID oznaku (engl. *Radio Frequency Identification*) za identifikaciju radiofrekvencijom, slično čitaču oznaka pri pokušaju neovlaštenog iznošenja primjerice robe iz trgovine. Zbog nepostojanja iznimno laganih, malih baterija čip je bez napajanja, dakle bez odašiljača, što otežava rad i limitira njegovu primjenu. Naime valja uskladiti masu pčele i tereta koji nosi u letu! Razvoj novih materijala za napajanje elektroničkih uređaja vrlo je dinamičan, a to je jamstvo da će sićušni čip smješten na pčeli biti moćniji i svestraniji. To će omogućiti praćenje života pčela izvan košnice, od registracije posjećenih pozicija do praćenja stanja u okolišu (primjerice izloženosti pčela pesticidima, bakterijama, virusima...).

Pčelarstvo sutra. Kao što su u prošlosti otkrića unaprijedila tehnologiju pčelarenja i ubrzala napredak, tako će to biti i u budućnosti. Što nas očekuje sutra? Nova saznanja o životu pčela u košnici i izvan nje pretočena u aplikacije unaprijedit će tehnologiju pčelarenja i opet promijeniti vremensku jedinicu napretka u pčelarstvu. Aktivnosti u izradi aplikacija primjenjivih u pčelarstvu su u zamahu, ubrzanje raste, a hoće li korak napretka u pčelarstvu uskoro iznositi deset godina ili će naše neodgovorno ponašanje prema Zemlji opet na scenu vratiti šuplju cjevčicu, pokazat će vrijeme.



Slika 2. Pasivni RFID tvrtke Hitachi Chemical (dimenzija 2,5 x 2,5 x 0,3 mm) za UHF frekvencijsko područje koji su koristili australski znanstvenici



Primjer dobre prakse

Odavno su pića koja sadržavaju med postala popularna, možda zbog pomodarstva, a možda i zbog činjenice da odgovaraju za sve prigode, to jest i kao poklon i kao dio kućne ponude. U posljednje se vrijeme doista povećala paleta alkoholnih pića s medom, a posebno me veseli što se u tome sve ozbiljnije pronalaze i mladi poduzetnici. Ovo je jedna takva priča.

OPG ABELO otvoren je početkom 2016. godine, kad su se njegovi vlasnici ponajprije bavili pčelarstvom. Uvijek su bili usredotočeni na stvaranje proizvoda vrhunske kvalitete, stoga su njihovi primarni, visokokvalitetni proizvodi bili odlična sirovina za preradu. Poželjeli su stvoriti dodatnu vrijednost i na zanimljiv način došli do izrade prvog likera od meda, nakon čega se priča nastavila razvijati.

Proizvodni su procesi prirodni te OPG ABELO svojim proizvodima prezentira kraj u kojem oni i nastaju. Vizualni identitet ambalaže prikazuje najstariji indoeuropski kalendar Orion, koji je pronađen u Vinkovcima, a svaki je njihov proizvod spoj tradicije i modernog načina promišljanja i modernih tehnologija. Proširili su asortiman i razvili nove proizvode te su otvorili kušaonicu i prostor destilerije za posjete da bi svoje proizvode prezentirali na najbolji mogući način, upravo ondje gdje i nastaju. Njihova pića počinju osvajati medalje, a od osvojenih nagrada i priznanja kao najdraže ističu one Grada Vinkovaca (priznanje za izniman doprinos razvoju turizma) te Hrvatske udruge za turizam i ruralni razvoj (brončana povelja na razini države u kategoriji craft-turizma).

Kad razgovaram s pčelarima o tome kako pčelarstvo može biti dohodovna profesija i kad navedem ovako lijepe primjere, najčešći je komentar da je njima lako jer su veliki ili jer imaju destileriju. No svaki put počinje prvim korakom, pa tako i ovaj. Kao što je već rečeno, OPG ABELO otvoren je početkom 2016. godine. Mladi i ambiciozni vlasnici sudjelovali su u natječaju za potpore te im je u svibnju 2021. Agencija za plaćanje u poljoprivredi dodijelila bespovratnu potporu u iznosu od 50.000 eura, i to u okviru mjere 6.2.1. (Potpora ulaganju u pokretanje nepoljoprivrednih djelatnosti u ruralnim područjima). Ta je bespovratna potpora omogućila ulaganje u izgradnju i opremanje pomoćne zgrade za proizvodnju likera na bazi meda.

