

zgodnjega cvetličnega medu se je v vsej Nemčiji le malo povečal. Na to vplivajo spremenjen okus potrošnikov, hladna pomlad in ne dovolj razvita zavest potrošnikov. Zaradi pozebe je manjša tudi količina posebnih vrst medu, kot sta akacija in domači kostanj. Po njihovem mnenju bi se morale cene svetlih vrst medu v veleprodaji povišati za 50 odstotkov. Menijo tudi, da bi se morale cene podvojiti, da bi se čebelar odločil za nadaljnjo pridelavo medu. Po njihovem mnenju bi bil že uspeh, če bi se čebelarji odločili, da medu ne bodo več prodajali za vsako ceno. Razprodaja nemškega medu se mora nehati, pravijo. Če bo tečaj dolarja še naraščal, bodo naraščale tudi cene uvoženega medu, zaključuje svoj prispevek v rubriki Vprašanja in mnenja predsednik nemškega združenja čebelarjev.

V začetku letošnjega leta je predsednik čebelarskega združenja italijanske dežele Varese opozoril italijansko ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo, da je v vzorcih kostanjevega in mešanega cvetličnega in kostanjevega medu iz njihove dežele količina pepela, ki ga le-ti vsebujejo, vedno višja od 0,6 odstotka, kolikor je po italijanskih predpisih dovoljeno. Pismu je priložil tudi rezultate analiz, ki kažejo, da je količina pepela v mešanem kostanjevem in lipovem medu dosegla 0,97 odstotka. Pravi tudi, da so italijanski medovi specifični in da dosežejo količino pepela tudi do 1,0–1,2 odstotka. Težava je v tem, da je tako njihov med po zakonu neustrezen za prodajo.

Italijanska zakonodaja s tega področja je usklajena z zakonodajo Evropske skupnosti. Očitno je, da so imele pri ustvarjanju zakonodaje največ besede države srednje in severne Evrope, ki so zaščitile svoje tipične vrste medu, pravi avtor članka v reviji *L'apicoltore moderno*. Pri tem pa so popolnoma zanemarili mediteranske vrste medu, kot je npr. kostanjev. Verjetno je eden od razlogov tudi ta, da je bilo v času sprejemanja predpisov le malo znanega o fizikalno-kemijskih lastnostih teh vrst medu. Zato čebelarji zahtevajo, naj se predpisi spremenijo in upoštevajo vrednosti, dobljene iz vzorcev čistega naravnega medu, pridobljenega na njihovem področju. Zanimivo bi bilo vedeti, kako je z našim kostanjevim medom, kako ustreza tem predpisom in kakšna je usklajenost naše in evropske zakonodaje. To pa je tema posebnega članka, ki bi ga lahko pripravil eden od naših strokovnjakov s tega področja.

V naslednji številki bomo uvedli novo rubriko, v kateri vam bomo predstavljali tuje časopise in revije, namenjene čebelarjem. Poleg splošnih podatkov o revijah vam bomo predstavili tudi vsebino le-teh, objavili pa bomo tudi naslove uredništev za tiste, ki bi želeli podrobnejše informacije o določeni reviji ali bi se nanjo celo naročili. Najprej pa vam bomo predstavili organizacijo IBRA, mednarodno združenje za raziskave na področju čebelarstva.

MERILA IN PREVERJANJE KAKOVOSTI MEDU V NEMČIJI

V prejšnjem stoletju sta se v nemškem čebelarstvu pojavili dve težavi. Prva je bila vse večja razširjenost umetnega medu na nemškem tržišču, druga pa vse večja razširjenost svetovnega trga in s tem povezano povečanje uvoza cenejšega medu.

Čebelarski časopisi na prelomu stoletja so bili polni razprav o uveljavljanju umetnega medu. Kemiki v prehrambeni industriji takrat niso mogli z gotovostjo razločevati med umetnim in naravnim medom. Tudi

poznavalci, izkušeni v razločevanju okusov, so le stežka prepoznali umetni med, še posebej takrat, ko so poskušali mešanico umetnega in naravnega medu. Sestavina umetnega in naravnega medu je riboza, sestavljena iz glukoze in fruktoze.

