

# Kvalitet meda u braničevskom i podunavskom okrugu

Marina Milošević<sup>1</sup>,  
Zoran Pavlović<sup>1</sup>,  
Slađana Sobajić<sup>2</sup>,  
Brižita Đorđević<sup>2</sup>,  
Svetlana Đurić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zavod za javno zdravlje Požarevac,  
Jovana Šerbanovića 14, 12000 Požarevac  
<sup>2</sup>Farmaceutski fakultet, Univerzitet u Beogradu,  
Vojvode Stepe 450, 11221 Beograd

Rad primljen: 11.07.2013.

## Kontakt adresa:

Marina Milošević  
Zavod za javno zdravlje Požarevac,  
Jovana Šerbanovića 14, 12000 Požarevac  
e-mail: marinazj@yahoo.com

**Kratak sadržaj:** Cilj ovog istraživanja je ispitivanje kvaliteta meda proizvedenog u braničevskom i podunavskom okrugu. U periodu od 2010-2012. godine u Zavodu za javno zdravlje Požarevac analizirano je 226 uzoraka na sadržaj redukujućih šećera, saharoze, sadržaj hidroksimetilfurfurola, aktivnost dijastaze, sadržaj vode, kiselost, mineralnih materija i materija nerastvorljivih u vodi. Rezultati pokazuju da 4 od 107 (3,7%) uzoraka cvetnog meda ne zadovoljava uslove koje propisuje Pravilnik o kvalitetu meda zbog povećanog sadržaja HMF-a u 3 uzorka (2,8%), smanjene aktivnosti dijastaze u 2 uzorka (1,9%), i zbog povećane kiselosti u jednom uzorku (0,9%). Od ukupno 105 uzoraka bagremovog meda, jedan (0,01%) ne ispunjava uslove propisane Pravilnikom zbog smanjene aktivnosti dijastaze i povećanog sadržaja HMF-a. Svih 8 uzoraka lipovog meda i 6 uzoraka medljikovca u skladu su sa zahtevima Pravilnika. Rezultati pokazuju da je od ukupnog broja analiziranih uzoraka 97,8% ispravno, na osnovu čega se može zaključiti da je med proizveden na području braničevskog i podunavskog okruga dobrog kvaliteta.

**Ključne reči:** med, kvalitet, fizičko-hemijski parametri.

## UVOD

Prema Pravilniku o kvalitetu i drugim zahtevima za med i druge pčelinje proizvode med se definiše kao sladak, gust, kristalisan, viskoznan proizvod koji medonosne pčele proizvode iz nektara cvetova medonosnih biljaka ili iz sekreta sa živih delova biljaka (četinara i lišćara), dodaju mu sopstvene specifične materije, transformišu i odlažu u ćelije saća da sazri [1]. Povoljni klimatski i geografski uslovi i raznolikost biljnih vrsta pružaju odlične uslove za proizvodnju meda u Srbiji [2]. U toku 2012. godine prema podacima Saveza pčelarskih organizacija Srbije (SPOS), proizvedeno je 5724.1 tona meda. Od toga najviše bagremovog čak 1989 t, zatim sunčokretovog 1735.7 t, cvetnog 927.6 t, lipovog 445.5 t, mešanog meda 402.3 t i ostalih vrsta 115.4 t [3]. Braničevski i podunavski regioni predstavljaju lokacije na kojima se proizvode značajne količine meda. Prema podacima SPOS-a, iz ova dva okruga potiče 12% ukupne količine meda proizvedenog u Srbiji. Med predstavlja važan izvozni proizvod. Iz Srbije je tokom 2011. godine izvezeno 1108 tona, dok je u 2012. izvoz povećan na 2966 t meda.