Svrha je projekta bila pokretanje nove nepoljoprivredne djelatnosti OPG-a, a kojom će se ostvariti diversifikacija poslovanja, zapošljavanje, povećanje ponude na tržištu u obliku plasiranja novog proizvoda te u konačnici ostvarivanje dodatnih i sigurnih prihoda OPG-a.

Zahvaljujući ovom projektu ostvareni su i sljedeći rezultati:

- izgrađena je pomoćna zgrada za proizvodnju likera ukupne bruto građevne površine od 48,43 m²
- nabavljen je kotao za destilaciju s plamenikom na biomasu te šest bačava za alkohol od nehrđajućeg čelika
- izrađena je mrežna stranica za promociju djelatnosti prilagođena osobama s različitim funkcionalnim sposobnostima
- zaposlen je jedan novi djelatnik.

Rakija od meda ili medovača

Medovača je rakija koja se dobiva destilacijom fermentiranog meda. Medica je liker od meda, što znači da se u rakiju miješa med te se dobiva slatki liker od meda. U recepturi medice OPG-a ABELO specifično je to što je baza za izradu likera rakija od meda i da se u nju dodaju isključivo bagremov med i začini.

Medovina je vino od meda koje se sve do trenutka destilacije proizvodi kao i rakija od meda, dakle rastvara se med u vodi, dodaju se selekcionirani kvasci te se po završetku fermentacije dobiva vino od meda, to jest medovina.

Ovaj je proizvođač proširio standardnu paletu medenih pića te tako u ponudi ima i džin Honey Spirit s destilatima meda. Medne note destilata sljubljuju se s borovicom i drugim biljem stvarajući pun i harmoničan okus. Od ostalih vrsta džina imaju još i Pannonian Gold, Firefly, Forest Fairy i Pannonian Sea, dok se od likera koji se proizvode na bazi medovače mogu pronaći medica, propolo (biljni liker s medom i propolisom), višnja, rogač i chillabelo.

Piće se mogu naručiti u raznim modularnim poklonkutijama u kojima možete kombinirati piće u zapremninama po želji! Kombinacija je zaista mnogo, a sudeći po okusima, uvjeren sam da će svatko pronaći ponešto za sebe.

I ono što svakako treba imati na umu ako se nađete u blizini Vinkovaca, ovdje postoji i kušaonica koju svakako preporučujem da posjetite jer možda dobijete ideju da nešto slično napravite i na svojem poljoprivrednom gospodarstvu.

Gordana Hegić

Izvor:

<https://abelo.hr/>

<https://abelo.hr/eu-projekti/>

<https://www.facebook.com/DestilerijaABELO/>



Medica

Popovački pčelari obilježili 30. obljetnicu uspješnoga djelovanja svoje udruge

Udruga pčelara „Lipa” Popovača održala je Godišnju skupštinu te je na njoj obilježila i 30. obljetnicu svojega uspješnoga djelovanja. Tom se prigodom njezin predsjednik Drago Plašćar osvrnuo na najvažnije trenutke tijekom proteklih godina naglasivši da je do samog osnutka udruge došlo njezinim izdvajanjem iz Pčelarske udruge „Metvica” Kutina.

„Danas naša udruge okuplja 80 aktivnih pčelara koji su svojom upornošću i kvalitetnim radom postigli izvrsne rezultate kako na svojim gospodarstvima tako i u radu udruge. Ljubav prema pčelama nit je vodilja ovim pčelarima, koji su prije 12 godina pokrenuli svoje Dane meda, započeli promoviranje pčelarstva u školama i vrtićima te proveli niz projekata. Među najvažnijima je dakako Kuća meda. Riječ je o uređenju kuće u Strušcu koju je kupio Grad Popovača za potrebe rada udruge, ali i za promociju ove važne poljoprivredne grane”, naglasio je Plašćar te je izrazio ponos činjenicom da je udruge članica Reda svetog Ambrozija, zaštitnika pčela i pčelara, kojem se priključila i nekolicina članova.

Govoreći o aktivnostima tijekom posljednjih godinu dana Plašćar je napomenuo da je to zbog vremenskih prilika bila godina puna iznenađenja za pčelarsku proizvodnju.

„Uz sudjelovanje na Zlatnoj pčeli i brojnim manifestacijama prijateljskih udruge i Turističke zajednice Grada Popovače uspješno smo organizirali i 12. Dane meda i pčelinjih proizvoda. Saborska zastupnica Marijana Petir i predsjednik Hrvatskog sabora Gordan Jandroković ugodili su Dragutina Kesera, čiji je bagremov med proglašen najboljim ekološkim monoflornim medom na svijetu”, naglasio je između ostaloga Plašćar te je izrazio čestitke novim članovima.