Guehler, čebelar iz Berlina, je že 1892 predlagal izdelavo enotne nalepke nemškega medu, s katero bi ga razlikovali od tujega in umetnega. Take nalepke bi predsednik izdajal le članom čebelarskega zdru-

ženja. Po njih bi kupci prepoznali doma narejen, pravi nemški med. Vendar zamisel o nalepkah do 20-ih let našega stoletja ni prodrla dlje od razprav. Problem umetnega medu je prišel v ospredje čez noč. Leta 1908 je Fiehes namreč odkril metodo odkrivanja in dokazovanja umetnega medu. Metoda je temeljila na visoki količini hidroksumetilfurfurola (HMF) v umetnem medu. Pri klasičnem izdelovanju umetnega medu so trsni sladkor zamenjali s šibko kislino ter spojino nato skuhal. Hkrati so trsni sladkor razcepili v glukozo in fruktozo. Rastopine trsnega sladkorja pritegnejo polarizirano svetlobo na desno, rastopine glukoze in fruktoze pa na levo. Ta proces se imenuje inverzija: prek cepitve sladkorja iz trsa dobimo sladkorno mešanico glukoze in fruktoze.

Pod vplivom kisline in svetlobe nastane iz majhnega dela fruktoze, dobljene z inverzijo ob cepitvi vode, HMF. Takšna reakcija poteka tudi v medu, če ga za dalj časa postavimo na toplo ali ga grejemo. Tako dobljene količine HMF pa so na splošno manjše kot pri umetnem medu, zato se je ob tej ugotovitvi navdušenje nad to metodo poleglo.

Danes lahko encimično pridobimo ribozo tudi iz sladkornega trsa, torej na enak način, kot to delajo čebele pri pridelavi medu. Pri tem, kemično milejšem postopku nastane komaj kaj HMF. Za dokazovanje umetnega medu s fermentativom, dobljenim iz sladkornega trsa, Feihesovega testa ne moremo uporabiti.

Šele po letu 1908 je bilo odkrivanje umetnega medu veliko lažje, poleg tega pa medu niso več izdelovali po opisanem postopku. Umetni med, ki ga prodajajo pod imenom krema riboze, na trgu ni več pomemben, in sicer predvsem zato, ker je njegova cena le nekoliko nižja od cen najcenejšega uvoženega medu.

Z začetkom prve svetovne vojne pa je prišel v ospredje problem uvoza medu. Poleg znane količine uvoženega medu se je na trgu pojavil tudi med s ponarejenimi oznakami, ki so ga prodajali kot nemškega. Povečan uvoz pa je pomenil pritisk na cene domačega medu.

Nemški čebelarji so zahtevali zaščito z uradnimi oznakami, vendar njihovih zahtev niso upoštevali. Tudi visoka carina ni bila dovolj za zaščito nemškega medu. Ker nemški čebelarji niso našli druge rešitve, so pričeli svoje izdelke prodajati v enotni embalaži. Nemški med je tako na trgu predstavljen enotno, s tem pa omejuje druge ponudbe in omogoča boljše preverjanje kakovosti.

Naslednji korak je bilo preprečevanje prodaje uvoženega medu v embalaži nemškega medu. Načelno je bil postopek ugotavljanja izvora medu že znan. Pfister je že leta 1895 v svoji razpravi predstavil mikroskopske preiskave medu. Leta 1911 je Fehlmann objavil študijo o švicarskih vrstah medu, leta 1926 pa je profesor Zander pri Nemški čebelarski zvezi dobil nalogo prikazati vrste cvetnega prahu v nemških medovih in jih sistematično raziskati. Leta 1935 je izšla prva knjiga Prispevki k določitvi izvora medu, sledile pa so ji še štiri. Poleg profesorja Zanderja sta pri tej nalogi sodelovala še Griebel in Armbruster s svojimi učenci.

Iz njihovih raziskav smo zvedeli, da so vrste cvetnega prahu presenetljivo stalne, le v majhnih odstotkih se na določenem področju vrste med seboj razlikujejo glede na posamezno obdobje. Iz določanja vrst cvetnega prahu v nemških vrstah medu naj bi določili njihov izvor. Sodobne spremembe v izkoriščanju okolja pa lahko spremenijo vrste cvetnega prahu na določenem območju. Uničevanje plevela in uvajanje določene rastlinske kulture vplivata tudi na rastlinstvo, s tem pa se spremenijo tudi pašna področja čebel. Zato moramo spremembe v okolju upoštevati tudi pri ocenjevanju izvora medu.