Zbog svog specifičnog sastava med ima izuzetan značaj u ishrani svih kategorija stanovništva, posebno dece, sportista, rekovalescenata i starijih osoba [2,4]. Sadrži približno 80% ugljenih hidrata i oko 20% vode što ga čini izvrsnim izvorom energije. Takođe, med sadrži i druge supstance kao što su aminokiseline, proteini, lipidi, vitamini (askorbinska kis, niacin, piridoksin), minerali, enzimi (invertaza, glukoza oksidaza, katalaza i fosfataza), organske kiseline (glukonska, sirćetna), fenolna jedinjenja i dr., koje imaju uloge u brojnim metaboličkim procesima u organizmu [2,4-6]. I pored velikog nutritivnog značaja med je nedovoljno zastupljen u srpskoj ishrani. Prosečna godišnja potrošnja meda u Srbiji iznosi oko 0.85 kg po stanovniku [7]. Med i drugi pčelinji proizvodi koriste se i u farmaciji i medicini, kao sastavni deo lekova, profilaktičkih agenasa i dijetetskih suplemenata zbog svojih antioksidativnih svojstava i bakteriostatskog efekta [2,8].

tivnih svojstava i bakteriostatskog efekta [2,8].

Kvalitet meda prvenstveno zavisi od botaničkog, geografskog i entomološkog porekla, ali i od određenih spoljašnjih faktora, kao što su atmosferski uslovi i uslovi prerade i skladištenja [6,8,9]. Tokom stajanja med podleže brojnim fizičko-hemijskim procesima kao što su fermentacija, kristalizacija, promena boje i ukusa, razlaganje enzima, stvaranje HMF-a itd. [9]. Povišeni sadržaj vode u medu, zagrevanje meda i nepravilna prerada negativno utiču na kvalitet meda i njegova biološka svojstva.

Iako je med dragocena namirnica, još uvek nema dovoljno podataka o kvalitetu meda proizvedenog u Srbiji. Upravo zbog toga, cilj ovoga rada bio je ispitivanje kvaliteta meda proizvedenog na području braničevskog i podunavskog okruga.

## MATERIJAL I METODE

U Zavodu za javno zdravlje Požarevac, tokom 2010, 2011. i 2012. godine izvršeno je ispitivanje fizičko-hemijskih parametara kvaliteta ukupno 226 uzoraka meda. Od toga 107 uzoraka cvetnog, 105 bagremovog, 8 lipovog i 6 uzoraka šumskog meda. Svi analizirani medovi potiču sa teritorije braničevskog i podunavskog okruga.

Uzorci su analizirani metodama koje propisuje Pravilnik o kvalitetu meda i drugih pčelinjih proizvoda i metodama za kontrolu kvaliteta meda i drugih pčelinjih proizvoda [10], izuzev hidroksimetilfurfurola čiji je sadržaj određen spektrofotometrijskom AOAC 980.23 metodom [11]. Sve korišćene metode su akreditovane. Uzorci su analizirani u duplikatu. Kvalitet rada laboratorije potvrđen je učešćem u međunarodnom akreditovanom programu za ispitivanja osposobljenosti GSCMI/2013 provajdera Gabinete de Servicios Para la Calidad, S.A.L. pri čemu su za sve metode dobijeni Z skorovi manji od 1.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati analiza meda grupisani su prema vrstama meda. U tabelama su prikazane srednje vrednosti analiziranih parametara sa standardnim devijacijama i rasponima dobijenih vrednosti (Tabele 1-4).

Tabela 1. Rezultati ispitivanja kvaliteta bagremovog meda

Parametar	Xsr ± Sd	Opseg
Redukujući šećeri (%)	75,16 ± 2,700	65,15-80,24
Saharoza (%)	5,60 ± 2,054	0,31-9,98
Voda (%)	15,7 ± 1,38	12,4-19,8
Mineralne materije (%)	0,20 ± 0,076	0,10-0,45
Kiselost (mmol/kg)	11,6 ± 3,07	7,7-25,7
Materije nerastvorljive u vodi (%)	0,03 ± 0,009	0,01-0,07
Dijastaza (DN)	13,33 ± 4,052	<5-40,0
HMF (mg/kg)	2,16±1,737*	0,15-198,7