Na ovoj je skupštini izvješće podnio i pašni povjerenik Dražen Kocet, naglasivši da su u 2023. godini na području dviju obuhvaćenih teritorijalnih jedinica (Grada Popovače i Općine Velika Ludina) djelovala 104 pčelara. Prijavljeno je ukupno 5477 zajednica, što je otprilike na prošlogodišnjoj razini. Okupljene pčelare i goste Kocet je pozdravio i u svojstvu predsjednika Hrvatskoga pčelarskog saveza te je u okviru predstavljanja informacija o aktualnim savezним aktivnostima apelirao i na potrebu snažnijeg odaziva pčelara na natječaj za sufinanciranje nabave nacionalnih staklenki.

U najsvečanijem dijelu sjednice, povodom 30. obljetnice uspješnog rada Udruge pčelara „Lipa” njezin je predsjednik Drago Plašćar primio prigodno priznanje Hrvatskoga pčelarskog saveza. Udruga je potom dodijelila prigodne zahvalnice prijateljskim udrugama, Zajednici udruge pčelara Sisačko-moslavačke županije, Hrvatskome pčelarskom savezu, Turističkoj zajednici Grada Popovače, Gradu Popovači i gradonačelniku, Sisačko-moslavačkoj županiji i njezinim predstavnicima Upravnog odjela za poljoprivredu te saborskoj zastupnici Marijani Petir. Kako je naglašeno, upravo je njihova podrška važna karika u postizanju uspješnih rezultata rada udruge.

Čestitke članovima i vodstvu Udruge pčelara „Lipa” Popovača na uspješnom radu te na ovom važnom

jubileju su, između ostalih, uputili i saborska zastupnica i predsjednica Odbora za poljoprivredu Hrvatskog sabora Marijana Petir, zamjenik sisačko-moslavačkog župana Mihael Jurić, gradonačelnik Popovače Josip Mišković s predsjednikom Gradskog vijeća Sašom Jagarčecom, pročelnica županijskog Upravnog odjela za poljoprivredu Sisačko-moslavačke županije Anita Sinjeri-Ibrišević te Igor Petrović iz Uprave za stručnu podršku razvoju poljoprivrede Ministarstva poljoprivrede Republike Hrvatske.

„Činimo sve da naš domaći med bude u našim školama, vrtićima i na našim stolovima. Želimo da zauzmete bitno mjesto na domaćem tržištu, ali i šire jer potencijala imate. Posljednjih godina iz proračuna izdvajamo znatan novac za svaku košnicu te isto tako podupiremo, a podupirat ćemo i dalje, brojne manifestacije i projekte, a posebice nastavak uređenja Kuće meda”, rekao je između ostaloga gradonačelnik Popovače Josip Mišković.

Drago Plašćar





Knjiga „Četrdeset godina pčelarstva“

Knjiga „Četrdeset godina pčelarstva“ novo je izdanje autora Josipa Križa, koji već četrdeset godina svakodnevno živi s ovim vrijednim bićima. Knjiga je podijeljena na četiri poglavlja koja obuhvaćaju sve aspekte pčelarstva, od pčelarenja za početnike do tajni zanata najiskusnijih pčelara, a tu je i dio o „poeziji pčelarstva“, to jest o uzgoju matica. Knjiga ima tvrdi uvez, 410 stranica i oko 600 slika u boji koje prate tekst. Autor je opisao svoj dugogodišnji rad, iskustva, istraživanja i tehnologije rada s mnogim tipovima košnica. Iz tiska će izaći početkom ožujka, a u početku će za kupnju biti dostupna samo kod autora.



Različiti stavovi europskih poljoprivrednika i pčelara oko pesticida

Na plenarnoj sjednici Europskog parlamenta u Strasbourgu Europska je komisija objavila da će povući prijedlog uredbe o održivoj uporabi pesticida kojom se predlagalo smanjenje uporabe pesticida za 50 posto do 2030. godine. To je bio dio strategije Od polja do stola, kojom se namjeravalo postojeći prehrambeni sustav Europske unije usmjeriti prema održivom modelu i doprinijeti postizanju klimatske neutralnosti do 2050. godine. Prošle je godine Europski parlament tu regulativu odbacio, nakon čega su predloženi amandmani, među kojima i onaj da se uporaba pesticida smanji za samo 35 posto, no u studenome prošle godine zastupnici su prijedlog odbacili.

