



dr. sc. Zdenko Franić

Nova metoda ispitivanja patvorenja meda

Koncem 2023. godine u uglednome znanstvenom časopisu LWT – Food Science and Technology, službenom glasilu Švicarskoga društva za znanost i tehnologiju hrane te Međunarodne unije za znanost i tehnologiju hrane, objavljen je važan članak pod naslovom *Fusion of electronic tongue and NIRS for the detection of heat treatment of honey* (Spoj elektroničkog jezika i NIRS-a za detekciju toplinske obrade meda). Ukratko, mađarski su znanstvenici osmislili, u znanstvenoj publicistici opisali i validirali inovativnu metodu za otkrivanje neprimjerenog zagrijavanja i nekih drugih aspekata patvorenja meda.

Načini patvorenja meda

O načinima patvorenja meda dosta se raspravlja i piše, između ostaloga i u „Hrvatskoj pčeli“, jer su za tu problematiku uz pčelare i širu javnost kao potrošače zainteresirani i znanstvenici, zakonodavci, ali i trgovci medom, uključujući i one nepoštene. Naravno, svako ima svoje razloge. Prisjetimo se što o patvorenju meda kaže zakonodavstvo Europske unije. Tako u Direktivi Vijeća EZ br. 2001/110/EZ od 20. prosinca 2001. piše: „Med je prirodna slatka tvar koju medonosne pčele (*Apis mellifera*) proizvode od nektara biljaka ili sekreta živih dijelova biljaka ili izlučevina kukaca koji sišu na živim dijelovima biljaka, koje pčele skupljaju, dodaju mu vlastite specifične tvari, pohranjuju, izdvajaju vodu i odlaze u stanice saća do sazrijevanja.“ Drugim riječima, sve ono što ne proizvedu pčele, i to na opisan način, nije med. Med je u osnovi prezasićena otopina različitih šećera obogaćena jedinstvenom kombinacijom bioaktivnih tvari čiji sastav i količina uvelike ovise o botaničkom i zemljopisnom podrijetlu. Med stoga ne smije imati dodane sastojke (različite šećere, prehrambene aditive, arome...). Patvorenje meda najčešće se provodi dodavanjem jednostavnih dodataka, to jest šećera i/ili vode. Pritom se za patvorenje rabe različiti jeftini šećerni sirupi kojima se povećava volumen „meda“. Učinkovito otkrivanje šećera u medu vrlo je kompleksan problem čak i ako se koriste sofisticirane analitičke metode. Deklaracija o botaničkom sastavu i porijeklu te o drugim atributima također je podložna prijevornoj praksi kad je cilj njome modificirati percepciju potrošača o kvaliteti i vrijednosti meda. Med proizveden na određenome zemljopisnom području uz slijedenje definiranih metoda proizvodnje može se prodavati kao kvalitetan proizvod s jasno označenim posebnim svojstvima (PDO – zaštićena izvornost ili PGI – zaštićena oznaka zemljopisnog podrijetla).

Budući da med s oznakama PDO ili PGI postiže veću cijenu, primijećeno je da prevaranti često pogrešno deklariraju „obični“ med da bi si povećali profit. Izjava

o zemljopisnom podrijetlu također se krivotvori i s ciljem zaobilazanja tarifnih pravila. Događaju se i drugi prijevorni postupci povezani sa sastavom ili označavanjem, primjerice naziv „med“ nezakonito se upotrebljava za proizvode koji se djelomično ili u potpunosti sastoje od meda niže kvalitete kao što je „pekarski med“. Pekarski med jest med koji je zbog neadekvatnog i predugog čuvanja ili izlaganja previsokoj temperaturi izgubio svoja najvrednija svojstva, koja ga zapravo čine medom.



Nova metoda ulijeva nadu u borbi protiv patvorenja, foto: <https://www.smh.com.au/>



Nova metoda je jeftina i jednostavna, foto: <https://www.vairolatti.com.ar>



Zagrijavanje meda

Svrha je toplinske obrade meda eliminirati kristale, odnosno rastopiti med, smanjiti sadržaj vlage da bi se spriječila fermentacija djelovanjem kvasaca te učiniti proizvod prihvatljivijim potrošačima, koji općenito ne preferiraju kristalizirani oblik ove namirnice. Međutim, kristalizacija meda prirodan je proces koji ovisi o omjeru fruktoze i glukoze, o omjeru glukoze i vlage te o drugim čimbenicima kao što su količina šećera melezitaze (osobito u medljikovcima) i količina prisutnih čestica. Zagrijavanje iznad određene temperature (osobito iznad 50 °C) u pravilu pogoršava kvalitetu meda jer se pritom mijenjaju okus i boja, uništavaju vitamini i antioksidansi, smanjuje se aktivnost enzima i drugo. Stoga se neprimjereno zagrijavanje meda također može smatrati krivotvorenjem. Valja napomenuti da se toplinskom obradom meda hidroksimetil-furfural (HMF) stvara mnogo brže i intenzivnije u odnosu na normalno skladištenje. Stoga europsko zakonodavstvo sadržaj HMF-a u medu smatra glavnim pokazateljem za otkrivanje toplinske obrade. Međutim, otkrivanje takve manipulacije nipošto nije jednostavno.