\*robustna srednja vrednost i standardna devijacija

Tabela 2. Rezultati ispitivanja kvaliteta cvetnog meda

Parametar	Xsr ± Sd	Opseg
Redukujući šećeri (%)	76,34 ± 2,858	74,69-82,87
Saharoza (%)	2,91 ± 1,129	0,24-4,97
Voda (%)	16,4 ± 1,33	13,0-19,8
Mineralne materije (%)	0,20 ± 0,075	0,12-0,46
Kiselost (mmol/kg)	21,6 ± 6,80	8,5-42,0
Materije nerastvorljive u vodi (%)	0,03 ± 0,007	0,01-0,04
Dijastaza (DN)	19,57 ± 9,144	<5-60,0
HMF (mg/kg)	4,27±3,827*	0,30-118,1

\*robustna srednja vrednost i standardna devijacija

Tabela 3. Rezultati ispitivanja kvaliteta lipovog meda

Parametar	Xsr ± Sd	Opseg
Redukujući šećeri (%)	74,96 ± 1,736	72,63-77,84
Saharoza (%)	3,80 ± 0,834	2,64-4,85
Voda (%)	16,2 ± 1,22	15,0-18,2
Mineralne materije (%)	0,21 ± 0,082	0,14-0,38
Kiselost (mmol/kg)	13,5 ± 6,60	8,0-27,1
Materije nerastvorljive u vodi (%)	0,02 ± 0,010	0,01-0,04
Dijastaza (DN)	16,44 ± 4,635	8,84-23,56
HMF (mg/kg)	5,56±3,955*	1,82-33,0

\*robustna srednja vrednost i standardna devijacija

Tabela 4. Rezultati ispitivanja kvaliteta medljik-ovca

Parametar	Xsr ± Sd	Opseg
Redukujući šećeri (%)	74,90 ± 3,048	70,31-78,60
Saharoza (%)	4,92 ± 1,462	3,95-7,82
Voda (%)	15,4 ± 1,09	14,2-17,4
Mineralne materije (%)	0,27 ± 0,136	0,12-0,45
Kiselost (mmol/kg)	22,8 ± 9,57	11,8-37,9
Materije nerastvorljive u vodi (%)	0,03 ± 0,005	0,02-0,04
Dijastaza (DN)	22,72 ± 8,991	13,19-34,29
HMF (mg/kg)	10,79±14,48*	0,29-31,6

\*robustna srednja vrednost i standardna devijacija

Med je zasićen rastvor šećera koji sadrži oko 35% glukoze, 40% fruktoze i 5% saharoze [6]. Visoka koncentracija šećera u medu odgovorna je za očuvanje kvaliteta meda [9]. U svim ispitivanim uzorcima sadržaj redukujućih šećera u skladu je sa zahtevima Pravilnika [1] koji propisuje minimum 65% za med, odnosno 60% za medljikovac. Prosečan sadržaj redukujućih šećera približan je u svim vrstama meda i kreće se od 74.90% za medljikovac do 76.34% za cvetni med. Najveći sadržaj redukovanih šećera pronađen je kod jednog uzorka cvetnog meda i iznosi 82.87%. U radu Tucak i sar. [12] i Đuričković i sar. [13] prikazani su slični rezultati za sadržaj redukujućih šećera u svim vrstama meda, dok su drugi autori dobili niže vrednosti za bagremov med [6,14].

Prisustvo saharoze u svim ispitivanim uzorcima je u skladu sa Pravilnikom [1] i EU direktivom [15], u kojima je sadržaj limitiran na 5%, izuzev za bagremov med i medljikovac koji mogu sadržati i do 10% saharoze. Sadržaj saharoze zavisi od stepena zrelosti i botaničkog porekla meda, odnosno ukazuje da su pčele hranjene rastvorom šećera [5]. U ispitivanim uzorcima prosečan sadržaj saharoze najmanji je kod cvetnog meda-2.91% a najveći kod bagremovog-5.60%. Dobijeni rezultati u skladu su sa rezultatima koje su objavili Krpan i sar. [14] za bagremov med i Đuričković i sar. [13] za medljikovac, dok su u ostalim radovima publikovane nešto niže [6,12,16], odnosno nešto više [13] vrednosti sadržaja saharoze.