U prosvjedima u Francuskoj, Belgiji, Njemačkoj, Nizozemskoj, Rumunjskoj i Italiji poljoprivrednici su se žalili da nisu dovoljno plaćeni, da su zagašeni porezima i zelenim pravilima te da su suočeni s nelojalnom konkurencijom iz inozemstva. Da tu situaciju ne bi iskoristile populističke stranke na lipanjskim izborima, Europska je komisija povukla svoj prijedlog, no sigurno je da se tim potezom ne rješava problem, nego produbljuje kriza.

Već 5. veljače francuska se vlada suočila i s ogorčenim pčelarima, koji su trg Place Bellecour u Lyonu zaposjeli stotinama košnica da bi javnost upozorili na teškoće s kojima se suočavaju, a koje će se još više produbiti zbog krivo donesenih odluka u Europskom parlamentu. Pčelari su suglasni s poljoprivrednicima u borbi protiv nelojalne konkurencije jer je i njihov sektor u krizi, ne samo zbog klimatskih promjena i invazije azijskog stršljena nego i zbog uvoza jeftinog meda sumnjive kvalitete. No kad je riječ o upotrebi pesticida, pogledi poljoprivrednika i pčelara drastično se razlikuju: dok se poljoprivrednici zalažu za njihovu upotrebu radi većeg prinosa, najavljeno smanjeno reduciranje upotrebe pesticida ljuti pčelare jer im pesticidi ubijaju pčele. Ovo nije prvi prosvjed francuskih pčelara, no ovaj su se put koncentrirali na akcije uz velike trgovačke centre da bi upozorili potrošače na činjenicu da više od polovice meda koji se konzumira u Francuskoj dolazi iz inozemstva, ponajprije iz Kine i Ukrajine, te da je nužan veći oprez pri kupnji, dok se domaći med proizvodi pod znatno drugačijim financijskim i normativnim uvjetima.

IZVOR: www.france24.com

TEKST: Damir Gregurić, portal „Pčelina školica“

Studija o podrijetlu otrova insekata iz reda Hymenoptera

Istraživači sa Sveučilišta Goethe u Frankfurtu na Majni u suradnji sa stručnjacima s drugih visokih učilišta, a koje je tijekom studije vodio dr. Björn Marcus von Reumont, proveli su genomsko ispitivanje o podrijetlu otrova insekata iz reda opnokrilaca (*Hymenoptera*). Opnokrilci potječu iz trijasa (geološkog razdoblja koje je trajalo 50 milijuna godina, a počelo je prije 252 milijuna godina), a danas obuhvaćaju oko 130.000 vrsta, među kojima su i brojne vrste pčela, osa, stršljena i mrava.

Toksini su složene smjese koje se sastoje od proteina i enzima. Istraživači su proučavali baze proteina i enzima u otrovima zapadne (ili europske) medonosne pčele (*Apis mellifera*) i dviju solitarnih pčelinjih vrsta, crne pčele drvarice (*Xylocopa violacea*) i velike brazdaste pčele (*Halictus scabiosae*).

Upotrebom kombinacije genomskih i proteo-transkriptomskih podataka znanstvenici su istražili podrijetlo 11 gena za toksine u 29 otkrivenih i 3 nova genoma opnokrilaca te su sastavili ažurirani popis prevladavajućih proteina apitoksina. U svim ispitivanim toksinima znanstvenici su pronašli istih 12 skupina peptida i proteina. Razlike u genima (u pojedinim slučajevima samo u određenim tripletima slova genskoga koda) znanstven-

nicima su pomogle utvrditi odnos između gena različitih vrsta, a potom i sastaviti lozu gena otrova. Istraživači su zaključili da je zajednički predak svih vrsta opnokrilaca imao te genske algoritme prije više od 280 milijuna godina. Pretpostavljaju da je vjerojatno to razlog što svi insekti iz reda *Hymenoptera* proizvode otrovne smjese. Ovo istraživanje upućuje na to da je evolucija pčelinjih otrova u suprotnosti s dijelom dosadašnjih evolucijskih obrazaca, stoga bi ova studija mogla biti polazište za praćenje evolucije gena otrova kod predaka opnokrilaca, ali i temelj za nove smjerove u budućim komparativnim studijama.