Med, ki ga raziskujemo, mora pretežno izvirati z območja, kateremu naj bi pripadal, to pa se mora pokazati prek mikroskopskih, kemijskih, fizikalnih in senzorskih znakov vrste označenega medu. Raziskovalne metode ne morejo bolj natančno prikazati deleža medu z njihovega območja. Senzorski znaki so: barva, vonj, okus, konsistenca in vedenje pri kristalizaciji. Pri kemijskih znakih so najpomembnejši spekter sladkorja, pH vrednost in kislost. Pri fizikalnih

parametrim je najpomembnejša električna prevodnost. Po smernicah Nemške čebelarke zveze bi moral imeti med medene rose prevodnost 1 mS/cm ali več. Pri tipično senzorični vrsti tega medu dopuščamo odstopa do 0,95 mS/cm, pri uvoženih vrstah pa celo do 0,8 mS/cm.

Pelod rastline, po kateri med imenujemo, bi moral biti v mikroskopski raziskavi zastopan vsaj 45-odstotno, vendar od tega pravila odstopajo, ker pelod lahko pride v med tudi po drugi poti in ne samo prek čebel.

Po drugi svetovni vojni je Nemška čebelarska zveza zahtevala, da se mora nemški med tudi po kakovosti razlikovati od tujega.

Dovoljena količina vsebnosti vodne pri-mesi je 21 odstotkov, za nekatere vrste celo več, Nemška čebelarska zveza pa dovoljuje le 20 odstotkov.

Leta 1931 so omejili tudi dovoljene toplotne učinke na med. Zahteve Nemške čebelarske zveze so višje kot navadno, saj določajo, da lahko diastaza v medu pokaže le najmanjšo aktivnost desetih enot invertaze po Gontarskem. Gontarski je bil vse do svoje smrti vodja raziskovalne skupine pri Nemški čebelarski zvezi, izdelal pa je uporabno metodo za ugotavljanje količin invertaze. Danes uporabljamo uspešnejšo Siegenthalerjevo metodo.

Polovične časovne vrednosti po Whitu

Temperatura (st. C)	Polovične časovne vrednosti	
	Diastaze	Invertaze
10	12600 dni	9600 dni
20	1400 dni	820 dni
25	540 dni	250 dni
32,2	126 dni	48 dni
35	78 dni	28 dni
40	31 dni	9,6 dni
50	15,4 dni	1,3 dni
62,4	16 ur	3 ure
71	4,5 ure	40 min.
80	1,2 ure	8,6 min.

Tabela 1. : Polovične časovne vrednosti diastaze in invertaze. Na časovno trajanje encimov vpliva vrednost medu. Le v posameznih primerih lahko odstopa od navedenih števil. To velja predvsem za tiste vrste medu, katerih pH vrednost je višja od vrednosti pri cvetličnem medu. S tem se polovične časovne vrednosti podaljšajo.

Če se med ogreje, je njegova vrednost manjša, dviguje pa se vsebina HMF. Predpisi omejujejo osnovo HMF na 40 ppm. za prehrambeni med. Za med v standardni embalaži velja 15 mg/kg za najvišjo dovoljeno vrednost. Povprečna vrednost pri tisoč poskusih je 4,1 ppm., pri tem pa so upoštevali poskuse z višjimi vrednostmi.

Potrošniki se vedno bolj zanimajo za zaščito okolja, zato moramo vedeti, kateri so problemi ostankov medu in embaleže. Med je lahko na zunaj čist, lep, kandiran

in toplotno vpliven, v resnici pa vsebuje razne dodatke.

Nemška čebelarska zveza v Hohenheimu financira raziskovalni program, s katerim naj bi ugotovili položaj čebelarjev in jim svetovali. Pozornost so namenili zlasti vsebnosti v medu.

Mejne vrednosti, ki v Nemčiji veljajo za ostanke sredstev proti varozi v medu, so: bronproplat (+ dibrom benzophenon) – 100, ppb (–0,1 g v 1000 kg medu), fluvalinat: 10 ppb, konmafos: 10 ppb, presežek: 10 ppb.

Uporaba klordimeforma je prepovedana, zato v medu ne sme biti ostankov le tega.

