

## SENZORNA SVOJSTAVA CVJETNOG MEDA NA PODRUČJU BOSNE I HERCEGOVINE

Lejla Biber<sup>1</sup>

Originalni naučni rad - *Original scientific paper*

### Rezime

Hemijski sastav, fizička i senzorna svojstva meda variraju u zavisnosti od regionalnih i klimatskih faktora u kojim uspijeva medonosno bilje, zatim od botaničkog porijekla nektara, dužine čuvanja - zrenja meda u košnicama, kao i od uslova prerade i skladištenja meda do upotrebe. Proizvodi iz jednog područja mogu imati dodatnu vrijednost koja uvećava njegov kvalitet u odnosu na slične proizvode iz drugog područja. Cilj rada je bio da se na osnovu uzoraka cvjetnog meda prikupljenih iz različitih geografskih područja BiH utvrdi koji su senzorni pokazatelji karakteristični za određeno područje. Ispitano je 120 uzoraka meda, iz 4 geografska područja. Procjena kvaliteta cvjetnog meda je provedena u skladu sa pravilima Pravilnika o medu i drugim pčelinjim proizvodima (Sl.glasnik BiH, br. 37/09) i Direktive EU 2001/110/EC. Određena su senzorna svojstva meda. Ustanovljeno je da uzorci cvjetnog meda klasifikovani prema geografskim regionima, pokazuju određenu varijabilnost u senzornim svojstvima.

Ključne riječi: *cvjetni med, geografsko područje, kvalitet, senzorne karakteristike*

### UVOD

Prema definiciji med je sladak, gust, viskozni, tekući ili kristaliziran proizvod što ga medonosne pčele proizvode od nektara cvjetova medonosnih biljaka ili od medne rose, koje pčele skupljaju, dodaju mu vlastite specifične tvari i odlažu u stanice saća da sazrije (Sl. glasnik BiH, br. 37/09). Med sadrži šećere, prije svega glukozu i fruktozu, te saharozu, maltozu i druge polisaharide (uključujući i dekstrine), zatim bjelančevine, aminokiseline, enzime, organske kiseline, polen, mineralne i druge tvari. Boja meda može varirati od vrlo svijetlih do tamnijih nijansi.

Vrsta meda zavisi od vrste nektara i u većini slučajeva je to povezano sa vrstom polena prisutnog u medu. Međutim smatra se da su za određivanje vrste meda značajnija senzorna svojstva od procenta prisutnog polena, jer vrlo mala količina nektara jake arome (kesten) utiče na senzorna svojstva meda sa slabo izraženom aromom kao što je bagremov med. Suprotno tome veće količine nektara slabo izraženom aromom nemaju uticaja na med sa jako izraženim senzornim svojstvima. Upravo radi toga se vrsta meda

---

<sup>1</sup>Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Univerzitet u Sarajevu, Bosna i Hercegovina / Faculty of Agriculture and Food Sciences, University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina  
Korespondencija: l.biber@pf.unsa.ba

određuje na osnovu polenske analize u kombinaciji sa rezultatima fizičko-hemijske i senzorne analize.

Prema porijeklu med se razvrstava na nektarski med i medljikovac. Nektarski med jest proizvod što ga pčele proizvode od nektara različitih vrsta medonosnih biljaka, a može biti sortni ili monoflorni i cvjetni poliflorni.

Cvjetni med je poliflorni med i dobija se od nektara poljskog i livadskog medonosnog bilja. Najčešća je vrsta meda na tržištu. Prijatnog je mirisa i okusa, često jake arome, brzo kristališe zrnasto i homogeno. Varira u sastavu, boji, okusu i mirisu.

Neophodno je imati u vidu činjenicu da kvalitet prehrambenih proizvoda ne predstavlja mehanički zbir pojedinačno izmjerenih i izraženih svojstava kvaliteta, već da je on njihova integralna cjelina, pri čemu do izražaja dolaze mnogi i veoma složeni interakcijski odnosi.

Senzorna analiza je nauka koja mjeri i vrednuje senzorna svojstva kvaliteta (izgled, konzistencija/tekstura, aroma prehrambenih proizvoda) pomoću čula čovjeka. „Senzorna“ u žargonu obuhvata naučno besprijekornu pripremu, izvođenje i vrednovanje senzornih svojstava, pri čemu se na osnovu pojedinačnih sudova i pravilno primijenjene statističke obrade rezultata izvodi objektivna senzorna ocjena kvaliteta. Pojam senzorni kvalitet (upotrebna vrijednost) predstavlja ukupni senzorni utisak o uzorku (prehrambenom proizvodu) koji se ocjenjuje. Prilikom ocjenjivanja ili tokom konzumacije senzorna analiza omogućava senzoričaru odnosno potrošaču, da u jednom trenutku, pomoću čula, primi više informacija o namirnici i da tako formira kompleksan, ali jedinstven utisak o njoj (Popov-Raljić i sar., 2005., Radovanović i Popov-Raljić, 2001).

