

Sklep

Med je naravno živilo, ki ugodno vpliva na zdravje in počutje ljudi. V vsakdanji prehrani je lahko tudi dodaten vir antioksidantov, čeprav ne more nadomestiti sadja in zelenjave, ki jih zaužijemo znatno več. Zaradi bogate hranilne sestave je med dobro nadomestilo za druga sladila, npr. za saharozo, in priporočljivo je, da ga vključimo v naš vsakodnevni jedilnik. V živilski industriji je med mogoče uporabljati v predelavi sadja in zelenjave ter kot dodatek perutnini in drugim vrstam mesa, saj deluje antioksidativno, zaradi antibakterijskih lastnosti podaljša obstojnost, zmanjšuje nezaželeno porjavenje živil in izboljša senzorične lastnosti. Za ohranitev biološko aktivnih snovi v medu, ki prispevajo k njegovemu ugodnemu delovanju, je pomembno, da medu ne segrevamo pri temperaturah več kot 40 °C. ■

Viri:

- Beretta, G., et al. (2005): Standardization of antioxidant properties of honey by a combination of spectrophotometric/fluorimetric assays and chemometrics. *Analytica Chimica Acta*, 533, 2: 185–191.
- Bertoncelj, J. (2008): Identifikacija in vsebnost nekaterih antioksidantov v slovenskem medu. Doktorska disertacija. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, 124 str.
- Blasa, M., et al. (2006): Raw Millefiori honey is packed full of antioxidants. *Food Chemistry*, 97, 2: 217–222.
- Frankel, S., et al. (1998): Antioxidant capacity and correlated characteristics of 14 unifloral honeys. *Journal of Apicultural Research*, 37, 1: 27–31.
- Gheldof, N., et al. (2002): Identification and quantification of antioxidant components of honeys from various floral sources. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 21: 5870–5877.



Urška Kropf*

Geografsko poreklo medu (I. del)

Avtentičnost medu ima dva vidika: avtentičnost proizvodnje (potvarjanje) in avtentičnost glede deklaracije, na primer deklaracije botaničnega izvora in geografskega porekla. Kako je treba med označevati, določa tako evropska kot tudi slovenska zakonodaja (Council directive, 2002; Pravilnik o medu, 2004).

V zadnjem času, ko »svet postaja vse manjši«, saj blago in ljudje po vsem svetu potujejo preprosto in hitro, postaja vse pomembnejša tudi deklaracija geografskega porekla blaga. Pomembno je, ali med izvira iz Slovenije, z območja EU ali iz dežel tretjega sveta. Pri porabnikih pa je vedno bolj zaželeno tudi označevanje ozkega geografskega porekla, kot sta to na primer označbi Kraški ali Slovenski med. Dokazovanje, da med res izvira z območja, navedenega na deklaraciji, pa je še v povojih. Preden bomo lahko preverjali resničnost podatkov na deklaracijah, bo treba vzpostaviti baze podatkov o značilnostih medu z določenih geografskih območij. Med te spadajo fizikalno-kemični podatki o medu, ki se morajo med različnimi geografskimi območji razlikovati vsaj po nekaterih parametrih. Gre za to, da so vplivi na iste medovite rastline na različnih geografskih območjih tako drugačni, da je to opazno tudi v sestavi medu. Ti vplivi verjetno ne bodo opazni v senzoričnih lastnostih, mogoče pa bi jih bilo zaznati s fizikalnokemijskimi analizami različnih parametrov. Vse do vzpostavitve takšne baze podatkov je preverjanje

priljubljenega označevanja z laboratorijskimi analizami nemogoče. Za zdaj lahko geografsko poreklo preverjamo le s sledljivostjo dokumentov, ki spremljajo blago.