Tabela 2 prikazuje rezultate pregleda ostankov pri vrstah medu, predstavljenih na tekmovanju kakovosti Deželnege zdru-

ženja čebelarjev v Württembergischnu leta 1989 in 1990. Rezultati so plod pozne uporabe folbeka VA in dobre letine leta 1989. Če je letina boljša, se povečajo tudi ostanki sredstva proti varozi v satovju.

V raziskave ostankov v medu načrtujejo tudi vključevanje pesticidov. Doslej so raziskovali le ostanke ronilana oz. vinclozolina. Neki čebelar z Bavarske ima družino čebel v nasadih repe. Te nasade so škropili z ronilanom, da bi preprečili nastanek raka. Rexilius je leta 1984 preiskoval vsebnost

vinclozolina v medu iz repe na območju pokrajine Schleswig-Holstein. Najvišja vsebnost je bila 60 ppb, najvišja dovoljena količina pa je 50 ppb. Povprečna vsebnost v medu je 56,9 ppb. Žal pa so v isti vrsti medu našli kar 180 ppb vinklozolina, kar seveda pomeni prepoved uporabe te vrste medu. Raziskali smo še 196 vrst medu iz naše zbirke in ugotovili, da je pet odstotkov vrst onesnaženih. V nekaterih vrstah je bila vsebnost vinklozolina od 10 do 50 ppb, v nekaterih pa ga sploh ni bilo.

Prikaz ostankov za leto 1989/1990

Ostanki varoznih kislin	1989	1990
število vrst medu od teh onesnaženih	59 (= 100 %)	143 (= 100 %)
z brompropilatom	55 (= 93 %)	28 (= 19 %)
+ dibrombenzofenonom	51 (= 86 %)	22 (= 15 %)
najvišja količina	100 ppb	18 ppb
coumaphos	12 (20 %)	6 (= 4 %)
največ	11 ppb	ni v uporabi
fluvalinat	4 (= 7 %)	4 (= 3 %)
največ	29 ppb	3 ppb

Vsebnost radioaktivnih delcev

Cezij 137:

Od černobilske katastrofe leta 1986 smo preiskali več kot 2500 vrst medu glede vsebnosti Cezija 137. V Nemčiji mejna količina ni določena, večinoma se giblje na manj kot 100 g dnevne količine. Uvozna določila dovoljujejo 50 Bq/kg, ta količina pa naj bi veljala tudi za med. Vse vrste cvetnega medu že od leta 1987 ne kažejo več znakov onesnaženosti. Tudi pri preiskavah medene rose niso odkrili sledov Cezija 137.

Če rezultate merjenja primerjamo z rezultati vsebnosti Cezija 137 v Württembergischnu leta 1989 in 1990, opazimo, da se je količina onesnaženega medu povečala, kljub temu da bi se morala onesnaženost zaradi prepolovnega časa zmanjševati. To povečanje je lahko le naključno. Lahko pa se mobilizira Cezij 137 iz tal, saj iz korenin prehaja v rastline, od tod pa v med. V nekaterih predelih Nemčije so tla onesnažena do 40000 Bq Cezija 137, zato se

zaradi dolgega razpolovnega časa zmanjševanje onesnaženosti komaj kaj pozna.

Odpadki težkih kovin ne predstavljajo posebnega problema. V okolici Stuttgarta pridelane vrste medu vsebujejo povprečno 0,125 ppm svinca in 0,072 ppm kadmija.

V primerjavi z vrednostmi, ki jih zaužijemo z drugo hrano, npr. jetri, ledvicami, zeleno, so te vrednosti zelo majhne. Seveda pa se moramo občasno prepričati, če izmerjene količine še držijo. Svinec in kadmij ne prideta v med samo z onesnaženjem, ampak tudi kadar pride na površje naravna osnova zemlje.

Visoka kakovost zahteva stalno preverjanje, raziskave ter stalno izobraževanje. Posebna vrsta izobraževanja so razstave medu, njihov namen pa je zlasti napredek namškega čebelarstva. Žirija posebno izkušeni čebelarjev izbere najboljše med njimi. Ocenjujejo videz, čistost, konsistenco, vsebino vode in okus. Na koncu preverjajo tudi težo. V laboratoriju preiščejo vsebnost HMF, botanično in geografsko poreklo,

ostanke varoznih kislin in Cezija 137. Čistost preverijo še s filtrno preiskavo. Pri tem postopku raztopimo v vodi 100 g medu, nato pa ga precedijo skozi kavni filter. Ko se filter posuši, se na svetlem papirju izlo-

čita umazanija in vosek. Kakovost moramo seveda stalno preverjati in izboljševati.