U okviru vizuelnih utisaka razlikuju se sljedeći pojmovi: boja, oblik, površina, struktura i ostali utisci. Boja, okus i miris najvažnija su senzorna svojstva meda i najviše ovise o botaničkom porijeklu meda kao i o uslovima prerade i čuvanja, a njihova analiza ima značajnu ulogu u definisanju ukupnih svojstava meda. S obzirom da za neke vrste meda fizičko-hemijske analize ne pružaju dovoljno karakterističnih vrijednosti senzorna analiza je neizostavna u procjeni kvaliteta.

Rezultati senzornog ispitivanja mogu ukazati i na neka patvorenja meda kao što su patvorenje dodavanjem šećera, dobivanje meda hranjenjem pčela šećerom te deklarisanje neodgovarajuće vrste meda s obzirom na botaničko porijeklo. Takođe je moguće utvrditi i kontaminaciju stranim materijama kao što su sredstva protiv moljaca (naftalen, etilen dibromid, p-diklorbenzol), repelenti (benzaldehyd), miris i okus dima itd. Na sveukupnu senzornu procjenu utiče i grijanje meda te duže skladištenje pri višim temperaturama (Škenderov i Ivanov, 1986; Krell, 1996; Piana i sar., 2004). Razvoj senzornih analiza hrane započinje polovicom 20-tog stoljeća. Prve senzorne procjene meda tradicionalnim tehnikama započinje Gonnet sa saradnicima u Francuskoj (Gonnet and Vache, 1979, 1985, 1992, 1998), a njegove ideje odmah prihvaćaju i nastavljaju talijanski znanstvenici. Značajan je doprinos Piana i sar. (2004) u saradnji sa IHC (International Honey Commission). Cilj jednog od njihovih istraživanja bio je napraviti prijedlog za standardnu rutinsku metodu procjene meda baziranu na ISO standardima. Prva faza je bila uspostava jedinstvenog rječnika koji se

odnosi na sve pojmove i termine koji se koriste za opisivanje evropskih monofloernih medova osim mirisa i arome za koje je belgijski tim znanstvenika takođe u saradnji sa IHC razvio poznati "kotač mirisa i aroma u medu". Rezultat cijelog istraživanja je obrazac za senzornu procjenu evropskog monofloernog meda. Korištenje navedenog obrasca pretpostavlja da će senzornu procjenu izvoditi senzorni analitičari trenirani predhodno prema ISO standardima, u uslovima pripreme uzoraka i provođenja procjene takođe prema ISO standardima.

## MATERIJAL I METOD RADA

U radu je ispitano 120 uzoraka vrcanog cvjetnog meda, prikupljenog direktno od proizvođača sa četiri geografska područja BiH. Sve četiri regije su imale identičan broj uzoraka (30). Analiza uzoraka je vršena u laboratorijama na Poljoprivredno-prehrambenom fakultetu u Sarajevu. Uzorci su uzeti u količinama od po 500 i 1.000 g u staklenoj ambalaži, a šifrirani po principu (SV, SB, VH i NH):

- regija Sjeverne Bosne – SV
- regija Srednje Bosne – SB
- regija visoke Hercegovine (regija visokog krša) – VH
- regija niske Hercegovine (mediteranska ragija) – NH

Uzorci su propisno obilježeni (mjesto, proizvođač, datum i broj) i pohranjeni u kartonsku kutiju te transportovani u laboratoriju.

Senzorna ocjena uzoraka izvršena je od strane petočlane komisije pri čemu su ocjenjivani izgled, miris, okus i aroma. Ocjenjivanje prikupljenih uzoraka obavljalo se nakon provedenih fizičko-hemijskih analiza. Određeni fizičko-hemijski parametri (sadržaj vode i HMF-a) su vrednovani i korišteni za ukupnu ocjenu kvaliteta meda. Senzorno ocjenjivanje meda provodilo se prema metodi 20 ponderisanih (vaganih) bodova uz korištenje jedne od 4 vrste senzornih obrazaca. Za potrebe senzorne analize prikupljenih uzoraka koristio se obrazac za poliflorni med, na osnovu kojeg je pripremljen ocjenjivački listić.

Uslovi na osnovu kojih su dodijeljeni bodovi:

1. Med ne smije sadržavati nečistoću, kao što su čestice voska, pjene, dijelove pčele i drugih insekata ili drugih nečistoća. Ako uzorak sadrži nečistoće, koje izvorno ne potiču iz postupka dobivanja meda, takav se uzorak isključuje iz ocjenjivanja.
2. Pri ocjenjivanju mirisa uvažava se karakterističan miris sorte. Miris se određuje neposredno nakon otvaranja posude sa medom ili zagrijavanjem određene količine meda.
3. Pri ocjenjivanju okusa uvažava se sortna karakteristika okusa.
4. Pri ocjenjivanju arome uvažava se sortna karakteristika i intenzitet okusa i mirisa sorte, koja je navedena na deklaraciji meda.

Na osnovu sume dodijeljenih bodova svakom od navedenih svojstava daje se konačna ocjena na osnovu koje se donosi sud o kvalitetu proizvoda prema slijedećim kriterijima (tabela 1).

Tabela 1. Kategorija kvaliteta

*Table 1. Quality Categories*

Kategorija kvaliteta	Raspon ponderisanih bodova
Ekstra klasa	18,01-20
I klasa	16,01-18,00
II klasa	14,00-16,00
Izvan klase	<14,00
Maksimalan broj bodova	20

Izvor: Pravilnik ocjenjivanja kvalitete meda na natjecanjima u Republici Hrvatskoj, 2010.

## REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Cilj rada je bio da se na osnovu uzoraka cvjetnog meda prikupljenih iz različitih geografskih područja BiH utvrdi koji su senzorni pokazatelji karakteristični za određeno područje. Prema postavljenoj metodici uzorci meda su prikupljeni sa četiri geografske regije: Sjeverna Bosna, Srednja Bosna, visoka Hercegovina i niska Hercegovina.

### Senzorni kvalitet meda po područjima

Rezultati senzorne ocjene meda sa sva četiri geografska područja Bosne i Hercegovine prikazani su u tabelama 2-5. Ocjene za pojedinačne uzorke u navedenim tabelama su izračunate kao aritmetičke sredine ocjena svih ocjenjivača.

Tabela 2. Rezultati senzorne analize uzoraka meda sa područja Sjeverne Bosne

*Table 2. Results of sensory analysis of honey samples from the area of Northern Bosnia*

Uzorak	Parametri						Ukupan broj bodova	Klasa
	Sadržaj vode (%)	Sadržaj HMF-a (mg/kg)	Čistoća	Bistrina	Miris	Okus		
1SV	1,20	0,00	2,00	2,00	3,60	5,49	14,29	II
2SV	0,00	0,00	1,80	1,80	4,05	5,25	12,90	N
3SV	0,40	2,00	2,00	2,00	3,60	6,00	16,00	II
4SV	0,00	1,20	2,00	2,00	3,89	6,24	15,33	II
5SV	0,40	0,80	2,00	2,00	3,60	6,75	15,55	II
6SV	0,80	1,60	2,00	2,00	4,05	7,50	17,95	I
7SV	0,00	0,00	0,80	0,40	0,00	0,00	-	-
8SV	1,20	0,80	2,00	2,00	4,05	6,00	16,05	I
9SV	0,80	0,80	2,00	1,93	3,89	6,49	15,91	II

Senzorna svojstva cvjetnog meda na području Bosne i Hercegovine  
*Sensory properties of flower honey in Bosnia and Herzegovina*

10SV	0,00	0,80	1,80	1,80	4,50	7,50	16,40	I
11SV	0,80	0,40	1,20	1,46	4,50	7,50	15,86	II
12SV	2,00	0,80	2,00	2,00	4,50	7,50	18,80	E
13SV	2,00	1,60	1,80	1,80	4,50	7,50	19,20	E
14SV	0,80	2,00	2,00	2,00	4,75	7,25	18,80	E
15SV	0,00	1,20	1,80	1,80	3,29	5,49	13,58	N
16SV	0,00	1,60	1,80	2,00	3,15	5,74	14,29	II
17SV	0,00	2,00	1,80	1,80	3,60	6,24	15,44	II
18SV	1,20	2,00	2,00	2,00	3,74	6,49	17,43	I
19SV	2,00	2,00	2,00	2,00	4,50	7,50	20,00	E
20SV	0,40	0,80	1,80	2,00	3,60	5,49	14,09	II
21SV	0,40	1,60	2,00	1,80	4,50	7,50	17,80	I
22SV	1,20	1,60	1,00	1,00	4,50	7,50	16,80	I
23SV	0,40	2,00	1,80	1,80	4,50	7,50	18,00	I
24SV	0,00	2,00	1,80	1,80	4,50	7,50	17,60	I
25SV	0,00	1,60	1,80	2,00	4,50	7,50	17,40	I
26SV	0,00	2,00	1,80	1,80	4,50	7,50	17,60	I
27SV	0,40	1,60	1,80	1,80	3,60	6,75	15,95	II
28SV	1,20	2,00	1,80	1,80	4,50	7,50	18,80	E
29SV	1,20	2,00	1,80	1,80	4,50	7,50	18,80	E
30SV	1,20	2,00	1,60	1,80	4,05	6,99	17,64	I
min	0,00	0,00	1,00	1,46	3,15	5,25	12,90	
max	2,00	2,00	2,00	2,00	4,50	7,50	20,00	
$\bar{x} + s\bar{x}$	$0,69 \pm 0,65$	$1,41 \pm 0,64$	$1,83 \pm 0,23$	$1,85 \pm 0,21$	$4,10 \pm 0,45$	$6,82 \pm 0,80$	$16,69 \pm 1,82$	

\* Uzorak 7SV je diskvalifikovan

E – ekstra klasa, I - prva klasa, II - Druga klasa, N - izvan klase

U tabeli 2 navedeni su rezultati senzorne ocjene uzoraka meda sa područja Sjeverne Bosne. Ocjena za pojedinačne uzorke meda se kretala od 12,90 do 20,00, a u prosjeku je iznosila  $16,69 \pm 1,82$  bodova. Uzorak 22SV je dobio najmanji broj bodova za čistoću, uzorak 11SV za bistrinu, uzorak 16SV za miris i uzorak 2SV za okus.