U igru ulaze Mađari

S ciljem borbe protiv prevladavajućeg problema krivotvorenja meda na globalnom tržištu istraživači sa Sveučilišta Semmelweis i Mađarskog sveučilišta za poljoprivredu i biološke znanosti razvili su koristeći se elektroničkim jezikom i bliskom infracrvenom spektroskopijom bržu, isplativiju i iznimno točnu metodu za provjeru autentičnosti meda. Njihov inovativni pristup za prepoznavanje manjih razlika u sastavu meda, posebice u razlikovanju prirodnih komponenti od dodanih sastojaka, koristi se snagom takozvanoga elektroničkog jezika i bliske infracrvene spektroskopije. Da bismo objasnili princip rada elektroničkog jezika, prisjetimo se da je osjet okusa reakcija osjetilnih stanica jezika (osjetilnih pupoljaka) na kemijske tvari otopljene u slini. Međutim, ljudsko osjetilo okusa nije ni približno toliko osjetljivo i selektivno da se može upotrijebiti za složene analize tvari koji se nalaze u hrani. Stoga se za takve analize upotrebljava takozvani elektronički jezik, analitički instrument koji se sastoji od niza izrazito osjetljivih kemijskih senzora koji uz pomoć elektrokemijskih metoda kao što su potenciometrija i ciklička voltometrija oponašaju osjetilne stanice detektirajući otopljene organske i anorganske komponente. Informatički dio uređaja kombinira informacije dobivene od pojedinih senzora stvarajući specifičan spektar (engl. fingerprint) za pojedinu tvar. Ti se spektri uspoređuju sa standardnima, čime je omogućena brza i jednostavna kvalitativna i kvantitativna analiza uzoraka, ponajprije prehrambenih proizvoda. Ovakva analiza zamjenjuje nekadašnje dugotrajne i skupe kromatografske analize. Uzorci meda analizirani su i uz pomoć bliskoga infracrvenog spektrometra (engl. near infrared spectrometer, NIR), analitičkog instrumenta

koji radi na principu selektivne apsorpcije infracrvenih zraka u plinovima ili tekućinama. Takav spektrometar ima vrlo visoku osjetljivost, brz vremenski odziv, širok analitički raspon, dobru selektivnost i jake anti-interferentne sposobnosti. Stoga je bliska infracrvena spektrometrija metoda koja je pogodna za detekciju/identifikaciju funkcionalnih skupina (određenih skupina atoma koje su odgovorne za karakteristične kemijske molekule) prisutnih u nekoj molekuli.

Mađarski su znanstvenici u praksi statističkim metodama kombinirali spektre dobivene uz pomoć elektroničkog jezika i spektre dobivene NIR spektrometrom. Pokazalo se da analize dobivene primjenom elektroničkog jezika kombinirane s bliskom infracrvenom spektrometrijom omogućuju prepoznavanje vrlo malih razlika u sastavu meda, što je ključno za razlikovanje prirodnih komponenti od dodanih sastojaka. Drugim riječima, moguće je ne samo detektiranje pretjeranog zagrijavanja meda nego i točno otkrivanje je li med pomiješan sa šećernim sirupom, što je uobičajena praksa u proizvodnji lažnog meda.

Slatka pobjeda transparentnosti

Nova, kombinirana metoda ne samo da je točnija od trenutnih analitičkih tehnika nego i znatno smanjuje njihove visoke troškove. Budući da su pripreme uzorka jednostavnije, uz utrošak manje kemikalija ovaj pristup, ako bude šire prihvaćen u analitičkim laboratorijima, može postati održivije i učinkovitije rješenje u kontroli kvalitete meda. Dodatna prednost nove metode jest njezina sposobnost stalnog poboljšavanja tijekom vremena. Naime sastavljanjem i širenjem velike baze podataka uzoraka meda i analitičkih rezultata sustav se („samoučenjem“) može osposobiti za prepoznavanje najrazličitijih vrsta meda, čime se neprestano povećava njegova učinkovitost u prepoznavanju krivotvorenih proizvoda. Razvoj ove nove metode dolazi u ključnom trenutku jer Europska unija razmatra donošenje strožih propisa o medu, posebice u smislu označavanja podrijetla i točnih postotnih omjera. Mađarska, vodeći zagovornik strožih zakonodavnih rješenja o medu, još je u studenome 2019. godine uvela strože označavanje u nekim regijama, čime je povećala transparentnost i kontrolu kvalitete te znatno suzbila crno tržište meda. U identifikaciji zagrijanih uzoraka točnost nove metode iznosi više od 98 posto, dok točnost u identifikaciji nezagrijanih uzoraka iznosi 100 posto. Ova metoda omogućuje i precizniju identifikaciju meda pomiješanoga sa šećernim sirupima. Ova razina točnosti i transparentnosti slatka je pobjeda za potrošače, koji će dobiti dodatnu razinu povjerenja da je med koji kupuju prirodan.

Ovaj inovativni pristup autentifikaciji meda dokaz je moći znanosti i tehnologije kad se primijene na pravi način u rješavanju gorućih problema iz stvarnog svijeta. U kakofoniji globalnog tržišta, mađarski istraživači ponudili su glas razuma koji nije samo pobjeda za pčelare i pčelarstvo nego i velika pobjeda za potrošače, za transparentnost i za istinu.

HRVATSKA PČELA



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

• **INOVACIJA U PČELARSTVU –
PAMETNA HIGIJENSKA POJILICA**

• **NOVA METODA
ISPITIVANJA
PATVORENJA MEDA**

ISSN BROJ
1330-3635

BROJ

4

Zagreb, 2024.
Godište 143.