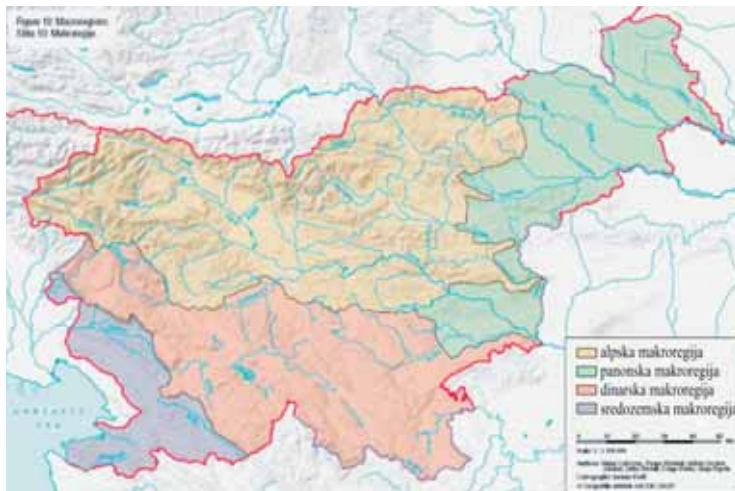
Kmetijski pridelki oziroma živila z geografskim poreklom so tesno povezani z območjem, po katerem so poimenovani. Da so lahko označeni z geografskim poreklom, morajo izpolnjevati dva pogoja:

- vsi postopki pridelave, predelave in priprave proizvodov za tržišče morajo potekati na določenem geografskem območju, po katerem je ta poimenovan;
- proizvod mora imeti neko lastnost, ki je izključno ali odločilno posledica naravnih ali človeških dejavnikov določenega geografskega okolja (Označevanje predpakiranega medu, 2007).

V Sloveniji ima zaščitno označbo geografskega porekla (PDO – angl. *Protected Designation of Origin*) Kraški med (ČD Sežana; Pravilnik o označbi geografskega porekla Kraški med, 2005).

V državah članicah EU, ki so tudi proizvajalke medu, se znanstveniki že ukvarjajo z analiziranjem medu iz različnih pokrajin posameznih držav in iskanjem parametrov, po katerih bi lahko razlikovali med iz različnih pokrajin. Na tem področju so veliko naredili v Španiji, žal pa raziskave med seboj niso bile usklajene, prav tako pa niso raziskovali na območju celotne države, temveč le na območjih nekaterih pokrajin. Kljub temu pa so ugotovili, da je treba za tovr-

* dr., Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani



Slika 1: Makroregije Slovenije (Perko, 1998: 28)

najpopolnejšo je predstavil Perko (1998). Ta temelji na naravnih elementih pokrajine in tistih socialnih dejavnikih, ki so tesno povezani z njimi. Delitev temelji na načelih enostavnosti, jasnosti, sistematizacije in preprostosti razumevanja, poleg tega pa upošteva višinske pasove, nagib tal, vrste kamnin, podnebja, rastja in rabo zemljišč (Perko, 1998).

Pri določanju geografskega porekla medu je zaradi vpliva naravnih dejavnikov na lastnosti medu primerno uporabiti naravno-geografsko delitev, ki Slovenijo deli na štiri makroregije: alpsko, panonsko, dinarsko in sredozemsko (slika 1).

stno določanje imeti čim več podatkov o medu, npr. o vsebnosti elementov in naravnih stabilnih izotopov ter proteinov, posameznih aminokislin, aromatičnih spojin, ogljikovih hidratov, fermentacijskih produktov, flavonoidov, fenolnih kislin, organskih alifatskih kislin in aktivnosti encimov. V pomoč sta lahko tudi melisopalinologija ter določanje snovi, značilnih za posamezno vrsto medu (mogoči markerji). Problemi, s katerimi se spopadajo, pa so verjetno enaki kot pri nas: katero delitev območja države uporabiti, saj se regije, zasnovane na socialno-geografskih parametrih – občine, dežele, pokrajine – ne ujemajo z regijami, zasnovanimi na naravno-geografskih parametrih. Ker so pridelovalci medu po navadi organizirani v društva in zveze glede na socialno-geografske regije (občine, dežele, pokrajine ...), želijo zaradi tega kot izvor medu pogosto zavarovati prav te regije.

