

Preverjanje parametrov kakovosti hojevega medu

Jasmina Ahčin*, jasmina.ahcin@gmail.com, Tomaž Polak, tomaz.polak@bf.uni-lj.si in
Mojca Korošec, mojca.korosec@bf.uni-lj.si

Uvod

njegove kakovosti in preverjanje pristnosti je treba stalno preverjati fizikalno-kemijske parametre in izvajati senzorično analizo medu. Ob tem se moramo zavedati, da je lahko tudi sestava vrstnega medu spremenljiva, saj je odvisna od geografskega izvora in leta pridelave. Čebelarji pridelujejo vrstni med tedaj, kadar na določenih območjih intenzivno medu samo ena vrsta rastlin in nektar/mana le-te dominira v končnem proizvodu, tj. medu, kar se odraža v značilnih fizikalno-kemijskih, senzoričnih in pelodnih lastnostih. Med je naravno živilo, ki je zaradi svoje cenjenosti, žal, pogosto tudi predmet potvorb. Za spremljanje

Hojev med je ena izmed vrst manovega medu

Med proizvajajo medonosne čebele (*Apis mellifera*) iz nektarja ali rastlinske mane. Nektar ali medičina je sladek sok, izloček cvetov večine cvetnic, ki jih oprahujejo žuželke. Mana pa nastane iz rastlinskega soka, v katerem so poleg sladkorjev tudi manjše količine beljakovin, organskih kislin, vitaminov in encimov. Poleg čebel pri nastanku manovega medu sodelujejo sprva žuželke (kaparji, ušice, škržati), ki s posebnim sesalom iz živih delov rastlin (npr. lubja, listov) izsesavajo rastlinski sok. Ta je v rastlinah pod visokim pritiskom (turgorjem), ki ga potiska v telo prisesane žuželke. Skoznjó se pretaka znatno več snovi, kot jih potrebuje. Večina snovi preide skozi živalice neprebavljenih in te jih izločijo v obliki sladkih kapljic, imenovanih mana. Čebele predelajo mano v končni proizvod – manov med. Ena izmed vrst manovega medu je tudi hojev med. Na splošno so izrazito dobre letine hojevega medu redke, vendar so takrat obilnejše kot na kateri koli drugi rastlini. Povzročitelji medenja na hoji se pojavljajo predvsem julija in avgusta.

Vzorci in analize

V laboratorijih na Oddelku za živilstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani smo analizirali 30 vzorcev medu letnika 2013 z območja celotne Slovenije (Preglednica 1). Kot je bilo zapisano na etiketi oziroma kot so nam povedali čebelarji, naj bi

bili vsi vzorci medu hojevi z izjemo dveh, ki sta bila mešana (hojevo-lipova). Vsem vzorcem medu smo določili vsebnost vode, nekaterih ogljikovih hidratov, skupnih in prostih kislin, laktonov, hidroksimetilfurala, aminokislino prolina, diastazno število, električno prevodnost, vrednost pH in parametre barve. Poleg določitve teh parametrov so vzorce senzorično analizirali tudi štirje izkušeni in šolani preskuševalci medu.

Preglednica 1: Oznaka vzorca in kraj pridelave

Oznaka vzorca	Kraj pridelave
H01	Kobansko na Kozjaku
H02	Notranjska, Mašun
H03	Javorniki, Jurjeva dolina
H04	Krim
H05	Snežnik
H06	Severno Pohorje, Raše
H07	Menišija
H08	Krim
H09	Zreško, Južno Pohorje
H10	Kot, Južno Pohorje
H11	Cerknica, Javorniki
H12	Slovenija
H13	Predgrad (ob Kolpi)
H14	Grčarice
H15	Velika gora
H16	Mala gora
H17	Prilesje
H18	Jakičevo, okolica Rašice
H19	Goriča vas
H20	Velike Lašče
H21	Brankovo, Velike Lašče
H22	Bukovica, Mala gora
H23	Kostel
H24	Loški Potok
H25	Stojna
H26	Slemena
H27	Slemena, Praproče
H28	Ig
HL29	Koroška, Prevalje
HL30	Krim

