

Sadržaj mononatrijevog glutamata (MSG) u mesnim i ribljim paštetama s hrvatskog tržišta



A. Vulić*, N. Kudumija, T. Lešić, L. Dergestin Bačun i J. Pleadin

Sažetak

Natrijev ili mononatrijev glutamat (MSG) je registrirani prehrambeni aditiv koji ima funkciju pojačivača okusa. Koristi se u prehrambenoj industriji ponajprije u proizvodnji koncentrata za juhe, umaka, polugotovih jela, ali i mesnih proizvoda. Uporaba MSG, osim kao pojačivača okusa, povezana je i s potrebom za smanjenjem udjela soli u hrani. Iako većina ljudi može konzumirati hranu s dodanim MSG bez posljedica, u ljudi s problemima u ravnoteži natrija i kalija u organizmu, kojima nedostaju enzimi potrebni za metabolizam glutaminske kiseline u obliku natrijevog iona te u ljudi koji su skloni alergijskim reakcijama, postoji mogućnost pojave izraženijih simptoma, kao što su: mučnina, glavobolja, pretjerano zadržavanje vode u organizmu te osjećaj žarenja. Najveća dopuštena količina (NDK) MSG pojedinačno ili u kombinaciji s drugim solima definirana zakonodavstvom iznosi 10 g/kg, izraženo kao glutaminska kiselina. U ovom radu, kako bi se dobili preliminarni rezultati o sadržaju MSG

u paštetama na hrvatskom tržištu, analizirano je 58 uzoraka četiri vrste pašteta: pileća, čajna, jetrena i riblja (tuna) pašteta. Rezultati su pokazali da pet uzorka nije udovoljavalo NDK vrijednosti od kojih dva uzorka pileće paštete, dva uzorka čajne paštete te jedan uzorak jetrene paštete. Sadržaj glutaminske kiseline u pilećim paštetama iznosio je od 3,59-13,55 g/kg, u uzorcima čajnih pašteta od 1,21-11,46 te u uzorcima jetrenih pašteta od 1,52-11,93 g/kg. U ribljim paštetama sadržaj glutaminske kiseline iznosio je od 0,61-7,89 g/kg te su svi uzorci udovoljavali NDK vrijednosti. Uzimajući u obzir dobivene rezultate, koji govore da sadržaj glutaminske kiseline u pojedinim paštetama prelazi NDK vrijednost kao i moguću uporabu MSG u drugim kategorijama hrane, potreban je sustavan nadzor ovog aditiva u različitim proizvodima u cilju proizvodnje zdravstveno ispravne hrane i zaštite zdravlja potrošača.

Ključne riječi: *prehrambeni aditivi, mononatrijev glutamat, mesni proizvodi, paštete*

Dr. sc. Ana VULIĆ*, dipl. ing., viša znanstvena suradnica, (dopisni autor, email: vulic@veinst.hr), dr. sc. Nina KUDUMIJA, dipl. ing., poslijedoktorandica, Tina LEŠIĆ, mag. ing. biotehnol., stručna suradnica, Lidija DERGESTIN BAČUN, dipl. ing., stručna suradnica, dr. sc. Jelka PLEADIN, znanstvena savjetnica, izvanredna profesorica, Hrvatski veterinarski institut, Zagreb, Hrvatska

Uvod

Natrijev glutamat ili mononatrijev glutamat (engl. *monosodium glutamate* – MSG) je natrijeva sol glutaminske kiseline, neesencijalne aminokiseline koja se nalazi u hrani s visokim sadržajem bjelancevina. Glutaminska kiselina prisutna je u većim količinama u hrani koja je bogata bjelancevinama, primjerice u siru, pilećem, goveđem te svinjskom mesu (Ninomiya, 1998.). Natrijev glutamat je registrirani aditiv oznake E 621 te se kao takav može koristiti u prehrambenoj industriji (Mortensen i sur., 2017.). Njegova uporaba regulirana je Uredbom Komisije (EU) br. 1129/2011 te Uredbom (EZ) br. 1333/2008. Mononatrijev glutamat, zajedno s monokalijevim glutamatom, kalcijevim diglutamatom, monoamonijevim glutamatom i magnezijevim diglutamatom, koristi se u prehrambenoj industriji kao pojačivač okusa u različitim proizvodima, primjerice koncentratima za juhe, umacima (npr. soja umak, umaci na bazi školjaka), polugotovim jelima te mesnim proizvodima kao što su: paštete, hrenovke i mesni naresci (Populin, 2007.). MSG ne djeluje kao pojačivač okusa slatko, slano, gorko i kiselo nego pojačava kompleksne arome mesa, morske hrane ili povrća okusom UMAMI (Mustafa i sur., 2015., Anderson i sur., 2018.). UMAMI ili peti okus definira se i kao mesni okus (Yamaguchi i Ninomiya, 2000.).

Uporaba MSG, osim kao pojačivača UMAMI okusa, povezana je i s potrebom za smanjenjem udjela soli u hrani. Natrijev klorid (sol), sastojak koji se u prehrambenoj industriji koristi za dobivanje slanog okusa te konzerviranje hrane, može prouzročiti povećanje razine natrija u krvotoku, što je nadalje povezano s razvojem kardiovaskularnih bolesti, primjerice hipertenzije (Maluly i sur., 2017.). Zbog navedenog, Svjetska zdravstvena organizacija (engl. *World Health Organization* – WHO) izdala je prehrambene preporuke koje se odnose

na unos natrijevog klorida, odnosno natrija. Dnevni unos natrijevog klorida za odrasle osobe ne bi trebao biti viši od 5 g, što odgovara količini od 2 g natrija dnevno (WHO, 2012.). Kako bi se smanjio unos soli, a time i natrija, prehrambena industrija je započela upotrebljavati nadomjestke za sol, kao što je primjerice MSG, ali i ostale soli glutaminske kiseline (Mahershwari i sur., 2017., Maluly i sur., 2017.). Znanstvena su istraživanja pokazala da unos MSG u većim količinama putem hrane može prouzročiti niz simptoma kao što su: mučnina, bol u prsima, glavobolja, prekomjerno zadržavanje vode u organizmu, edem, osjećaj žarenja te povišenje tjelesne temperature. Skupina navedenih simptoma poznata je pod nazivom "Sindrom kineskog restorana" (engl. *„Chinese restaurant syndrome“*) (Gore, 1982.). Pojava ovih simptoma prisutna je u 1-2 % ljudi kao posljedica podizanja razine glutamata u plazmi te promjene krvnog tlaka nakon unošenja MSG (Mortensen i sur., 2017.). Ustvrdeno je da razina glutamata u plazmi poraste 11 puta kao posljedica konzumiranja velike količine MSG, a kako se tkiva osjetljiva na glutamat koja se u organizmu koriste kao transmiter živčanih impulsa nalaze raspodijeljena svuda po tijelu, učinak MSG je sistemski (Fernstorm, 2000.). Nadalje, istraživanja su pokazala kako se abnormalna funkcija i stimulacija glutamat receptora može dovesti u vezu s pojavom neurodegenerativnih bolesti, kao što su Alzheimerova i Parkinsonova bolest (Marino i sur., 2003.). Iako većina ljudi može konzumirati hranu s dodanim MSG bez posljedica, u određenih ljudi, s problemima u ravnoteži natrija i kalija u organizmu, onima kojima nedostaju enzimi potrebni za metabolizam glutaminske kiseline u obliku natrijevog iona te u ljudi koji su skloni alergijskim reakcijama, postoji mogućnost pojave izraženijih simptoma.

Najveća dopuštena količina (NDK) MSG pojedinačno ili u kombinaciji s monokalijevim glutamatom, kalcijevim diglutamatom, monoamonijevim glutamatom i magnezijevim diglutamatom (E620-625) iznosi 10 g/kg izraženo kao glutaminska kiselina. Prema Uredbi Komisije (EU) br. 1129/2011 najveća dopuštena količina od 10 g/kg odnosi se na hranu općenito. Prerađivačke industrije pa tako i mesna industrija, proizvode široku paletu proizvoda u koje se dodaju smjese začina te aditiva kako bi se postigli različiti okusi i arome. Sastavni dio takvih smjesa je i natrijev glutamat. Cilj ovog rada bio je ustvrditi količinu natrijevog glutamata u paštetama s hrvatskog tržišta.

Materijali i metode

Uzorci

Na hrvatskom tržištu prikupljeno je tijekom 2018. godine ukupno 58 uzoraka pašeta 13 različitih proizvođača. Prema vrsti prikupljeno je: osam čajnih pašeta, osam jetrenih pašeta, osam pilećih pašeta te pet ribljih pašeta (tuna), i to svakog uzorka po dva jedinična proizvoda. Uzorci su pohranjeni u PVC posudice te čuvani u hladnjaku na +4 °C do početka analize.

Otapala i reagensi

Analitički kit za kolorimetrijsko određivanje glutaminske kiseline (L-Glutamic acid) nabavljen je od proizvođača R-Biopharm (Darmstadt, Njemačka). Ultra čista voda elektrolitičke provodljivosti $\leq 0,05 \mu\text{S/cm}$ dobivena je uređajem Direct-Q 3 UV (Merck, Darmstadt, Njemačka). Kalij hidroksid i perklorna kiselina (60%) bili su analitičke čistoće (Kemika, Zagreb, Hrvatska).

Analiza udjela vode

Udio vode određen je gravimetrijskom standardnom metodom ISO 1442:1997 „Meat and meat products – Determination

of moisture content (Reference method)“. Rezultat udjela vode izražen je kao srednja vrijednost dvaju određivanja, uz uvjet ponovljivosti, u postotku (%) mase s preciznošću od 0,1 %. Metoda je verificirana korištenjem certificiranog referentnog materijala i to konzerviranog mesnog obroka (FAPAS, York, Engleska), kroz određivanje parametra istinitosti. Kao kriterij prihvatljivosti uzet je raspon naveden u certifikatu proizvođača.

Priprema uzoraka za analizu glutaminske kiseline

U konusnu epruvetu volumena 50 mL odvagano je 5 g uzorka s preciznošću od 0,01 g. U uzorke je zatim dodano 40 mL 1 M perklorne kiseline te su uzorci homogenizirani tijekom 10 min na rotacionoj „head-over-head“ miješalici (Multi RS-60, bioSan, Latvija) pri 50 okretaja u minuti. Nakon homogenizacije uzorci su centrifugirani 5 min pri 5000 rpm i sobnoj temperaturi od 22 °C (320AR, Hettich, Njemačka). Dobiveni su nadtalozni filtrirani pomoću filtera papira crna vrpca (MN 640 w, Macherey-Nagel, Düren, Njemačka). Nakon toga pipetirano je 10 mL filtrata te je pH podešen na 10 ($\pm 0,5$) pomoću 2M otopine kalij hidroksida. Uzorci su pohranjeni u ledenicu na -20 °C tijekom 20 min te nakon toga filtrirani. Dobivena otopina korištena je za analizu glutaminske kiseline.

Određivanje količine glutaminske kiseline

Princip određivanja glutaminske kiseline je oksidativna deaminacija u prisustvu NAD^+ (nikotinamid adenin dinukleotid) do 2-oksoketogutarata, djelovanjem enzima glutamat dehidrogenaze. U reakciji dolazi do redukcije NAD^+ u NADH, koji nadalje konvertira iodonitrotetrazolij u formazan. Količina formazana mjeri se spektrofotometrijski pri 492 nm. Analiza glutaminske kiseline provedena je u potpunosti prema uputama proizvo-

đača kita, a limit detekcije analitičke metode iznosio je 0,002 g/L. Kako bi se provjerio analitički postupak provedena je analiza kontrolne otopine koja je sastavni dio kita uz mjerenje apsorbancije na spektrofotometru HACH 6000 DR/6000 (Dusseldorf, Njemačka). Glutaminska je kiselina određena na ovaj način slobodna glutaminska kiselina s obzirom da kit ne sadrži proteolitičke enzime te stoga nije moguće odrediti glutaminsku kiselinu podrijetlom iz bjelančevina. Od svake vrste pašete analizirana su dva jedinična proizvoda, a rezultat je izražena kao srednja vrijednost dvije analize.

Statistička analiza

Statistička analiza provedena je primjenom računalnog programa Statistica Ver. 7 software (StatSoft Inc., Tulsa, OK, SAD, 1994-2004). Za testiranje statistički značajnih razlika u količini glutaminske kiseline korišten je ANOVA test na razini značajnosti $P=0,05$.

Rezultati i rasprava

Rezultati određivanja parametra istinitosti, utvrđeni pri verifikaciji metode za određivanje udjela vode, prikazani su u Tabeli 1 te se s obzirom da dobivene vrijednosti metoda može smatrati prikladnom za određivanje udjela vode u mesnim proizvodima.

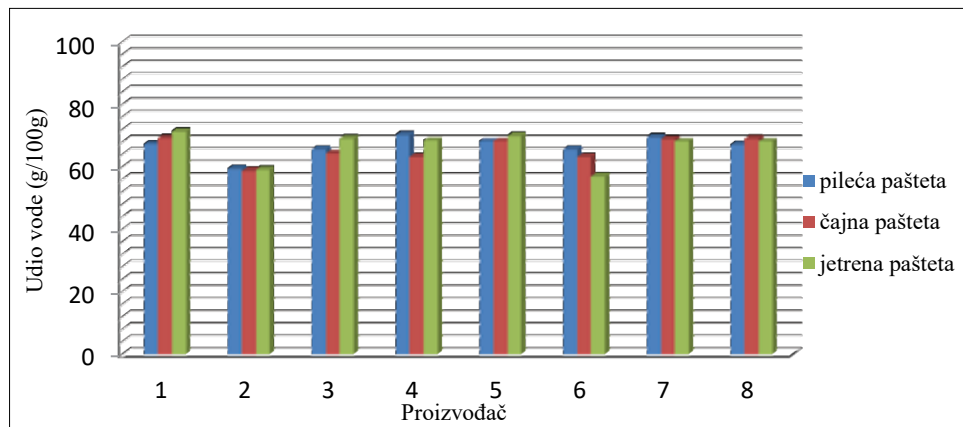
Udio vode određen u pilećim, čajnim i jetrenim paštetama različitih

proizvođača prikazan je na Slici 1. Statističkom obradom utvrđena je značajna razlika ($P<0,05$) u udjelu vode između različitih proizvođača za svaku vrstu pašete. Prosječni udio vode u pilećim paštetama iznosio je $66,9\pm 3,24$ g/100g, u čajnim paštetama $65,9\pm 3,76$ g/100g te u jetrenim paštetama $66,7\pm 5,14$ g/100g. Prema *National Food Institute - DTU (Technical University of Denmark)* (<https://frida.fooddata.dk/>) prosječni udio vode u jetrenoj pašeti iznosi 60,4 g/100g dok prema *United States Department of Agriculture - USDA* (<https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/1664?manu=&fgcd=&ds>) udio vode iznosi 53,9 g/100g. Rezultati dobiveni u ovom istraživanju pokazali su da je prosječni udio vode u svim vrstama pašeta veći od podataka iz navedenih baza, što podrazumijeva manji udio ostalih sastojaka, između ostalog bjelančevina i masti. Zbog navedenog, u proizvodima s većim udjelom vode može se očekivati i veća količina aditiva te začina kako bi se postigao zadovoljavajući okus te konzistencija.