Tabela 3. Rezultati senzorne analize uzoraka meda sa područja Srednje Bosne  
 Table 3. Results of sensory analysis of honey samples from the area of Central Bosnia

Uzorak	Parametri						Ukupan broj bodova	Klasa
	Sadržaj vode (%)	Sadržaj HMF-a (mg/kg)	Čistoća	Bistrina	Miris	Okus		
1SB	2,00	0,80	2,00	2,00	3,15	6,00	15,95	II
2SB	0,40	2,00	2,00	1,80	4,05	6,00	16,25	I
3SB	0,00	1,60	2,00	1,80	4,05	7,50	16,95	I
4SB	0,40	0,00	1,80	2,00	4,05	7,50	15,75	II
5SB	0,00	1,60	1,80	1,80	3,60	6,00	14,80	II
6SB	0,00	2,00	1,80	1,80	3,60	6,00	15,20	II
7SB	0,00	1,60	1,80	2,00	2,70	7,50	15,60	II
8SB	0,40	2,00	1,80	1,80	3,82	6,37	16,19	I
9SB	0,00	2,00	2,00	1,00	0,00	0,00	-	-
10SB	0,40	0,40	1,40	1,60	3,60	7,50	14,90	I
11SB	0,40	1,60	1,40	2,00	3,90	7,50	16,80	I
12SB	0,00	1,60	1,60	2,00	4,50	6,75	16,45	I
13SB	1,60	1,60	1,60	1,70	3,60	6,75	16,85	I
14SB	0,40	2,00	1,60	1,80	3,60	6,75	16,15	I
15SB	0,80	1,60	1,80	1,80	4,05	7,50	17,55	I
16SB	0,80	1,60	2,00	2,00	4,05	6,75	17,20	I
17SB	0,40	1,60	2,00	1,80	3,69	5,49	14,98	II
18SB	0,80	1,60	1,40	1,60	4,05	7,50	16,95	I
19SB	0,40	0,00	1,60	1,60	3,60	6,00	13,20	N
20SB	0,00	2,00	2,00	1,60	2,70	4,50	12,80	N
21SB	0,80	0,80	1,40	1,60	3,60	6,00	14,20	II
22SB	0,40	1,60	1,72	1,60	2,84	6,75	16,45	I
23SB	0,40	1,60	1,80	1,60	3,15	6,00	14,55	II
24SB	1,60	1,60	1,80	1,80	4,05	7,50	18,35	E
25SB	0,00	2,00	2,00	1,80	4,05	6,75	16,60	I
26SB	0,80	1,60	1,60	1,80	3,60	6,00	15,40	II
27SB	0,40	2,00	1,60	1,80	4,50	7,50	17,80	I
28SB	0,00	1,60	0,50	0,40	0,00	0,00	-	-
29SB	0,40	2,00	2,00	1,80	4,50	7,50	18,20	E
30SB	0,40	1,60	0,40	0,40	0,00	0,00	-	-
min	0,00	0,00	1,40	1,60	2,70	5,49	12,80	
max	2,00	2,00	2,00	2,00	4,50	7,50	18,35	
$\bar{x} \pm s\bar{x}$	0,52 ± 0,52	1,49 ± 0,58	1,75 ± 0,21	1,79 ± 0,14	3,73 ± 0,49	6,66 ± 0,80	16,00 ± 1,38	

\*Uzorci 9SB, 28SB i 30SB su diskvalifikovani

E – ekstra klasa, I - prva klasa, II - Druga klasa, N - izvan klase

Na osnovu podataka za senzornu ocjenu meda sa područja Srednje Bosne, prikazanih u tabeli 3., može se zaključiti da se ocjena kretala od 12,80 do 18,35, a prosječna vrijednost je bila  $16,00 \pm 1,38$  bodova. Za bistrinu je 7 uzoraka dobilo nizak broj bodova, a za čistoću 5 uzoraka.

Tabela 4. Rezultati senzorne analize uzoraka meda sa područja visoke Hercegovine  
*Table 4. Results of sensory analysis of honey samples from the area of high Herzegovina*

Uzorak	Parametri						Ukupan broj bodova	Klasa
	Sadržaj vode (%)	Sadržaj HMF-a (mg/kg)	Čistoća	Bistrina	Miris	Okus		
1VH	0,40	1,60	1,80	1,84	4,35	7,24	17,23	I
2VH	0,00	1,20	1,93	2,00	4,50	6,75	16,38	I
3VH	1,20	0,00	2,00	2,00	4,05	5,25	14,50	II
4VH	0,80	1,60	4,05	1,80	3,15	5,25	16,65	I
5VH	1,60	0,00	2,00	2,00	3,89	6,00	15,49	II
6VH	1,60	0,80	2,00	1,40	2,70	6,00	14,50	II
7VH	0,40	1,60	2,00	2,00	4,50	7,50	18,00	I
8VH	2,00	1,60	1,60	1,80	3,60	5,25	15,85	II
9VH	0,00	1,20	3,60	1,80	4,05	6,00	16,65	I
10VH	1,20	2,00	1,60	2,00	4,05	7,50	18,35	E
11VH	1,60	1,60	1,60	1,80	3,60	6,75	16,95	I
12VH	0,00	1,60	1,40	1,60	2,70	3,75	11,05	N
13VH	0,40	1,60	1,60	1,80	3,60	5,25	14,25	II
14VH	0,40	2,00	2,00	1,80	2,84	4,50	13,54	N
15VH	0,00	2,00	2,00	2,00	3,89	7,50	17,39	I
16VH	0,80	1,20	1,80	2,00	3,15	4,74	13,69	N
17VH	0,80	1,60	2,00	1,80	0,90	3,24	10,34	N
18VH	1,60	1,20	1,80	1,80	3,60	6,00	16,00	II
19VH	0,40	0,40	2,00	1,86	4,05	6,99	15,70	II
20VH	1,20	0,00	1,86	1,46	3,15	4,99	12,66	N
21VH	1,20	0,80	2,00	2,00	4,05	7,50	17,55	II
22VH	1,20	1,60	1,80	1,80	3,60	6,00	16,00	II
23VH	1,20	2,00	2,00	2,00	4,50	7,50	19,20	E
24VH	0,80	2,00	1,80	1,80	3,15	6,75	16,30	II
25VH	0,80	1,60	1,40	1,60	3,44	6,00	14,84	II
26VH	1,20	1,20	2,00	1,80	3,15	6,00	15,35	II
27VH	0,00	2,00	1,60	1,20	2,99	6,00	13,79	N
28VH	0,00	1,60	1,80	1,80	4,35	4,50	14,05	II
29VH	1,20	1,60	1,60	1,60	3,60	5,62	15,22	II
30VH	0,80	1,60	1,80	1,60	4,05	6,75	16,60	I
min	0,00	0,00	1,40	1,20	0,90	3,24	10,34	
max	2,00	2,00	2,00	2,00	4,50	7,50	19,20	

$\bar{x} + s\bar{x}$	$0,83 \pm 0,58$	$1,36 \pm 0,59$	$1,95 \pm 0,55$	$1,79 \pm 0,19$	$3,57 \pm 0,74$	$5,97 \pm 1,15$	$15,47 \pm 2,01$
----------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------

E – ekstra klasa, I - prva klasa, II - Druga klasa, N - izvan klase

Rezultati senzorne analize uzoraka meda sa područja visoke Hercegovine (tabela 4) su varirali od 10,34 do 19,20 bodova. Prosječna ocjena za uzorke meda sa ovog područja iznosila je  $15,47 \pm 2,01$  bodova. 12VH i 25VH su uzorci sa najmanjim brojem bodova za čistoću (1,40), uzorak 27VH sa najmanjim brojem bodova za bistrinu (1,20). Miris je najlošije ocijenjen kod uzorka 17VH (0,90). Isti uzorak je dobio i najniže ocjene (3,24) za okus.

Tabela 5. Rezultati senzorne analize uzoraka meda sa područja niske Hercegovine  
 Table 5. Results of sensory analysis of honey samples from the area of low Herzegovina

Uzorak	Parametri						Ukupan broj bodova	Klasa
	Sadržaj vode (%)	Sadržaj HMF-a (mg/kg)	Čistoća	Bistrina	Miris	Okus		
1NH	1,20	1,20	1,80	2,00	4,05	6,75	17,00	I
2NH	0,80	2,00	1,53	1,46	3,15	6,00	14,94	II
3NH	0,80	1,60	2,00	2,00	4,50	6,00	16,90	I
4NH	1,60	0,40	1,80	1,80	3,60	6,00	15,20	II
5NH	0,80	1,20	1,40	1,80	3,60	6,00	14,80	II
6NH	1,20	0,00	2,00	2,00	4,50	7,50	17,20	I
7NH	0,00	1,60	1,80	1,80	3,15	6,00	14,35	II
8NH	1,60	0,00	1,60	1,80	4,50	7,50	17,00	I
9NH	0,80	0,00	1,80	1,80	4,05	7,50	15,95	II
10NH	0,00	0,00	1,80	2,00	4,05	7,50	15,35	II
11NH	0,00	1,60	1,80	1,40	2,70	4,50	12,00	N
12NH	0,40	0,00	1,80	1,80	4,05	6,00	14,05	II
13NH	0,00	1,20	1,33	0,80	2,09	3,00	8,42	N
14NH	0,80	0,00	1,80	1,80	4,05	6,00	14,45	II
15NH	1,60	0,40	2,00	2,00	4,19	7,24	17,43	I
16NH	0,80	0,80	2,00	1,80	4,05	7,50	16,95	I
17NH	0,00	1,20	1,80	1,60	1,35	3,00	8,95	N
18 NH	0,00	2,00	1,20	1,40	3,15	6,49	14,24	II
19 NH	0,00	2,00	0,40	1,20	1,80	1,50	6,90	N
20 NH	0,00	2,00	2,00	2,00	4,50	7,50	18,00	I
21 NH	0,00	2,00	1,70	1,40	3,15	4,50	12,75	N
22 NH	2,00	1,20	2,00	2,00	3,74	6,24	17,18	I
23 NH	0,00	0,00	1,93	1,80	3,15	6,00	12,88	N
24 NH	0,40	1,60	2,00	1,80	4,05	6,75	16,60	I