Senzorična analiza vzorcev medu je potekala v dveh korakih. Preskuševalci so najprej preverili skladnost senzoričnih lastnosti vzorcev s senzoričnimi značilnostmi hojevega medu. Glavne senzorične lastnosti medu so videz, vonj, okus in aroma. Od 30 vzorcev je imelo 18 vzorcev značilne senzorične la-

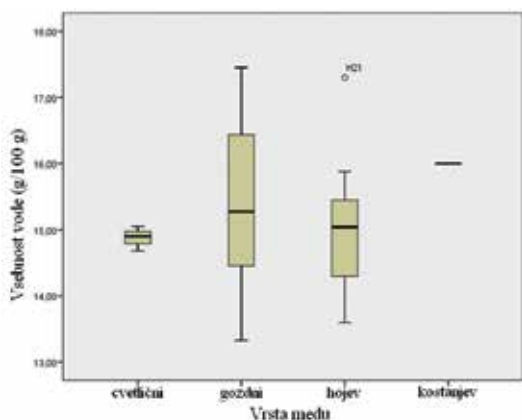
* Mag. inž. živ.
Doc. dr.
Doc. dr.

stnosti hojovega medu: temnejšo sivorjavo barvo z zelenkastim odtenkom, vonj po mleku v prahu, smoli, dimu, bili so srednje sladki, šibke kislosti, imeli so srednje obstojno aromo po mleku v prahu, karamelu ... Na podlagi senzoričnih lastnosti in vrednosti fizikalno-kemijskih parametrov smo vzorce prerezporedili v ustrezno vrsto medu. Tako je bilo poleg 18 vzorcev hojovega medu, 8 vzorcev uvrščeno med gozdni, 3 med cvetlični in 1 vzorec med kostanjev med.

Razprava in sklepi

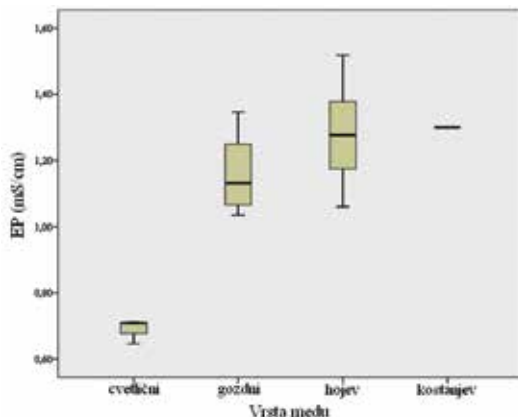
Analiza parametrov kakovosti v vseh analiziranih vzorcih medu, med njimi v 18 hojevih, je pokazala, da so vsi ustrezali zahtevam Pravilnika o medu. Povprečna vsebnost vode v hojevem medu je bila 15 g/100 g, po Pravilniku o medu pa je dovoljenih največ 20 % vode. Pri nobenem od analiziranih hojevih vzorcev medu zato ni bojazni za predčasen pojav fermentacije.

Hidroksimetilfurfural (HMF) je spojina, ki nastaja iz sladkorjev med termično obdelavo živila. S staranjem medu se povečuje tudi koncentracija HMF v njem, vendar s pravilnim skladiščenjem običajno v nekaj letih ne preseže zakonsko dovoljene najvišje vrednosti. Rezultati analize vsebnosti HMF pri vzorcih hojovega medu so pokazali, da je povprečna vrednost 1,00 mg/kg, Pravilnik o medu pa dovoljuje največ 40 mg HMF/ kg medu. Sicer pa med že naravno vsebuje manjše količine HMF; sveži med vsebuje do 10 mg/kg HMF, njegova vsebnost pa se poveča ob pregrevanju medu.



Slika 1: Vsebnost vode (g/100g) v vzorcih štirih vrst medu

Vseh 18 vzorcev hojovega medu, vključno z vzorcem H21, ki na Sliki 1 izstopa od preostalih vzorcev, se glede na vsebnost vode in vsebnost hidroksimetilfururala uvršča med medove višje kakovosti, saj niso vsebovali več kot 18 % vode in več kot 15 mg HMF/kg medu.