Regionalizacija Slovenije

Slovenija je majhna, vendar zelo raznovrstna država. Pri nas se namreč mešajo različni podnebni vplivi in tudi sestava tal je precej različna, od vsega tega pa je odvisno rastlinstvo, ki odločilno vpliva na pridelane vrste medu.

V zgodovini razvoja geografskih znanosti v Sloveniji so se številni strokovnjaki ukvarjali z regionalizacijo Slovenije, vendar se je to prav zaradi tako velikih razlik med pokrajinami izkazalo za težavno in zapleteno nalogo. Pri poskusih regionalizacije so upoštevali bodisi socialno-geografske bodisi naravno-geografske dejavnike. Vsekakor ima vsaka regionalizacija svoje dobre in slabe strani. Ker se naravno-geografski vplivi spreminjajo veliko počasneje kot sociološko-geografski, je tudi naravno-geografska regionalizacija bližje ljudem oziroma jo bolj poznajo. Do zdaj so znane štiri takšne delitve, četrto in hkrati

Metode določanja geografskega porekla medu

Določanje geografskega porekla medu je še v razvoju, saj za zdaj še iščejo metode oziroma kombinacije metod, ki bi to omogočale. Sestava medu istega botaničnega izvora lahko namreč variira zaradi sezonskih podnebnih razlik in/ali zaradi različnega geografskega porekla. Iz literature je znano, da za določanje geografskega porekla največ obeta določanje vsebnosti različnih kemičnih elementov v medu, izotopske sestave medu in drugih snovi, ki so v medu (posamezni ogljikovi hidrati, aminokislinska sestava, posamezne snovi v sledovih, kot so različni markerji, encimi ...).

Večina elementov v medu je posledica peloda, le majhen del pa jih prispevajo čebele s svojimi izločki. Ker imamo v Sloveniji le eno vrsto čebel, kranjsko sivko (*Apis mellifera carnica*), je čebelji prispevek k vsebnosti elementov v medu stalen in glede na to ni povezan z geografskim poreklom. Sestava medu je odvisna od njegovega botaničnega izvora in verjetno tudi od geografskega porekla. Vsebnost elementov v medu je odvisna od vrste medu in lastnosti tal na izvornem območju, zato je tako indikator geografskega porekla medu kakor tudi onesnaženosti okolja na izvornem območju. To še zlasti velja za elemente, kot so kadmij, baker, svinec in cink.

Izotopska sestava medu je odvisna od geografskih dejavnikov, podnebnih in pedoloških razmer. Raziskovalci so že preverjali možnost določitve geografskega porekla z meritvami izotopske sestave oglji-ka ($\delta^{13}\text{C}$), dušika ($\delta^{15}\text{N}$), žvepla ($\delta^{34}\text{S}$) in vodika (δD) v medu, ki izvira z različnih geografskih območij. Vsi so ugotovili, da se vrednosti δD in $\delta^{13}\text{C}$ spreminjajo glede na geografsko lego. Višje vrednosti so zasledili v medu s toplejših območij,

toje na tistih, ki so bliže ekvatorju. Opazili so tudi vplive bližine morja ter vrste zemlje. Najnovejša znanstvena ugotovitev je, da obstajajo med medo-
vi iz različnih evropskih pokrajin občutne razlike v izotopski sestavi (Schellenberg in sod., 2010). Iz raziskav je razvidno, da določanje geografskega porekla samo na podlagi vrednosti $\delta^{13}\text{C}$ v medu ni selektivno, kljub temu pa se verjetnost določitve geografskega porekla znatno poveča predvsem v kombinaciji z drugimi parametri in uporabo kemo-
metričnih metod.

