

Karakterizacija čebeljih pridelkov, 1. del

Mag. Andreja Kandolf Borovšak

Svetovalka JSSČ za varno hrano

andreja.kandolf@czs.si

Poleg medu so primarni čebelji pridelki še cvetni prah, matični mleček in propolis. Sestava teh pridelkov je, bolj kot sestava medu, odvisna od okolja in tehnologije pridelave. Zaradi funkcionalnih lastnosti in s tem koristnosti uporabe čebeljih pridelkov v humani prehrani se njihova poraba povečuje, s tem pa tudi možnost, da se na naših prodajnih policah znajdejo čebelji pridelki vprašljive kakovosti in porekla.

Ker v Sloveniji, z izjemo medu, še nimamo izdelane karakterizacije čebeljih pridelkov, morebitnih potvorb cvetnega prahu, matičnega mlečka in propolisa ne moremo prepoznati in jih odpraviti, je Ministrstvo RS za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano razpisalo aplikativno raziskavo karakterizacije čebeljih pridelkov v letih 2017–2019, ki jo v sodelovanju z Biotehniško fakulteto Univerze v Ljubljani, Ericom iz Velenja ter Interterkom iz Nemčije izvaja ČZS. V prvem delu objavljamo povzetek poročila o raziskavi karakterizacije matičnega mlečka.

Matični mleček

Matični mleček je izloček krmilnih in mandibularnih žlez čebel delavk, starih od 6 do 15 dni, in ima ključno vlogo pri razvoju matice v družini. Z matičnim mlečkom hranijo čebele vse čebelje ličinke tri dni, po tretjem dnevu pa samo ličinko, iz katere se bo razvila matica. Kaj se bo razvilo iz oplojenega jajčeca, čebela delavka ali matica, je odvisno samo od hrane. Matica se celo življenje prehranjuje samo z matičnim mlečkom.

Danes se matični mleček uporablja v farmaciji, prehranski industriji in tudi v kozmetiki. Uvrščamo ga med funkcionalna živila, saj so rezultati raziskav pokazali, da ima matični mleček številne funkcionalne lastnosti, kot so antibakterijsko, protivnetno, dezinfekcijsko, antioksidativno in antitumorsko delovanje ... Biološka dejavnost matičnega mlečka se večinoma pripisuje bioaktivnim maščobnim kislinam, proteinom in fenolnim spojinam. Različne možnosti uporabe matičnega mlečka dajejo temu čebeljemu pridelku velik pomen. Posledica tega je tudi velik uvoz matičnega mlečka v vse države, ki nimajo zadostne lastne proizvodnje.

O svetovni proizvodnji matičnega mlečka ni uradnih podatkov, vendar strokovnjaki ocenjujejo, da približno 60 % svetovne proizvodnje, to je približno 2000 ton, proizvede Kitajska, skoraj vsa proizvedena količina se izvozi na Ja-

ponsko, v ZDA in Evropo. Več mlečka pridelajo še Japonska, Koreja ter države vzhodne Evrope, nekaj pa tudi Španija, Grčija, Francija in Italija.

Lastnosti svežega matičnega mlečka

Matični mleček je pretežno topen v vodi, ima nizko vrednost pH (med 3,5 in 4,5), specifična gostota je 1,1 g/ml. Je od umazano bele do belo rumene barve, kremast. Ima kiselkast, oster vonj, okus pa izrazito kisel, rahlo trpek, rahlo sladek, oster in pekoč.

Viskoznost matičnega mlečka je odvisna od vsebnosti vode in starosti – če je shranjen na sobni temperaturi, počasi postaja bolj viskozen. Star matični mleček, ki ni pravilno skladiščen, je temnejše barve in lahko postane žarkega okusa. Po pobiranju in ob stiku z zrakom postane pri temperaturi 15 °C rumen zaradi prisotnosti albumina, ki nastane med sušenjem.