Kao zasićen rastvor šećera, med je sklon spontanjoj kristalizaciji na sobnoj temperaturi. Podložnost meda kristalizaciji zavisi od sastava i sadržaja vode. Med koji sadrži manje od 30% glukoze retko kristališe dok onaj koji ima 35% glukoze je prirodno kristalan [9]. U medu koji stoji, glukoza u višku se taloži u obliku kristalne D-glukoze monohidrata otpuštajući vodu što čini med pogodnom sredinom za razvoj kvasaca. Brzina kristalizacije zavisi od porekla meda i načina prerade. D'Arcy [9], navodi da se kristalizacija i fermentacija sprečavaju čuvanjem meda na temperaturama ispod 11°C. Kratkotrajno zagrevanje i pasterizacija usporavaju kristalizaciju rastvaranjem prisutnih kristala i uništavaju kvasce čime sprečavaju fermentaciju [9]. Međutim, prekomerno zagrevanje meda dovodi do nastajanja 5-hidroksimetilfurfuraldehida (HMF-a) i inaktiviranja enzima što umanjuje kvalitet meda [17].

HMF je važan parametar koji ukazuje na

čistoću i svežinu meda. U svežem medu prisutan je u tragovima. Glukoza i fruktoza se razlažu u prisustvu glukonske kiseline gradeći HMF. Ovaj proces se pospešuje grejanjem ili čuvanjem na povišenoj temperaturi [9]. Hemijska svojstva meda kao što su pH, mineralne materije i kiselost takođe utiču na sadržaj HMF-a [17]. Falsifikovanje meda invertirnim sirupom rezultira povećavanjem koncentracije HMF-a. Naš Pravilnik [1] i EU direktiva [15] propisuju maksimalan sadržaj HMF-a u medu od 40 mg/kg. Prosečan sadržaj HMF-a u ispitivanim uzorcima je od 2.16 mg/kg u bagremovom medu, do 10.79 mg/kg u medljikovcu. Povišen sadržaj HMF-a pronađen je kod četiri uzorka. U tri uzorka cvetnog meda detektovano je 53.03, 84.24 i 118.1 mg HMF/kg, a u jednom uzorku bagremovog meda 198.7 mg HMF/kg. Dobijeni rezultati za sadržaj HMF-a u bagremovom i lipovom medu slični su rezultatima prikazanim u radu Tucak i sar. [12] dok su za cvetni med u korelaciji sa podacima Vorlová i sar. [18]. Ostali autori su saopštili niže, odnosno više vrednosti HMF-a u drugim vrstama medova, što je verovatno posledica mnoštva faktora koji utiču na prisustvo HMF-a u medu [6,13,14].

Enzimi su bitan sastojak meda jer imaju važnu ulogu tokom proizvodnje meda. U medu se nalaze enzimi koji potiču od pčela radilica (invertaza, glukoza oksidaza) i iz nektara medonosnih biljaka (katalaza, kiselna fosfataza i diastaza odn.  $\alpha$  i  $\beta$  amilaza). Enzimi su osetljivi na zagrevanje pa smanjenje aktivnosti ukazuje da je med bio zagrevan. Takođe, aktivnost enzima se smanjuje tokom čuvanja, što može biti indikator svežine meda [9]. Naš Pravilnik [1] propisuje određivanje aktivnosti diastaze, enzima koji razlaže skrob i smatra se da ne učestvuje u hemijskim reakcijama u medu [9]. U ispitivanim uzorcima meda najniža prosečna vrednost aktivnosti diastaze očitana je u bagremovom medu i iznosi 13.33 DN, dok je u medljikovcu bila najviša-22.72 DN. U dva uzorka cvetnog meda i jednom uzorku bagremovog meda očitana aktivnost diastaze niža je od 8 DN, minimalne vrednosti koju propisuje Pravilnik [1]. Dobijeni rezultati za aktivnost diastaze u bagremovom medu i medljikovcu nešto su niži od publikovanih [12,14,16,18], dok su vrednosti aktivnosti diastaze za cvetni i lipov med neznatno viši od literaturnih podataka [12,18]. Neki istraživači sugerišu da je kao indikator kvaliteta meda pogodniji parametar određivanje aktivnosti invertaze zbog veće osetljivosti ovog enzima na zagrevanje od diastaze [17,18].