Prihodnjic bomo predstavili naše ugotovitve za območje Slovenije in odgovorili na vprašanja, kot so na primer, ali se akacijev med iz primorske regije razlikuje od akacijevga medu iz prekmurske regije ter ali se smrekov med iz alpske regije razlikuje od tistega iz dinarske. ■

Viri:

- Council directive 2001/110/EC (2002): Official Journal of the European Communities, L10: 47–52.
- Označevanje predpakiranega medu (2007): Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Direktorat za varno hrano: http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/URSKA/Publikacije_in_pojasnila/Oznacevanje_predpakiranega_medu.pdf (avgust 2008): 12 str.
- Perko, D. (1998): The regionalization of Slovenia. Geografski zbornik, 38: 12–57.
- Pravilnik o medu (2004): Uradni list Republike Slovenije, 14, 31: 3611–3612.
- Pravilnik o označbi geografskega porekla Kraški med (2005): Uradni list Republike Slovenije, 15, 80: 8436–8436.
- Schellenberg, A. et al. (2010): Multielement stable isotope ratios (H, C, N, S) of honey from different European regions. Food Chemistry, 121, 3: 770–777.



Janko Božič*

Razkritja vzrokov odmiranja čebel zahtevajo spremembe v čebelarjenju

Zapis je nastal po pogovorih z raziskovalci na Pennsylvania State University v ZDA, kjer različne dejavnike, povezane z odmiranjem čebeljih družin, preučuje več kot 20 raziskovalcev.

Morda boste uspešni čebelarji, ki v svojem čebelarstvu še niste doživeli večjega propada čebel, želeli ohraniti svojo utečeno tehniko čebelarjenja, vendar dogajanja s čebelo v svetu kažejo, da bo moral vsak čebelar razmisliti, kako bo lahko v prihodnje uspešno čebelaril. Raziskovalci po vsem svetu ob podpori državnih in tudi drugih finančnih virov uspešno odkrivajo čedalje več podrobnosti, povezanih z odmiranjem čebeljih družin, ne glede na to, kako ta pojav poimenujejo na enem ali drugem koncu sveta.

Kljub stalnim pritiskom stroke je med čebelarji še vedno mogoče naleteti na junake, ki morajo preizkusiti kako matico, prineseno z drugega konca sveta, ali uporabiti matični mleček oz. cvetni prah iz drugih virov za prehrano svojih čebel. Na ta način se tudi še dandanes prenašata varoja in panjski hrošč, kot se je to nazadnje zgodilo na Havajih. Nekateri virusi so se raznesli tudi z uporabo kitajskega matičnega mlečka pri vzreji matic in cvetnega prahu za prehrano čebel.

Zgodba z virusi je veliko bolj prikrita, saj za njihovo odkritje potrebujemo molekularno-genetske tehnike in ustrezne izkušnje. Kolikor več je rezultatov raziskav virusov, toliko bolj postaja slika kompleksna. Virusi se lahko prenašajo s hrano ter ostanejo v medu in satju odmrle čebelje družine. Ste dobro prebrali? Satje je vir vnovične okužbe z virusi! Kot kaže, pa ni nujno, da je virus prenesen samo s piki varoje.

Vloga nosome še ni najbolj jasna. Za zdaj ni dvoma, da prispeva k hitrejši razmnožitvi virusov v čebeli, če pa odpre tudi pot v čebelje telo, še ni bilo posebej raziskano. Podobno vlogo naj bi imeli še pesticidi, tako tisti iz kmetijstva kot akaracidi za zatiranje varoj, ki se kopičijo v vosku. **Tudi iz domačih raziskav (Jasna Kralj, NIB) vemo, da lahko sicer nestrupeni odmerki pesticida pri čebeli povzročijo hitrejši razvoj nosome.**

Poleg tega se z virusi lahko okuži tudi matica, tako da zalega jajčeca z virusom. To pa še ni konec vseh težav. Ugotovljeno je prenašanje virusa z medonosne čebele na čmrle in čebele samotarke in nasprotno. Ali se virus uspešno razmnožuje tudi pri drugih vrstah, še ni jasno, raziskujejo pa tudi možnost ohranjanja virusa v rastlinah samih. Znano je, da so sicer rastlinski in čebelji virusi pikorna dokaj sorodni, vsekakor bolj kot čebelji virusi med seboj. Virusi so obstajali tudi v preteklosti, še pred pojavom varoj, po vsem svetu pa so se razširili zaradi prometa

* doc. dr., Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani