

Karakterizacija matičnega mlečka slovenskega porekla

Urška Ratajc¹, Aljaž Debelak¹, Mojca Korošec², Jasna Bertonec²

¹ Čebelarska zveza Slovenije, Brdo pri Lukovici 8, 1225 Lukovica

² Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, SI-1000 Ljubljana, Slovenija

V programskem obdobju 2023–2025 smo v sklopu raziskave »Karakterizacija čebeljih pridelkov« proučevali senzorične in fizikalno-kemijske lastnosti matičnega mlečka slovenskega porekla. Nadaljevali smo z delom prejšnjega programskega obdobja (2020-2022). Opravili smo naslednje analize: vsebnost vode in beljakovin, vrednost pH, skupna kislost, vsebnost skupnih fenolnih spojin in antioksidativna učinkovitost ter ovrednotili senzorične lastnosti. Pri izvedbi raziskave je ČZS sodelovala z Biotehniško fakulteto Univerze v Ljubljani. V članku podajamo rezultate raziskave iz obdobja 2023-2025 (Ratajc in sod., 2025).

Rezultati so nastali v okviru Uredbe o izvajanju intervencij v sektorju čebelarских proizvodov iz strateškega načrta skupne kmetijske politike in programa »Karakterizacija čebeljih pridelkov za obdobje 2023-2025«, ki je bil financiran iz sredstev državnega proračuna in proračuna Evropske unije.

Zbiranje vzorcev in analizne metode

V raziskavi smo analizirali skupno 60 vzorcev matičnega mlečka, ki so bili pridelani v petih statističnih regijah Slovenije. Največ vzorcev (27) je bilo iz podravske regije. Vzorci so enakomerno porazdeljeni glede na leto pridelave, vsako leto po 20 vzorcev.



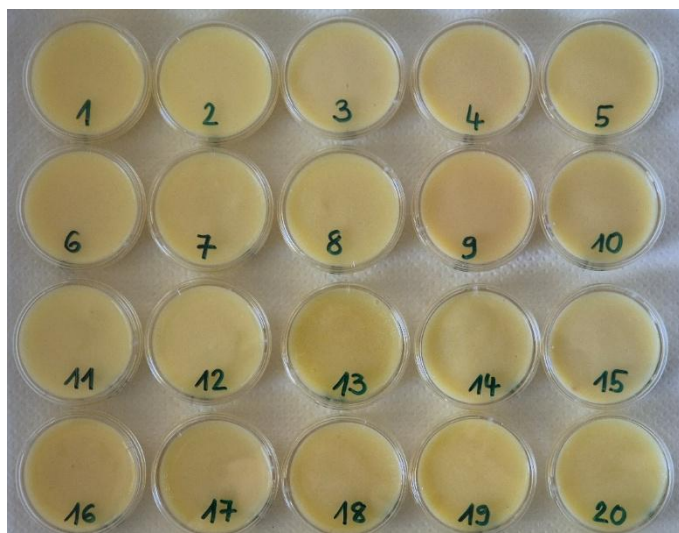
Slika 1: Panel šolanih senzoričnih preskuševalcev med senzorično analizo vzorcev matičnega mlečka.

Vzorci so bili pridobljeni od aprila do junija in analize opravljene v roku treh mesecev. Svež matični mleček smo hranili pri konstantni temperaturi v hladilniku. Vzorcem smo določili vsebnost vode in

beljakovin, vrednost pH in skupno kislost ter vsebnost skupnih fenolnih spojin in antioksidativno učinkovitost. Na vseh vzorcih smo s panelom šolanih senzoričnih preskuševalcev izvedli tudi senzorično analizo (Slika 1), kjer smo barvo matičnega mlečka in občutek v ustih ovrednotili opisno, ostale parametre (aroma in okus) pa z metodo kvantitativne opisne analize, z oceno intenzivnosti izbranih opisnikov na 5-stopenjski lestvici od 0-4 (0 - nezaznavno, 1 - komaj zaznavno; 2 - šibko intenzivno, 3 - srednje intenzivno, 4 - močno intenzivno).