Slika 2: Električna prevodnost (mS/cm) v vzorcih štirih vrst medu

Na Sliki 2 je s črto prikazana spodnja meja električne prevodnosti (EP) za med iz mane, kot jo določa Pravilnik o medu in je 0,8 mS/cm. Za nektarne vrste medu dovoljuje električno prevodnost do 0,8 mS/cm. Iz slike je razvidno, da je bila električna prevodnost vseh 18 analiziranih vzorcev hojovega medu višja od 0,8 mS/cm, to pa je dokaz, da so vzorci v resnici manovega izvora.

Med iz mane vsebuje več mineralnih snovi in je manj kislega okusa, zato smo pri hojevem medu določili višjo vrednost pH (5,2) kot pri nektarnem oz. cvetličnem medu (4,7). Vsebnost skupnih kislin je vsota prostih kislin in laktonov. Pravilnik o medu določa le zgornjo mejo vsebnosti prostih kislin, ki je 50 mekv prostih kislin/kg. Vsi analizirani vzorci hojovega medu so ustrezali Pravilniku o medu. Povprečna vrednost, 16,3 mekv prostih kislin/kg medu nam pove, da v vzorcih medu ne poteka osmofilna fermentacija.

Rezultati analize vsebnosti aminokisline prolina so pokazali, da je bilo v hojevem medu povprečno 361 mg prolina na kilogram medu. Rezultati kažejo, da izmerjene vrednosti prolina pri hojevem medu niso manjše od 180 mg/kg, zato po priporočilih Mednarodne komisije za med na podlagi vrednosti prolina lahko ocenimo, da je bil med zrel in noben vzorec hojovega medu ni bil ponarejen.

Diastazno število izraža aktivnost encima diastaze, ki zaradi višje temperature izgubi svojo aktivnost. Pravilnik o medu predpisuje, da mora biti vrednost diastaznega števila najmanj 8. Rezultati so pokazali, da je povprečna vrednost diastaznega števila hojovega medu 18,7. Glede na vrednost diastaznega števila in vsebnost HMF sklepamo, da so bili v naši raziskavi analizirani vzorci hojovega medu sveži in niso bili izpostavljeni previsoki temperaturi.

Povprečne vrednosti parametrov barve so L* 36,94, a* 8,01, b* 25,14 in so primerljive s starej-

šimi podatki slovenskih avtorjev za to vrsto medu (Bertoncelj in sod.: L^* : 41,53; a^* : 8,74; b^* : 32,14). Parameter a^* označuje v pozitivnem območju intenzivnost rdeče barve, v negativnem zeleno. Parameter b^* označuje v pozitivnem območju intenzivnost rumene barve, v negativnem modro. Iz rezultata parametra L^* , ki določa svetlost, sklepamo, da so naši vzorci nekoliko temnejši in imajo zato višjo antioksidativno učinkovitost, glede parametra a^* sklepamo, da smo dosegli približno enako intenzivnost rdeče barve in glede parametra b^* , da je bila rumena barva pri naših vzorcih v primerjavi z rezultati raziskav Bertonceljeve in sod. nekoliko izrazitejša. Različna barva je posledica različnih rastlinskih pigmentov (karoteni, ksantofili, klorofili, antociani in drugi), količine beljakovin, aminokislin in drugih dušikovih snovi, kristalizacije, toplotne obdelave in skladiščenja.

Glede ogljikovih hidratov Pravilnik o medu za manov med zahteva najmanj 45 g/100 g skupne vsebnosti fruktoze in glukoze. Analiza ogljikovih hidratov v naših vzorcih hojovega medu je pokazala, da ti ustrezajo omenjeni zahtevi. Izkazalo se je, da je bila količina fruktoze v vseh obravnavanih vzorcih hojovega medu večja od količine glukoze, to pa je v skladu s preostalo literaturo. Za vse vrste manovega medu je značilna manjša vsebnost monosaharidov (fruktoze in glukoze) in večja vsebnost oligosaharidov, predvsem nekaterih trisaharidov, kot sta melicitosa in rafinoza, kljub temu pa nam pri zadnjih dveh ni uspelo dokazati statistično značilne razlike med vrstami medu.

Hojev in gozdni med sta se statistično značilno razlikovala od cvetličnega medu v nekaj parametrih, kot so: električna prevodnost, vrednost L^* in vsebnost nekaterih sladkorjev (fruktoza, maltoza, melibioza z gentibiozo, maltotrioza).