IZVOR: Björn M. von Reumont, Ivan Koludarov i dr. Prevalent bee venom genes evolved before the aculeate stinger and eusociality (objavljeno 23. listopada 2023. u časopisu BMC Biology, AN 229)

PREVEO I UREDIO: Damir Gregurić, portal „Pčelina školica”

Urbane pčele – instrument za mikrobn kartiranje gradova

Leteći od cvijeta do cvijeta po dvorištima, povrtnjacima i gradskim parkovima, pčele nisu samo oprašivači koji olakšavaju reprodukciju većine biljaka u ekosustavu urbanih zona i održavaju biološku raznolikost u njima, čime igraju ključnu ulogu u zdravlju i vitalnosti našeg okoliša, nego su i vrlo koristan instrument u mikrobnom kartiranju gradova.

O tome svjedoče nalazi istraživanja objavljeni krajem ožujka ove godine u znanstvenom časopisu *Environmental Microbiome*. Riječ je o studiji pod naslovom *Holobiont Urbanism: sampling urban beehives reveals cities' metagenomes*, u kojoj su računalna biologinja Elizabeth Hénaff (Tehnički fakultet Sveučilišta Tandon, New York), Devora Najjar i Kevin Slavin (MIT Media Lab, Cambridge) i drugi istraživači u suradnji s lokalnim pčelarima iz New Yorka, Venecije, Tokija, Melbournea i Sydneya pokazali što se sve može naučiti o mikrobnom krajoliku urbanih sredina analizom ostataka s dna pčelinjih košnica.

Naši gradovi vrve mikroorganizmima. Mikrobiom se odnosi na nevidljive zajednice mikroba, gljivica, virusa i bakterija koje žive u nama i oko nas i imaju ključnu ulogu u funkcioniranju i zdravlju urbanog okoliša i ljudske populacije, ali i biljaka i životinja. Znati koliko ih je prisutno i kako utječu na nas ključno je za osmišljavanje zdravijih i održivijih gradova za budućnost. U svakodnevnoj potrazi za nektarom i peludom urbane pčele prelaze udaljenosti veće od tri kilometra od svoje košnice. Dok lete kroz okoliš, za njihova se tjelešca vežu mikroorganizmi i druge sitne čestice koje kasnije dopijaju na dno košnice. I upravo to znanstvenicima može pružiti niz informacija o stanju u gradskoj sredini i širem području oko grada.

Mikrobe iz uzoraka meda, dijelove pčela i druge ostatke s dna košnica znanstvenici su prikupljali i analizirali u

pet gradova širom svijeta, to jest u New Yorku, Veneciji, Tokiju, Melbourneu i Sydneyu, pri čemu su došli do važnih informacija o jedinstvenom i raznolikom mikrobnom otisku svake lokacije. Svaki grad ima svoj mikrobn profil na koji utječe i kulturni i geografski kontekst u kojem se pojavljuje. Tako su primjerice istraživači u Tokiju u ostacima iz košnica urbanih pčela pronašli genske tragove fermentirajućega kvasca koji se koristi u proizvodnji soja umaka i miso-paste, ali i patogen *Rickettsia felis*, odgovoran za bakterijsku bolest poznatu kao mačja groznica. Nakon što su istraživači proveli dodatne analize i utvrdili genske čimbenike koji mu omogućuju zarazu domaćina, pokazalo se da urbane pčele mogu pomoći u zdravstvenom nadzoru tog i drugih patogena.

Ova je studija naglasila važnost zaštite pčelinjih populacija ne samo zbog njihove uloge u prirodnim ekosustavima nego i zbog njihova potencijala kao instrumenta za praćenje okoliša. Pčele nam pružaju jedinstvenu priliku za razumijevanje i poboljšanje zdravlja naših gradova, a naša je dužnost cijeniti njihov doprinos i zaštititi ih.

IZVOR: <https://environmentalmicrobiome.biomedcentral.com/>

PREVEO I UREDIO: Damir Gregurić, portal „Pčelina školica”



Kojim se sve strategijama koriste biljke da bi privukle oprašivače?