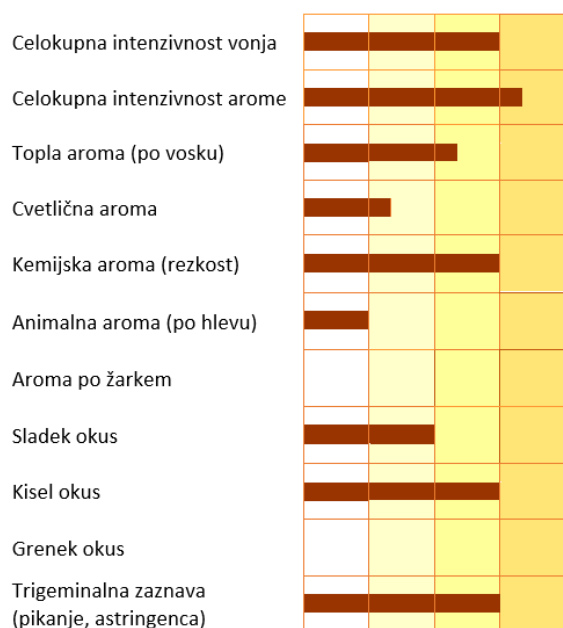
Senzorične lastnosti matičnega mlečka.

Barva matičnega mlečka (Slika 2) iz obdobja 2023-2025 je bila svetla, analizirani vzorci treh let so bili blede rumene, svetlo rumene, rumene, rjavo rumene, svetlo rjavo rumene ali slonokoščene barve. Občutek v ustih je bil gladek, zrnat ali drobno zrnat.



Slika 2: Barva vzorcev matičnega mlečka v programskem letu 2025.

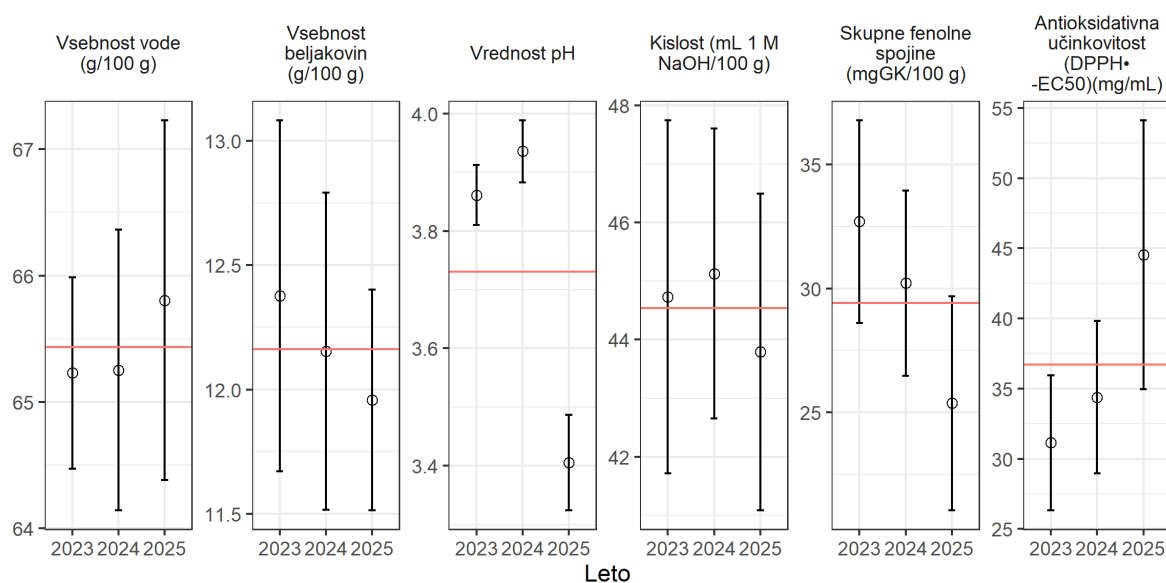
Celokupna intenzivnost vonja je bila za vzorce matičnega mlečka v povprečju srednje intenzivna, intenzivnost arome pa srednje do močno intenzivna. Pri parametrih arome je najbolj izstopala kemijska aroma (rezkost), topla aroma (po vosku) je v matičnem mlečku večinoma šibko do srednje izražena, animalna (po hlevu) pa v povprečju komaj zaznavna. Aroma po cvetju je bila, odvisno od vzorca, komaj zaznavna do šibko intenzivna. Ker so bili vsi vzorci matičnega mlečka sveži, pričakovano ni bilo zaznati arome po žarkem. Okus matičnega mlečka je bil šibko sladek ter srednje kisel, grenkega okusa ni bilo zaznati. Značilna lastnost matičnega mlečka je tudi astringenca (trpek, pikajoč občutek v ustih), ki je bila v povprečju srednje do močno intenzivna (Slika 3).