25 NH	0,80	0,00	1,20	1,60	3,60	6,24	13,44	N
26 NH	0,00	0,00	1,80	1,80	3,60	6,49	13,69	N
27 NH	0,00	0,00	2,00	1,80	4,05	6,99	14,84	II
28 NH	0,40	1,60	1,80	1,80	4,05	7,50	17,15	I
29 NH	0,40	0,00	1,60	1,80	4,50	7,50	15,80	II
30 NH	0,00	0,00	1,60	1,80	4,05	7,50	14,95	II
min	0,00	0,00	0,40	0,80	1,35	1,50	6,90	
max	2,00	2,00	2,00	2,00	4,50	7,50	18,00	
$\bar{x} + s\bar{x}$	0,55 ± 0,61	0,85 ± 0,81	1,71 ± 0,34	1,73 ± 0,27	3,63 ± 0,80	6,17 ± 1,51	14,65 ± 2,73	

E – ekstra klasa, I - prva klasa, II - Druga klasa, N - izvan klase

Za područje niske Hercegovine prosječna ocjena senzornog kvaliteta meda bila je  $14,65 \pm 2,73$  bodova (tabela 5). Broj bodova kod pojedinačnih uzoraka varirao je od 6,90 do 18,00. Najmanji broj bodova za čistoća dobio je uzorak 19NH (0,40), a za bistrinu uzorak 13NH (0,80). Najniža broj bodova za miris je dodijeljen uzorku 17NH. Okus je najlošije ocijenjen kod uzorka 19NH.

Pored toga senzorna analiza je pokazala da su uzorci 10SV, 19SV, 22SV, 25SV i 27SV su imali jak i specifičan miris kestena odnosno vrijeska. Netipičan, stran miris za med su imali uzorci 1SB, 14SB i 18NH. Miris uzorka 15VH je bio stran, netipičan za med. Pretpostavlja se da je taj miris posljedica plastične ambalaže. Osim uzoraka koji su imali kiseo miris i okus, dva uzorka 20SB i 18 NH se posebno ističu, jer su imali netipičan okus na maslac pomiješan sa šećerom. Uzorci medljike su imali umjereno sladak i opor okus (19SV, 23SV, 24SV, 25SV, 26SV, 28SV, 30SV, 18SB, 20SB, 24SB, 28SB, 29SB, 11VH, 14VH, 27VH, 29VH, i 18NH).

Od ukupno 120 ocijenjenih uzoraka meda četiri uzorka (7SV 9SB, 28SB i 30SB) su diskvalifikovana zbog neprijatnog, sirćetnog okusa i mirisa, odnosno fermentacije i zbog patvorenja meda dodavanjem šećera. Kod uzoraka 22SV, 19SB, 12VH, 18NH i 19NH su bili prisutni ostaci sača, dijelovi tijela pčele, insekti (mravi i muhe), ali i druge nečistoće kao što su trava i dlake. Ovi uzorci nisu diskvalifikovani, iako bi prema kriterijima ocjenjivanja morali biti, jer u metodama rada nije naglašeno da med mora biti filtriran.

U tabeli 6 prikazan je prosječan senzorni kvalitet po područjima i za cijelu BiH. Podaci navedeni u tabeli odnose se na pojedinačne pokazatelje senzornog kvaliteta.

Tabela 6. Prosječan senzorni kvalitet meda po područjima

Table 6. Average sensory quality of honey by areas

PARAMETRI	PODRUČJE			
	SV	SB	VH	NH
Čistoća	1,83 ± 0,23	1,75 ± 0,21	1,95 ± 0,55	1,71 ± 0,34
Bistrina	1,85 ± 0,21	1,79 ± 0,14	1,79 ± 0,19	1,73 ± 0,27
Miris	4,10 ± 0,45	3,73 ± 0,49	3,57 ± 0,74	3,63 ± 0,80
Okus	6,82 ± 0,80	6,66 ± 0,80	5,97 ± 1,15	6,17 ± 1,51
Prosječan broj bodova	16,69 ± 1,82	16,00 ± 1,38	15,47 ± 2,01	14,65 ± 2,73