Kojim se sve strategijama koriste biljke da bi privukle oprašivače i djeluju li pritom individualno, međusobno se nadmećući, ili zajednički da bi šarenilo boja, oblika i aroma bilo još upečatljivije? Znanstvenici su na ovo pitanje odgovorili 2017. godine studijom *Community-wide integration of floral colour and scent in a Mediterranean scrubland* („Široka integracija cvjetnih boja i mirisa u zajednici mediteranske šikare”), koja je objavljena u časopisu *Nature, Ecology & Evolution*. Studija je rezultat istraživanja međunarodnoga znanstvenog tima na čijem je čelu bila dr. sc. Aphrodite Kantsa s Egejskog sveučilišta u Mitileneu (u Grčkoj), a u njoj se sugerira da tijekom razdoblja cvatnje postoji jaka interakcija između biljnih vrsta i njihovih posjetitelja, a koja se odlikuje obiljem, fenologijom i filogenijom cvijeća. Ovu simbiozu biljaka i oprašivača koja povećava njihovu bi-



ološku kondiciju potvrdila je godinu dana kasnije ekipa znanstvenika, koju je ponovno vodila dr. sc. Kantsa, u studiji *Disentangling the role of floral sensory stimuli in pollination networks* („Raspetljavanje uloge cvjetnih senzornih podražaja u oprašivačkim mrežama”), objavljenoj u časopisu *Nature communication*.

Na našem planetu postoje tisuće vrsta oprašivača i sve dijele zajednički vidni sustav, to jest oči su im osjetljive na ultraljubičaste, plave i zelene valne duljine svjetlosnog spektra. Biljke su pak tijekom evolucije razvile šarene cvjetove koje pčele i drugi oprašivači lako mogu vidjeti, a proizvode i zadivljujuće složene arome, stoga se samo po sebi nameće pitanje koji cvjetni signal pčela primarno slijedi: boju ili miris.

Najnovija istraživanja, pri kojima su se znanstvenici služili mjerenjem boja uz pomoć spektrofotometra i detekcijom emisija mirisa cvijeća posebnim instrumentima, dala su iznenađujuće rezultate. Istraživači su zaključili da biljke umjesto da se međusobno natječu u privlačnosti oprašivača bojama i mirisima zapravo funkcioniraju timski te ih surađujući dosljedno navode na iste vrste cvijeća, čime osiguravaju učinkovitiji prijenos peluda. Različite su biljne vrste, na prvi pogled potpuno nepovezano, razvile skup signala koji u sinergiji pčelama olakšavaju posjet.

Neka su slična istraživanja pokazala da mikroskopske

strukture u laticama određenih cvjetnica upravljaju svjetlom i proizvode aureolu plave do ultraljubičaste svjetlosti, što pomaže pčelama da ih lakše pronađu. Čini se da se u privlačenju oprašivača cvijeće koristi „marketinškim strategijama” te da prirodni ekosustavi funkcioniraju kao „tržište kupaca” jer su u stanju evoluirati i mijenjati boje i arome prema percepciji i preferenciji lokalnih oprašivača.

Sve ove studije jasno upućuju na mnogo dublju ulogu osjetilne pristranosti i difuzne koevolucije u strukturiranju simbioze biljaka i oprašivača u prirodi. Budući da je simbioza cvijeća i oprašivača ključna za cjelokupnu biološku raznolikost, ova su otkrića polazište za još opsežnija, globalna istraživanja raznolikosti cvjetnih osjetilnih fenotipova i njihove uloge u ekologiji zajednice da bi se u budućnosti moglo učinkovitije upravljati obnovom oprašivačkih zajednica oštećenih ili izmijenjenih biljaka.

IZVORI:

www.phys.org

www.nature.com

www.ecocolmena.org

PREVEO I UREDIO: Damir Gregurić,
portal „Pčelina školica”

IN MEMORIAM - RIKO KUČIĆ (1937. – 2024.)



Dana 1. siječnja 2024. godine iznenada nas je napustio naš Riko, jedan od najstarijih pčelara otoka Cresa. Riko je rođen 1937. godine u predivnome otočkome selu Grmovu, okruženome nepreglednim pašnjacima kuša i magriža, pčelama i stadima ovaca, koje je do zadnjega dana svojega života vrijedno uzgajao i neizmerno volio. Osim što se bavio pčelarstvom i ovčarstvom, također je bio i strastven lovac.

Pedantan i predan svojim pčelama, zauvijek će biti primjer svima nama koji ostajemo iza njega. Iskustvo koje je stjecao tijekom desetljeća stacionarnoga pčelarenja u specifičnim otočkim uvjetima, a koje je rado dijelio sa svima, ostavili su neizbrisiv trag u svima nama koji smo ga imali sreće poznavati. Njegovim odlaskom njegove pčelice ipak neće prestati zujati.

Dragi Riko, neka Ti je laka creska zemlja, koju si toliko volio a, mi Ti obećavamo da ćemo štiti naše pašnjake kao što si nas učio.