Sestava matičnega mlečka

Sestava matičnega mlečka je dokaj zapletena. Sestavlja jo ga voda, maščobe, beljakovine, sladkorji, aminokisline, organske kisline, steroli, estri, fenolne spojine, minerali, elementi v sledovih in druge snovi. Sestava sladkorjev, vsebnost vode, beljakovin in 10-hidroksi-2-decenojske kisline (10-HDA) so najpomembnejši kriteriji za karakterizacijo matičnega mlečka. Sestava je odvisna od sezonskih in okoljskih dejavnikov. Vsebuje tudi pelod rastlin, na katerih so čebele nabirale nektar in pelod, zato na osnovi pelodne analize matičnega mlečka lahko sklepamo na njegovo poreklo.

Rezultati raziskave

V letu 2017 smo analizirali 12 vzorcev matičnega mlečka iz štirih statističnih regij Slovenije (Podravska, Osrednjeslovenska, Posavska, Gorenjska). Zbranim vzorcem smo določili vsebnost vode, pepela, beljakovin, maščob, 10-hidroksi-2-decenojske kisline (10-HDA), sladkorjev, vrednost pH, kislost, maščobnokislinsko sestavo ter opravili pelodno analizo. Pridobljeni rezultati za slovenski matični mleček so v skladu s sestavo matičnega mlečka, kot jo na osnovi pregleda rezultatov raziskav predlagajo Sabatini in sod. (2009).



Barva analiziranih vzorcev mlečka

Foto: Jasna Bertonec, Biotehniška fakulteta

Nalogo bomo nadaljevali tudi v naslednjih dveh letih, ko bomo ugotavljali tudi vplive staranja na lastnosti mlečka.

Voda predstavlja največji delež matičnega mlečka. Rezultati vsebnosti vode v slovenskem matičnem mlečku so v območju 64,5 do 67,8 g/100 g. Povprečna vsebnost pepela v vzorcih slovenskega matičnega mlečka je bila 1,02 g/100 g z razponom od 0,94 do 1,08 g/100 g.

Matični mleček ima nizko vrednost pH, od 3,6 do 4,2, v sklopu naše raziskave je bil razpon vrednosti bistveno manjši, med 3,73 in 3,87, v povprečju 3,81. Povprečna kislost vzorcev slovenskega matičnega mlečka je bila 4,19, območje pa 3,74 do 4,51 mL 0,1 N NaOH/g.

Vsebnost maščob je odvisna od sezonskih vplivov, zato so vrednosti tega parametra bolj variabilne. Rezultati za vsebnost maščob so imeli največji razpon vrednosti med obravnavanimi fizikalno-kemijskimi parametri, od 4,59 do 7,65 g/100 g. Povprečna vsebnost maščob v vzorcih slovenskega matičnega mlečka znaša 5,95 g/100 g. Pomembna komponenta maščobne frakcije matičnega mlečka je 10-HDA. Te maščobne kisline v naravi ne najdemo, značilna je samo za matični mleček, zato je njena vsebnost pomemben kriterij njegove pristnosti. Pristen mleček mora vsebovati vsaj 1,4 g 10-HDA/100 g. V vzorcih slovenskega matičnega mlečka je bila povprečna vsebnost dvakrat višja od te vrednosti (2,81 g/100 g), območje je znašalo od 2,48 do 3,26 g/100 g.

Vsebnost beljakovin je bila v analiziranih vzorcih matičnega mlečka precej izenačena, v območju od 11,66 do 12,74 g/100 g, s povprečno vrednostjo 12,15 g/100 g.

Glavna sladkorja matičnega mlečka sta monosaharida fruktoza in glukoza, vedno je prisotna tudi saharoza, v manjših koncentracijah so prisotni tudi nekateri oligosaharidi, ki so lahko v določenih primerih primerni tudi za določanje pristnosti matičnega mlečka (Sabatini in sod., 2009). Analizirani vzorci so vsebovali od 2,3 do 4,5 g fruktoze/100 g, med 3,4 in 5,3 g glukoze ter med 0,5 in 2 g/100 g saharoze, trije vzorci saharoze niso vsebovali. Vsi vzorci vsebujejo maltozo, nekateri pa tudi erlozo in melecitozo. Maltoze je med 0,5 in 0,6 g/100 g,

melecitozo vsebujejo samo trije vzorci, vsebnosti so znašale od 0,5 do 0,7 g/100 g, v drugih vzorcih matičnega mlečka je bilo melecitoze manj kot 0,5 g/100 g (pod mejo detekcije).