Najveći prosječan broj bodova za čistoću je dodijeljen uzorcima sa područja Visoke Hercegovine ( $1,95 \pm 0,55$ ). Za ostala senzorna svojstva (bistrina, okus i miris) najveći broj bodova dobili su uzorci sa područja Sjeverne Bosne. Najmanji prosječni broj bodova za čistoću i bistrinu imali su uzorci meda sa područja niske Hercegovine ( $1,71 \pm 0,34$  i  $1,73 \pm 0,27$ ), dok su za miris i okus najmanji broj bodova dobili uzorci sa područja visoke Hercegovine ( $3,57 \pm 0,74$  i  $5,97 \pm 1,15$ ). Ako se posmatra ukupan senzorni kvalitet meda po područjima može se zaključiti da su u prosjeku najbolji bili uzorci sa područja Sjeverne Bosne ( $16,69 \pm 1,82$ ). Najniži senzorni kvalitet meda konstatovan je kod uzoraka sa područja niske Hercegovine ( $14,65 \pm 2,73$ ).

### Klase meda

Na osnovu senzorne ocjene, odnosno prema broju dobivenih bodova, uzorci meda su svrstani u klase (tabela 7). Od ukupno 120 uzoraka 10 je svrstano u Ekstra klasu. Od toga je 6 uzoraka bilo iz Sjeverne Bosne, i po dva iz Srednje Bosne i Visoke Hercegovine. Niti jedan med sa područja Niske Hercegovine nije spadao u ovu klasu. U prvoj klasi je bilo 11 uzoraka sa područja Sjeverne Bosne, 14 uzoraka sa područja Srednje Bosne, 8 uzoraka iz Visoke i 10 uzoraka iz Niske Hercegovine, ili ukupno 43 uzorka. Od 45 uzoraka meda II klase 10 je bilo iz Sjeverne Bosne, 9 iz Srednje Bosne, 14 iz Visoke i 12 iz Niske Hercegovine. Van klase su bila po dva uzorka meda iz Sjeverne i Srednje Bosne, 6 uzoraka iz visoke i 8 uzoraka iz niske Hercegovine, ili ukupno 18 uzoraka.

Tabela 7. Klase meda po područjima

*Table 7. Classes of honey by area*

KLASA	PODRUČJE				UKUPNO	U %
	SV	SB	VH	NH		
Ekstra	6	2	2	-	10	8,4
I	11	14	8	10	43	35,8
II	10	9	14	12	45	37,5
Van klase	2	2	6	8	18	15,0
Diskvalifikovani uzorci	1	3	-	-	4	3,3

Ako se raspored uzoraka meda po klasama preračuna u procenete onda je to, za cijelo područje BiH, učešće Ekstra klase 8,4%, I klase 35,8% i II klase 37,5%. Van klase je bilo 15,0%, a diskvalifikovano je 3,3% uzoraka meda.

## ZAKLJUČCI

Cilj rada je bio da se utvrdi senzorni kvalitet cvjetnog meda iz različitih geografskih područja BiH, odrede pokazatelji karakteristični za određeno područje i ispita da li postoje statistički značajne razlike između meda iz različitih geografskih područja zbog klimatskih i pedoloških uticaja na biljke. U radu je ispitano 120 uzoraka vrcanog cvjetnog meda, prikupljenog direktno od proizvođača sa četiri geografska područja BiH. Iz rezultata dobijenih u radu može se zaključiti slijedeće:

Kod senzornih svojstava, najveći prosječan broj bodova za čistoću je dodijeljen uzorcima sa područja visoke Hercegovine ( $1,95 \pm 0,55$ ). Za ostala senzorna svojstva (bistrina, okus i miris) najveći broj bodova dobili su uzorci sa područja Sjeverne Bosne. Najmanji prosječni broj bodova za čistoću i bistrinu imali su uzorci meda sa područja niske Hercegovine ( $1,71 \pm 0,34$  i  $1,73 \pm 0,27$ ), dok su za miris i okus najmanji broj bodova dobili uzorci sa područja visoke Hercegovine ( $3,57 \pm 0,74$  i  $5,97 \pm 1,15$ ). Ako se posmatra ukupan senzorni kvalitet meda po područjima može se zaključiti da su u prosjeku najbolji bili uzorci sa područja Sjeverne Bosne ( $16,69 \pm 1,82$ ). Najniži senzorni kvalitet meda konstatovan je kod uzoraka sa područja niske Hercegovine ( $14,65 \pm 2,73$ ). Od ukupno 120 uzoraka 10 (8,4%) je svrstano u Ekstra klasu. Od toga je 6 uzoraka bilo iz Sjeverne Bosne, i po dva iz Srednje Bosne i visoke Hercegovine. Niti jedan med sa područja niske Hercegovine nije spadao u ovu klasu. U prvoj klasi je bilo ukupno 43 uzorka (35,8%), ili po područjima 11 uzoraka - Sjeverna Bosna, 14 uzoraka - Srednja Bosna, 8 uzoraka visoka i 10 uzoraka niska Hercegovina. Od 45 (37,5%) uzoraka meda II klase 10 je bilo iz Sjeverne Bosne, 9 iz Srednje Bosne, 14 iz visoke i 12 iz niske Hercegovine. Van klase su bila po dva uzorka meda iz Sjeverne i Srednje Bosne, 6 uzoraka iz visoke i 8 uzoraka iz niske Hercegovine, ili ukupno 18 (15,0%) uzoraka.