Pčelari Pčelarskoga društva „Don Dinko Muškardin”, Cres

PRERADA PČELINJEG VOSKA U SATNE OSNOVE SVIH DIMENZIJA

ZAMJENA I PRERADA: 1.2€/KG

PRODAJA SATNIH OSNOVA: 13€/KG



**OPG
FERKO**



098 481 980

Zgališće 66,
Dubrava kod Vrbovca

Prodajem pčele na LR i AŽ okvirima.
Karlovac.
GSM. 098/247-185

Prodajem pčele na 10 LR okvira. Cijena povoljna.
Tel. 035/433-209
GSM. 091/721-3323

Prodajem pčele iz 5 okvirnih LR nukleusa s mladim maticama u travnju.
Bjelovar.
Tel. 043/881-187
GSM. 091/585-2416

Prodajem pčele u LR nastavcima s 10 okvira (8 kom.) i košnice LR s 20 okvira (10 kom.). Pčele su zdrave, tretirane oksalnom kiselinom. Isporuka u travnju u Šibensko-kninskoj županiji.
Cijena po dogovoru.
GSM. 091/522-0883

Prodajem pčelinja društva na LR okvirima. Matice mlade 2023. Isporuka iza 15. Travnja. Cijena po društvu 100 €. Popovača.
GSM. 098 906 9942

Prodajem 30 LR i 10 AŽ zajednica na okvirima. Isporuka sredinom četvrtog mjeseca. I rojeve u petom i šestom mjesecu. Sveta Nedelja.
GSM. 098/812-540

Prodaju se pčele na 10-AŽ standard okvirima. Cijena prema dogovoru. Isporuka u drugoj polovici travnja.
GSM. 098/643-282

Prodajem pčele na LR okvirima, te prodajem med od bagrema, lipe i cvjetni med. Med je gust, vlage oko 15.5 %, te je isti procijeđen i u plastičnim kantama od po 25kg. Cijena 5 Eura/kg. Besplatna dostava moguća i u Dalmaciju.
GSM. 098/196-3085

Prodajem pčele na LR okvirima - 100€, rojeve s grane - 50€, propolis (sirovina) - 100€. Slavonski Brod.
GSM. 098/915-1865

Prodajem pčele iz sedam okvirnih AŽ standard nukleusa. Mlada označena matica s 5 okvira legla i 2 okvira meda. Cijena 100 eura.
GSM. 098/983-8313

Prodajem pčele iz 5 okvirnih LR nukleusa s mladim obilježenim maticama. Pčele uzimljene na prirodnom medu i zaštićene protiv varoe oksalnom kiselinom. Isporuka krajem 3. i početkom 4. mjeseca. Cijena jedne zajednice je 80 eura. Vrgorac.
GSM. 099/6946-701

Prodajem pčele na LR okvirima, satne osnovne izrađene od vlastitog voska i rojeve u svibnju.
GSM. 098/750-244 i 098/9911-686

Prodajem pčele na LR okvirima u trećem i četvrtom mjesecu. Cijena po dogovoru. Ludbreg.
GSM 098/184-1029

Prodajem pčele na LR okvirima u četvrtom mjesecu. Cijena po dogovoru. Varaždinske Toplice.
GSM 091/437- 0777

Prodajem pčele na AŽ grom okvirima i LR okvirima. Može i komplet košnice. Okolica Koprivnice.
GSM. 098/164-0910

Prodajem pčele na AŽ standard okvirima iz 7 okvirnih nukleusa i AŽ košnice s pčelama. Matija Šuštić.
Tel. 044/638-016
GSM. 098/952-8384

Prodajem 20 LR košnica na dva nastavka s pčelama. Sisak.
GSM. 098/185-6542

Prodajem 20 pčelinjih zajednica na LR okvirima. Dalmacija-Trilj.
GSM. 098/173-2694

Prodajem pčele u LR i Farar košnicama. Društva se nalaze na dva nastavka. Još imam užičene osnove LR i Farar.
GSM. 098/204-376

Prodaje se veći broj 5 okvirnih LR nukleusa krajem 3 i početkom 4 mjeseca. Cijena 75 eura a za veći broj cijena po dogovoru. Manji broj 10 okvirnih zajednica u 4 mj - cijena 100 EUR. Dvor - Arbutina.
GSM. 099/7531-033

Prodajem pčele na LR okvirima, mlado saće. Varaždinske Toplice.
GSM. 091/5560-324

Povoljno prodajem pčelinje zajednice na LR okvirima, a može i u košnicama.
GSM. 098/889-347