Po reviji **Bienenvater**, št. 11, 1990,
prevedla **Mateja Trojanšek**

TUDI ČEBELA SPI

Edward E. Southwick Department of Biological Sciences, State University of New York College at Brockport, New York 14420

»Kako neverjetno fizično moč imajo te živahne žuželke, katerih »spretne roke« in »intelektualne zmogljivosti« zbuja v človeku neusahljiv vir občudovanja. Zaradi nenehnega dela si te marljive delavke zaslužijo tudi nekaj ur počitka. Zato lahko razumemo, da so tudi čebele utrujene in da spijo. Povsem običajno je, da morajo tudi počivati.«

Navedeni citat iz začetka tega stoletja (Fieberg, 1912 – citiral Kaiser, 1988) pomeni začetek raziskovanja življenja čebel. Hitrost reakcij, aktivnost mišic in vzorci elektrofizioloških valovanj čebel pri mirovanju so dejstva, ki kažejo, da porabi čebela največ časa svojega počitka za spanje. Opazni so vsi znaki spanja. Najpogosteje opazimo čebelo delavko, ki počiva v panju, vendar nas te drobne žuželke lahko zelo presenetijo. Njihova stanja zaspanosti so namreč zelo podobna našim. Če na hitro odpremo panj, bomo videli, da je v njegovi notranjosti zelo živahno. Ob pozornem opazovanju bomo ugotovili, da so čebele najbolj aktivne na satju z zalego. Čebele na obrobju satja, na stenah panja, pa tudi na notranji strani steklene stene pa so mirne in tihe.

Že leta 1952 je Martin Lindauer dva dni in dve noči opazoval označeno čebelo delavko. Ugotovil je, da 78 odstotkov noči počiva, ob slabi paši pa tudi 48 odstotkov dneva. Prvi resnejši znak zaspanosti je opazil pri čebelah na vodoravni površini. Kaiser (1988) je zapisal, da so telesa teh čebel »potonila« tako nizko, da so se s svojimi čeljustmi dotikale deske panja. To očitno kaže na to, da se je aktivnost njihovih mišic zmanjšala. Prav tako je ugotovil, da so njihove tipalke mlahavo in negibno visele navzdol, temperatura telesa pa se ni

razlikovala od zunanje temperature. Te čebele so slabo reagirale na močan svetlobni dražljaj, v panju pa so iskale prostor, primeren za počitek, kjer so se ponovno vrnile v stanje spanja. Med počitkom na robovih satja čebele delavke niso sodelovale pri negi zalege niti niso kazale termoregulacijske aktivnosti. Vse to je dokaz, da so bile v globokem snu.

Počitek in spanje sta pri ljudeh in živalih desetletja zaposlovala znanstvenike. Šele v zadnjem času pa je bilo mogoče podrobno raziskati spanje medonosne čebele. Običajno stanje neaktivnosti in počitka pri sesalcih in pticah istovetimo s spanjem človeka. Spoznanje, da tudi živali spijo, temelji na dejstvu, da se to stanje ujema z mnogimi »znaki spanja«.

Znaki spanja kot fiziološke značilnosti in značilnosti obnašanja pripomorejo, da lahko objektivno določimo to stanje. V tem poročilu je podrobno obdelanih pet znakov spanja, štirje od njih pa so značilni za sesalce, tudi za človeka, ptice in čebele. Peti znak, čeprav povsem različen, je analogen spanju pri človeku (primeri spremembe aktivnosti možganov). Pri ljudeh lahko izkoristimo signale možganov, da ugotovimo stanje popolne budnosti in stanje sna oziroma spanca. Pri spanju pa ločimo več stopenj: na začetku spanja je globok spanec, temu pa sledi blažji in daljši sen. Stopnjo spanca določa valovanje možganov, z elektrodami, pritrjenimi na kožo, pa ga lahko spremljamo na monitorju, registriramo ali pa snemamo. Ti elektroencefalogrami (EEG-ji) so konsistentni in zanesljivi pokazatelji stopnje spanca pri človeku, vendar za čebele neuporabni. Za ugotavljanje njihovega sna moramo uporabiti drugačne parametre. Spremembo položaja tipalk in