Sadržaj vode u medu je veoma važan parametar koji ukazuje na sposobnost meda da se odupre fermentaciji i kristalizaciji tokom stajanja i duže zadrži dobar kvalitet [6]. Sadržaj vode u medu zavisi od botaničkog porekla, geografskih i klimatskih uslova, količine vode u biljci kao i od stepena zrelosti meda koji je dostigao u košnici [5,17]. Med koji sadrži više od 20% vode podložan je fermentaciji, dok med sa sadržajem vode manjim od 17.1% ne predstavlja pogodnu podlogu za razvoj kvasaca [9]. Ukoliko je u medu zbog povišenog sadržaja vode započela fermentacija, pre skladištenja moraju se uništiti kvasci pasterizacijom [9]. Med u kome je započeo proces fermentacije ima gorak ukus i na površini se javlja pena. Da bi se izbegla fermentacija, med treba vaditi iz košnice kada je skoro potpuno poklopljen i zreo. Takav med će imati manji

procenat vode i veću koncentraciju šećera. Sadržaj vode u medu zavisi i od uslova skladištenja. Ako se med čuva u vlažnoj prostoriji površinski slojevi će upijati vlagu iz vazduha i doći će do povećanja sadržaja vode u medu [19]. Prosečan sadržaj vode kod svih ispitivanih vrsta meda je ispod 20%, maksimalne vrednosti koju propisuju srpski Pravilnik [1] i EU direktiva [15]. Procenat vode u medu kreće se od 15.4 za medljikovac do 16.4 za cvetni med. Dobijeni rezultati za sadržaj vode u svim ispitivanim vrstama meda slični su literaturnim podacima [6,12-14,16,20,21]. Osim već pomenutog, sadržaj vode u medu zavisi i od sezone pa zato rezultati mogu da variraju od godine do godine [9,21].

Kiselost u medu potiče od prisustva organskih kiselina, uglavnom glukonske i njenih laktata ili estara, i neorganskih anjona, kao što su fosfati i hloridi. Povišena kiselost u medu ukazuje na fermentaciju prisutnih šećera u organske kiseline, što utiče na dve bitne karakteristike meda: ukus i otpornost meda na razvoj mikroorganizama [4,6]. U ispitivanim uzorcima prosečne vrednosti za kiselost su od 11.6 mmol/kg za bagremov med, do 22.8 mmol/kg za medljikovac. U jednom uzorku cvetnog meda detektovana je kiselost od 42 mmol/kg što prekoračuje dozvoljenu vrednost propisanu Pravilnikom [1] od 40 mmol/kg. Literaturni podaci pokazuju veliko variranje vrednosti ovog parametra [12-14,16,20,21]. Kahraman i sar. [5], smatraju da su varijacije najverovatnije posledica različitih uslova pod kojima je med izvađen iz košnice kao i uslova čuvanja meda. Takođe, neki autori navode da varijacije u kiselosti između različitih vrsta meda mogu biti posledica prikupljanja meda u različitim periodima tokom godine [17].

Sadržaj mineralnih materija koristi se kao kriterijum botaničkog i geografskog porekla meda i može biti pokazatelj zagađenja okoline [9,21]. Najveći uticaj na ovaj parametar imaju klimatski uslovi i karakteristike zemljišta. [4,21]. Naš Pravilnik [1] propisuje maksimalan sadržaj mineralnih materija u medu od 0.5%, osim za mešani cvetni med i medljikovac, koji mogu da sadrži najviše 1%, odnosno 1.2% mineralnih materija. Najmanji prosečan sadržaj mineralnih materija određen je u bagremovom i cvetnom medu 0.2% a najviši je pronađen u medljikovcu i iznosi 0.27%. Detektovane vrednosti sadržaja pepela nešto su više od rezultata koje su prikazali Acquarone i sar. [21] za cvetni med, odnosno niže od rezultata prikazanih u radu Đuričković i sar. [13] i White i sar. [16] za ostale vrste medova.

Materije nerastvorljive u vodi predstavljaju merilo čistoće meda. Prema srpskoj regulativi [1] i EU direktivi [15], maksimalna dozvoljena vrednost za sadržaj materija nerastvorljivih u vodi je 0.1%, osim za muljani i topljeni med koji mogu da sadrže do 0.5%. Ove materije se definišu kao materijal koji se nije rastvorio u vodi i to su najčešće polen, ostaci saća, delovi pčela, čestice prašine i dr. [9]. U ispitivanim uzorcima sadržaj materija nerastvorljivih u vodi približan je u svim vrstama meda i iznosi oko 0.03%. Slične vrednosti sadržaja nerastvorljivih materija u lipovom i bagremovom medu prikazane su u radu Tucak i sar. [12].

## ZAKLJUČAK

Rezultati 97.8% analiziranih uzoraka bagremovog, cvetnog i lipovog meda i medljikovca bili su unutar granica preporučenih našim i međunarodnim standardima. Podaci dobijeni u ovom istraživanju ukazuju na visok kvalitet meda proizvedenog u braničevskom i podunavskom okrugu.