Na osnovu senzornog kvaliteta može se konstatovati da su medovi sa različitih područja Bosne i Hercegovine pokazali približno jednak i ne baš visok kvalitet. Ovo upućuje na potrebu edukacije pčelara o savremenim tehnologijama pčelarenja i postizanju

maksimalnih prinosa meda, ali isto tako i o postupku sa medom nakon vađenja iz saća, pakovanju, deklarisanju i čuvanju.

## LITERATURA

- Codex Alimentarius Commission (2001). Revised Codex Standard for Honey, Codex STAN 12-1981, Rev.1 (1987), Rev.2 (2001).
- Council Regulation (EEC) No 2377/90, Official Journal of the European Communities. EU Council (2002). Council Directive 2001/110/EC of 20 December 2001 relating to honey, Official Journal of the European Communities L10, pp. 47-52.
- Galan-Soldevilla, H., Ruiz-Perez-Cacho, M.P., Serrano Jimenez, S., Jordal Villarejo, M., Bentabol Manzanares, A. (2005). Development of a preliminary sensory lexicon for floral honey. *Food Qual. Prefer.* 16, pp. 71–77.
- Gonnet, M., Vache G. (1979). Technique de dégustation des miels et recherche d'un système de notation et de classification objectif pour apprécier leur qualité par l'analyse sensorielle, 27th Apimondia Int. Apic. Congr., Athènes, pp. 499–506.
- Gonnet, M., Vache, G. (1985). Le goût du miel, Ed. U.N.A.F., Paris, France.
- Gonnet, M., Vache, G. (1992). The taste of honey, Apimondia, Bucarest.
- Gonnet, M., Vache, G. (1998). Analyse sensorielle descriptive de quelques miels monofloraux de France et d'Europe, Ed. Abeille de France, Paris, France.
- International Honey Commission (2002). Harmonised methods of the International Honey Commission. Dostupno na: [www.alp.admin.ch](http://www.alp.admin.ch)
- BAS ISO 5492:1992 (E/F) Sensory analysis – Vocabulary.
- Krell, R. (1996). Value-added products from beekeeping. FAO Agricultural Services Bulletin No. 124.
- Piana, M.L., Persano Oddo, L., Bentabol, A., Bruneau, E., Bogdanov, S., Guyot Declerck, C. (2004). Sensory analysis applied to honey: state of art. *Apidologie* 35, pp. 1526-1537.
- Popov-Raljić, J., Gorjanović R., Laličić J., Sikimić, V. (2005). Specifičnosti senzornog vrednovanja kvaliteta meda. *Kvalitet i promet meda i pčela*, XIII naučno savetovanje, Zbornik radova, Beograd, pp. 32-35.
- Radovanović, R., Popov-Raljić, J. (2001). Senzorna analiza prehrambenih proizvoda, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Tehnološki fakultet, Novi Sad
- Popović-Raljić, J., Radovanović, R. (2007). Senzorna analiza u funkciji utvrđivanja bezbednosti i kvaliteta prehrambenih proizvoda. *Savremena poljoprivreda*, Vol. 56 (5), pp. 142-149.
- Pravilnik o medu i drugim pčelinjim proizvodima, Sl. Glasnik BiH br. 37/09.
- Pravilnik o metodama za kontrolu meda i drugih pčelinjih proizvoda. Sl. Glasnik BiH br. 37/09.
- Pravilnik ocjenjivanja kvalitete meda na natjecanjima u Republici Hrvatskoj (2010). Hrvatski pčelarski savez.
- Proposal for a directive of the European council relating to honey, EU document 96/0114, 1996.

Škenderov, S., Ivanov. C. (1986). Pčelinji proizvodi i njihovo korišćenje (preveli Stamenović, B., Ivanova. K., Petrov, J.). Nolit, Beograd.

USDA (1985). United States Standards for Extracted Honey. United States Department of Agriculture, Washington, D.C.

## **SENSORY PROPERTIES OF FLOWER HONEY IN BOSNIA AND HERZEGOVINA**

### **Summary**

The chemical composition, physical and sensory properties of honey vary depending on regional and climatic factors in which honey plants thrive, then on the botanical origin of nectar, the length of storage - maturation of honey in hives, as well as the conditions of processing and storage of honey until use. Products from one area may have an added value that increases its quality compared to similar products from another area. The aim of this study was to determine, based on flower honey samples collected from different geographical areas of B&H, which sensory indicators are characteristic for a particular area. 120 honey samples from 4 geographical areas were examined. The quality assessment of flower honey was carried out in accordance with the rules of the Ordinance on honey and other bee products (Official Gazette of B&H, No. 37/09) and EU Directive 2001/110/ EC. The sensory properties of honey were determined. Flower honey samples, classified according to geographical regions, were found to show some variability in sensory properties.

Key words: *flower honey, geographical area, quality, sensory characteristics*