Prodajem pčelinje zajednice na LR okvirima. Vukovar - Aljmaš.
GSM. 098/558-501

Prodajem pčelinje zajednice na okvirima iz AŽ-7 standard nukleusa (mlade matice iz selekcioniranog uzgoja).
GSM. 099/696 0294

Prodajem pčelinje zajednice na AŽ standard okvirima iz 7 okvirnih nukleusa. Kutina.
GSM. 098/582-704

Prodajem 40 pčelinjih zajednica na LR i FR okvirima ili komplet s košnicom, prošlogodišnje matice i zajednice uredno tretirane. Pčele se nalaze na području između Sesveta i D. Zeline.
GSM. 095/9018-914



**OTKUPLJUJEMO
SVE VRSTE MEDA**

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

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

Prodajem LR zajednica na 2 nastavka.
Prošlogodišnje matice.
GSM. 098/553-511

Prodajem 20 LR zajednica u košnicama i raznu opremu.
Tel. 043/443-061
GSM. 091/9256-960

Prodajem 20 LR košnica s pčelama,
komplet. Kaštel Stari.
GSM. 091/587-2748

Prodajem krajem ožujka i početkom
travnja 15 zajednica na 10 LR okvira, a
može i s košnicom. Nove izrađene iz
stolarske građe. Trilj.
Tel. 021/828-098
GSM. 098/567-559

Prodajem rojeve s grane početkom 4
mjeseca, te prodajem sjeme facelije.
Križevci.
GSM. 091/733-2868

Prodajem pčele iz 5 okvirnih LR nuk-
leusa. Trilj.
Tel. 021/732-025
GSM. 091/155-2866

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

Prodajem pčele na LR okvirima.
Isporuka početkom travnja. Nova
Gradiška.
GSM. 098/1853-386

Prodajem pčele na 2 LI i farar nastav-
ka, cijena 180 eura. Ožičene i obojene
farar nastavke s okvirima i spojkama,
20 eura, krovovi po 6 eura, okvire
4 eura, hranilice 2 eura, zbjegovi 5
eura. Prikolica za 24 košnice 2.000
eura. Na području Vrbovec-Zeli-
na-Zagreb-Karlovac.
GSM. 098/22-96-96

Prodajem 30 LR košnica i kom-
plet opremu za pčelarstvo. Mogući
dogovor.
GSM. 098/935-8724

Prodajem 40 pčelinjih zajednica u
LR košnicama u 1 ili 2 nastavka. Nova
Gradiška.
Tel. 035/363-895
GSM. 091/794-5341

Prodajem vosak u kolotovima 9
eura/kg, te djevičanski vosak od
bagremovih poklopaca 12 eura/kg.
GSM. 098/1611-546

Prodajem 40 LR zajednica na okviri-
ma. Trilj – Dalmacija.
GSM. 098/537-460

Prodajem pčele na LR okvirima i
rojeve. Isporuka krajem 4 mjeseca.
Bjelovar.
GSM. 091/8816-487

Članice Hrvatskog pčelarskog saveza plaćaju Savezu članarinu prema broju članova udruge u iznosu od 35,00 EUR za 2024. godinu, za svakog svojeg člana udruge. Članarinu Udruge trebaju uplatiti od 1. do 31. siječnja, a blagajnike molimo da nam istu što prije doznače na IBAN: HR2524840081100687902 te odmah pošalju i uredni popis s točnim podacima članova koji su izvršili uplatu članarine, kao i kopiju uplatnice kojom je uplata izvršena. Članovi članica Hrvatskog pčelarskog saveza dobivaju besplatan primjerak časopisa.

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

Upute za pripremu komercijalnih oglasa

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

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

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

Za sadržaj oglasa odgovaraju oglašivači.

Upute za pripremu malih oglasa građana

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

Upute za pripremu tekstova za objavu u časopisu Hrvatska pčela

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

HRVATSKI PČELARSKI SAVEZ



Med hrvatskih pčelinjaka



NACIONALNA
STAKLENKA ZA MED

HRVATSKOG PODRIJETLA

Preko milijun pčelinjih zajednica u Europi se sljubilo sa Medopipom!

Premostimo bespašna razdoblja i potaknimo razvoj pčelinje zajednice!



Medopip nozepina 1000 g



*Medopip plus 1000 g
Medopip plus 2000 g*

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

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

Satna osnova iz profesionalnih sanitarnih i tehnoloških uvjeta, nema križanja čistih i prljavih putova!

**Precizne dimenzije
Pravilni počeci stanica
Izrada iz pčelareva voska
Potpuna sterilizacija**