V analiziranih vzorcih prevladuje pelod pravega kostanja (*Castanea sativa*), podobno kot v medu, pridelanem na območju RS. V mlečku je pelod pravega kostanja zastopan v skoraj 92 % vzorcev in je edini pelod v matičnem mlečku, ki je prevladujoč, druge vrste peloda so zastopane v manj kot 45 %. Glede na rezultate lahko rečemo, da so bili analizirani vzorci zagotovo slovenskega porekla.

Rezultati so nastali v okviru Programa ukrepov na področju čebelarstva v RS v letih 2017–2019, ki je bil financiran iz sredstev državnega proračuna in proračuna EU. Celotno poročilo je objavljeno na: http://www.czs.si/Upload/files/Letno_porocilo_karakterizacije_cebeljihpridelkov_2017.pdf.

Viri:

- Bogdanov, S. (2011): The royal jelly book: Royal jelly and bee brood: harvest, composition, quality. V: *The royal jelly book*, 1: 1–13, www.bee-hexagon.net/royal-jelly/ (junij 2017).
- Daniele, G., Casabianca, H. (2012): Sugar composition of French royal jelly for comparison with commercial and artificial sugar samples. *Food Chemistry*, 134: 1025–1029.
- Kandolf Borovšak, A., Lilek, N., Bertonecelj, J., Korošec, M., Klemenčič Štrukelj, N. (2017): *Letno poročilo aplikativne raziskave Karakterizacija čebeljih pridelkov ter vpliv postopkov obdelave in shranjevanja cvetnega prahu na njegovo kemijsko in mikrobiološko sestavo*. Lukovica: Čebelarstva zveza Slovenije, str. 51–81.
- Kanelis, D., Tananaki, C., Liolios, V., Dimou, M., Goras, G., Rodopoulou, M. A., Karazafiris, E., Thrasyvoulou A. 2015. A suggestion for royal jelly specifications. *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*, 66: 275–284.
- Popescu, O., Mărgăritas, Al. L., Dezmirean, S. D., Mureșan, O. L., Laslo, L., Tofalvi, M. (2008): A characterization about physical-chemical composition of royal jelly. *Bulletin Animal Science and Biotechnologies*, 67,1-2: 244–248.
- Ramadan, F. M., Al-Ghamdi, A. (2012): Bioactive compounds and health-promoting properties of royal jelly: A review. *Journal of Functional Foods*, 4, 1: 39–52.
- Sabatini, G. A., Marazzan, L. G., Caboni, F. M., Bogdanov, S., Bicudo de Almeida-Muradian, L. (2009): Quality and standardisation of royal jelly. *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science*, 1, 1: 16–21.
- Šimúth, J., Bíliková, K., Kováčová, E. (2003): Royal jelly proteins as a tool for development of functional ingredients for health. *Standing Commission of Apitherapy*, 5 str., <http://www.fiitea.org/foundation/files/312.pdf> (julij 2017).

Dvobarvna dišavka (*Osmia bicolor*)

Dr. Andrej Gogala

gogala62@gmail.com

Dvobarvne dišavke so ena najbolj razširjenih in pogostih dišavk pri nas. Samice so črne z rdečerrjavo obarvanimi dlakami na zadku, medtem ko imajo samci rjave dlake po vsem telesu in jih je težko ločiti od podobnih vrst. Samice lahko zamenjamo le z rogati dišavkami, ki so enako obarvane, a so večje in imajo rogate izrastke na sprednji strani glave. Dvobarvne dišavke gnezdiijo v praznih polžjih hišicah, v katerih nekaj zaporednih zaro-

dnih celic predelijo s stenami, zgrajenimi iz kaše zgrizenega listja. Ker bi bile izpostavljene hišice lahko dostopne raznim zajedavcem, jih zakrijejo z borovimi iglicami, ki jih najdejo v okolici, kot vidimo na fotografiji. Pri zbiranju peloda za hrano zarodu niso izbirčne. Dejavnne so od prvih toplih dni v marcu do junija. Velike so 10–11 mm.