Senzorične lastnosti hojovega medu in njihova intenzivnost

Štirje preskuševalci medu so ovrednotili skupno intenzivnost vonja in arome ter intenzivnost posamezne skupine arome hojovega medu z 10 centimetrsko nestrukturirano lestvico. Z enako lestvico so ovrednotili tudi intenzivnost vsakega od štirih okusov. Na osnovi zbranih rezultatov kvantitativne opisne senzorične analize je bil izdelan preliminarni profil vonja in arome hojovega medu. Skupna intenzivnost vonja in arome te vrste medu sta srednje do zelo intenzivna vonj in aroma. Značilne za hojev med in v njem dobro izražene so arome iz skupine toplih in aromatičnih vonjev in arom. Topla aroma je nežna, mlečna aroma, kot tudi po pečenem, zažganem ... Aromatična skupina arom ima štiri podskupine, ena izmed teh je aroma po smoli, ki je značilna za hojev med. Nekoliko manj izrazite so bile tudi arome

iz drugih skupin, ki si glede na povprečno intenzivnost v vzorcih hojovega medu od največje do najmanjše sledijo v naslednjem vrstnem redu: rastlinska (aroma po lesu, po travi ...), sadna, kemična (aroma po dimu ...), cvetlična in animalna (po pokvarjenem, žarkem, razpadajočem, po žveplu ...). V vzorcih hojovega medu je bila prisotna animalna aroma, vendar majhne intenzivnosti in ne v vseh vzorcih. Okus hojovega medu je bil srednje sladek in šibko kisel, lahko tudi komaj zaznavno slan, v nekaterih vzorcih pa lahko tudi komaj zaznavno grenek.

Vrstni med je težko opredeliti zgolj na podlagi opazovanja

Če med vsebuje mano različnih rastlinskih vrst, ga označimo kot gozdni med. Zmotno je mišljenje, da je gozdni med tisti med, ki je nabran v gozdu. Tako mu lahko rečemo le tedaj, kadar je to manov med. Če pa je nabran na gozdnem cvetju (podrastje, cvetoča drevesa: javor, jesen, akacija, kostanj itd.), je to cvetlični med, ker so čebele nabirale nektar. Prav tako čebele mane ne nabirajo nujno v gozdu. Lahko jo naberejo tudi na grmovju, podrastu, celo na krompirju in nekaterih žitih. Raziskovalno delo potrjuje, da čebelarjevo opazovanje, kdaj in kje čebele nabirajo surovino za med, ni zadosten razlog za zanesljivo določitev vrste medu. Poleg senzorične analize je potrebna tudi določitev fizikalno-kemijskih parametrov in pogosto še analiza cvetnega prahu.

Zahvala

Predstavljeni rezultati so bili pridobljeni v okviru raziskave za magistrsko delo, opravljeno na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Zahvaljujemo se čebelarjem, ki so nam odstopili vzorce za potrebe raziskave. Za pomoč med praktičnim delom se zahvaljujemo ga. Marinki Jan. ■

Viri:

- Ahčin, J. (2015): Preverjanje parametrov kakovosti hojovega medu. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 76 str.
- Bertoncelj, J., Golob, T., Kropf, U., Korošec, M. (2011): Characterisation of Slovenian honeys on the basis of sensory and physicochemical analysis with a chemometric approach. *International Journal of Food Science and Technology*, 46: 1661–1671.
- Golob, T., Jamnik, M., Kropf, U., Bertoncelj, J., Kandolf, A. (2008): Med: značilnosti slovenskega medu. Lukovica, Čebelarstva zveza Slovenije: 84 str.
- Korošec, M. (2012): Določitev fizikalnih in kemijskih parametrov za ugotavljanje pristnosti medu. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 151 str.
- Kozmus, P., Smodiš Škerl, M. I., Nakrst, M. (2013): Čebelarjenje za vsakogar. Ljubljana, Kmečki glas: 128 str.
- Pravilnik o medu (2011). Uradni list Republike Slovenije, 21, 4: 345–347.
- Rihar, J. (2003): Mana iglavcev. 2. izd., Ljubljana, PAN-SAN d. o. o.: 27–33, 42–43.