## LITERATURA

- Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za med, druge pčelinje proizvode, preparate na bazi meda i drugih pčelinjih proizvoda, Sl. list SCG 45/2003.
- Tumbas V, Vulića J, Čanadanović-Bruneta J, Djilasa S, Četković G, Stajčić S, i sar. Antioxidant and sensorial properties of acacia honey supplemented with prunes. *Acta Periodica Technologica* 2012; 43:293-304.
- Privredna komora Srbije, Privredne vesti, 23 april 2013; Više košnica, manje meda. Available from: [www.pks.rs/Vesti.aspx?IDVestiDogadjaji=7111](http://www.pks.rs/Vesti.aspx?IDVestiDogadjaji=7111)
- Iglesias A, Feás X, Rodrigues S, Seijas JA, Vázquez-Tato MP, Dias LG. i sar. Comprehensive Study of Honey with Protected Denomination of Origin and Contribution to the Enhancement of Legal Specifications. *Molecules* 2012; 17(7):8561-8577.
- Kahraman T, Buyukunal SK, Vural A, Altunalmaz SS. Physico-chemical properties in honey from different regions of Turkey. *Food Chem.* 2010; 123:41-44.
- Moniruzzaman M, Khalil I, Sulaiman SA, Gan SH. Physicochemical and antioxidant properties of Malaysian honeys produced by *Apis cerana*, *Apis dorsata* and *Apis mellifera*. *BMC Complement Altern Med.* 2013; 13:43.
- Republički zavod za statistiku Srbije, Ankete o potrošnji domaćinstava od 2006. do 2011. god. Beograd, bilteni 2006-2011, str. 71.
- Kretavičius J. Properties and quality indicators of different biological origin honey and their relationship to decrystallization. 2011, Available from: [http://vddb.library.lt/obj/LT-eLABa-0001:E.02~2011~D\\_20120612\\_111836-04368](http://vddb.library.lt/obj/LT-eLABa-0001:E.02~2011~D_20120612_111836-04368)
- D'Arcy BR. High-power Ultrasound to Control of Honey Crystallisation. Corporation, R.I.A.D, Ed. 2007; 07/145 Australian Government, Australia.
- Pravilnik o kvalitetu meda i drugih pčelinjih proizvoda i metodama za kontrolu kvaliteta meda i drugih pčelinjih proizvoda, Sl.list SFRJ 4/85, 7/92.
- Horowitz W. (Ed) 2000. Official Methods of Analysis 17th Ed. AOAC Arlington, VA, Method 968.23, Hydroxymethylfurfural in Honey.
- Tucak Z, Beuk D, Jumić V, Tušek T, Vladimir-Knežević S, Tolušić Z, i sar. Bee Community as a Source of Energy in the Production of Food, Honey-plants in the Ecosystem of Croatian Forests' Hunting Grounds. *Coll. Antropol.* 2009; 33:11-13.
- Đuričković M, Mališić N, Mugosa B, Nedić A, Bajić B, Jovičević Lj. Kvalitet meda proizvedenog u Crnoj Gori. *Hrana i ishrana* 2012; 53(1):38-42.
- Krpan M, Marković K, Šarić G, Skoko B, Hruškar M, Vahčić N. Antioxidant Activities and Total Phenolics of Acacia Honey. *Czech J. Food Sci.* 2009; 27, Special Issue:245-247.
- EU. Council Directive 2001/110/EC relating to honey. *Off. J. Eur. Commun.* 2002; L10:47-52.
- White Jr, JW, Riethof ML, Subers MH, Kushnir I. Composition of American honeys. *Technical Bulletin USDA 1261.* 1962.
- Ajlouni S, Sujirapinyokul P. Hydroxymethylfurfuraldehyde and amylase contents in Australian honey, *Food Chem.* 2010; 119:1000-1005.
- Vorlová, L, Příklad A. Invertase and diastase activity in honeys of Czech provenience. *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun.* 2002; 5:57-66.
- [http://www.nasme.me/projekti/strateski\\_razvojni/Projekat\\_pcelarstvo.pdf](http://www.nasme.me/projekti/strateski_razvojni/Projekat_pcelarstvo.pdf)
- Lazarević K, Andrić F, Trifković J, Tešić Ž, Milojković-Opsenica D. Characterisation of Serbian unifloral honeys according to their physicochemical parameters. *Food Chem.* 2012; 132:2060-2064.
- Acquarone C, Buera P, Elizalde B. Pattern of pH and electrical conductivity upon honey dilution as a complementary tool for discriminating geographical origin of honeys. *Food Chem.* 2007; 101:695-703.

## Quality of honey in Braničevo and Podunavlje Districts

Milošević M<sup>1</sup>,  
Pavlović Z<sup>1</sup>,  
Šobajić S<sup>2</sup>,  
Đorđević B<sup>2</sup>,  
Đurić S<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute for Public Health Požarevac  
<sup>2</sup>Faculty of Pharmacy, University of Belgrade

**Summary:** The present study was undertaken to determine the physico-chemical parameters of honey samples produced in Braničevo and Podunavlje Districts of Republic Serbia. During period 2010-2012 the total 226 samples were analysed in Institute for Public Health Požarevac for parameters including moisture, acidity, diastase activity, hydroxymethylfurfural (HMF), invert sugar, sucrose, ash and water-insoluble solids. 4 of 107 (3.7%) floral honey samples were of unacceptable quality based on recommended criteria of diastase activity (2 of 107, 1.9%), HMF (3 of 107, 2.8%) and acidity (1 of 107, 0.9%) by Serbian Regulation on honey quality. Also 1 of 105 (0.01%) acacia honey samples wasn't in accordance with Serbian Legislation because of increased content of HMF and decreased diastase activity. All 8 analysed linden honey and 6 honeydew were found to meet the Serbian Regulations. Total 97.8% of analyzed honey samples are in line with the European and Serbian standards which indicated good quality of honey produced in Braničevo and Podunavlje Districts.

**Key words:** honey, quality, physicochemical parameters.