Slika 3: Senzorični profil matičnega mlečka slovenskega porekla v obdobju 2023-2025.

Fizikalno-kemijske lastnosti matičnega mlečka

Vsebnost vode v vzorcih matičnega mlečka slovenskega porekla je bila v obdobju 2023-2025 v povprečju 65,4 g/100 g (Slika 4). Vsebnost beljakovin v analiziranih vzorcih matičnega mlečka je bila v povprečju 12,2 g/100 g, vrednosti pH pa 3,7. Vzorci so glede vsebnosti vode (z izjemo enega vzorca iz leta 2024), beljakovin, vrednosti pH in kislosti ustrezali standardom kakovosti za svež matični mleček (Sabatini in sod., 2009; ISO, 2016). Rezultati so primerljivi z rezultati, ki jih za 13 vzorcev svežega matičnega mlečka hrvaškega porekla navajajo Flanjak in sod. (2019).



Slika 4: Fizikalno-kemijske lastnosti matičnega mlečka slovenskega porekla po letih. Prikazana so letna povprečja s standardno deviacijo. Rdeča črta označuje triletno povprečje.

Vsebnost skupnih fenolnih spojin, izražena kot ekvivalent galne kisline, je bila v obdobju 2023-2025 v povprečju 29,4 mg_{GK}/100 g, antioksidativna učinkovitost, izražena kot koncentracija učinkovitosti EC₅₀, pa 36,7 mg/ml. Večja vsebnost skupnih fenolnih spojin običajno vpliva na večjo antioksidativno učinkovitost (t.j. nižjo vrednost EC₅₀), kar smo potrdili tudi za analizirane vzorce matičnega mlečka.

Zaključki

Rezultati raziskave kažejo na visoko kakovost matičnega mlečka slovenskega porekla, saj je matični mleček v analiziranih parametrih ustrezal standardom kakovosti za svež matični mleček (Sabatini in sod., 2009; ISO, 2016).

Rezultati senzorične analize so primerljivi s prejšnjim programskim obdobjem, z le manjšimi razlikami. Vzorci iz let 2023-2025 so imeli nekoliko manj izraženo animalno aromo, intenzivnost kislega okusa in trigeminalno zaznavo (zbadanje, astringenca). Močneje izražena je bila cvetlična aroma, vzorci so imeli rahlo bolj intenziven sladek okus. Primerljiva je celokupna intenzivnost vonja in arome ter intenzivnost tople in kemijske arome, v vseh vzorcih pa enako kot v prejšnjem obdobju karakterizacije nismo zaznali arome po žarkem in skoraj ne grenkega okusa (Kandolf Borovšak in sod., 2022).

Tudi rezultati fizikalno-kemijskih analiz so primerljivi z rezultati prejšnjega programskega obdobja, z manjšimi razlikami; v obdobju 2023-2025 sta bili vsebnost vode in kislost nekoliko višji, vsebnost beljakovin in vrednost pH pa nižji kot v obdobju 2020-2022 (Kandolf Borovšak in sod., 2022).

V primerjavi z obdobjem 2020-2022 smo v vzorcih matičnega mlečka določili večjo vsebnost fenolnih spojin in slabšo antioksidativno učinkovitost (višjo EC₅₀ vrednost). Vendar pa smo, tako kot v prejšnjem programskem obdobju, tudi tokrat potrdili, da so vzorci matičnega mlečka z večjo vsebnostjo skupnih fenolnih spojin praviloma tudi bolj antioksidativno učinkoviti.

Viri

- Flanjak I., Primorac L., Vukadin I., Kovačić M., Puškadija Z., Bilić Rajs B. 2019. Physicochemical characteristics of Croatian royal jelly. *Croatian Journal of Food Science and Technology*, 11, 2: 266-271.
- ISO 12824. Royal jelly – Specifications. 2016: 35 str.
- Kandolf Borovšak, A., Lilek, N., Samec, T., Bertonecelj, J., Korošec, M., Debelak A., Janžekovič, A. 2022: Končno poročilo aplikativne raziskave Karakterizacija čebeljih pridelkov. Lukovica, ČZS: 193 str.
- Ratajc U., Debelak A., Golob S., Samec T., Nečemer M. (2025): Končno poročilo aplikativne raziskave Karakterizacija čebeljih pridelkov 2023-2025. Lukovica: Čebelarska zveza Slovenije.
- Sabatini G.A., Marcazzan 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.