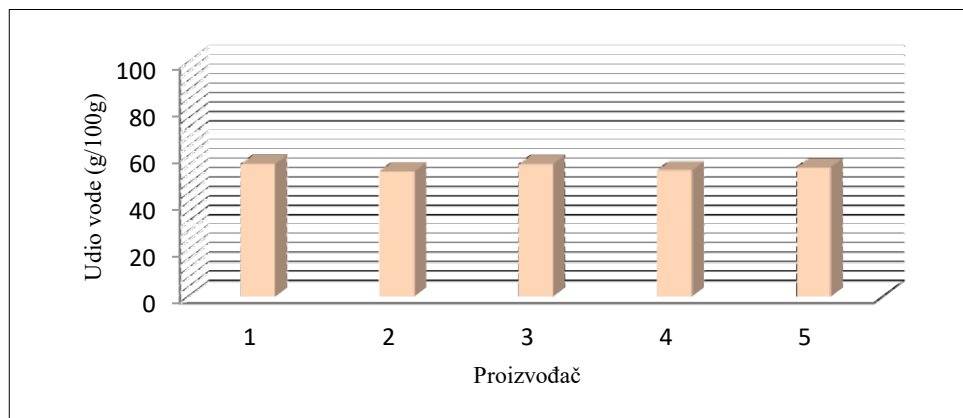
Slika 2. prikazuje udio vode u tuna paštetama. Kao i kod ostalih vrsta pašeta, uočena je statistički značajna razlika ($P<0,05$) u udjelu vode između različitih proizvođača. Prosječni udio vode u tuna paštetama iznosio je $55,4\pm 1,34$ g/100g te je uočeno manje odstupanje između proizvođača u odnosu na druge vrste pašeta.

Tabela 1. Rezultati verifikacije metode određivanja vode u mesnim proizvodima

Certificirani sadržaj vode (g/100 g)	Udio vode (g/100g)	Srednja vrijednost \pm SD (g/100 g)
68,52 – 70,47	68,9	69,0 \pm 0,06
	69,1	
	69,0	
	69,0	
	69,0	
	69,1	



Slika 1. Udio vode (g/100g) u pilećim, čajnim i jetrenim paštetama različitih proizvođača



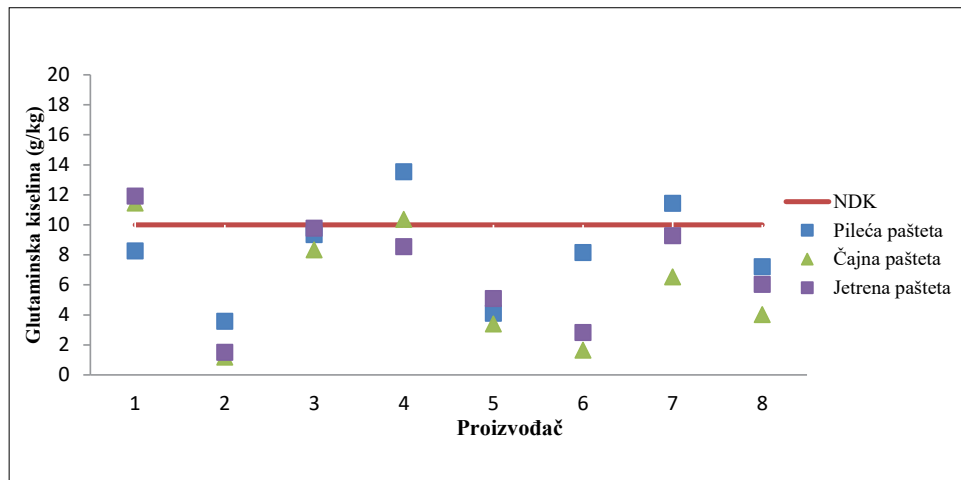
Slika 2. Udio vode (g/100g) u tuna paštetama različitih proizvođača

Tabela 2. Rezultati analize kontrolne otopine metode određivanja glutaminske kiseline

„L-glutamic acid assay control solution“	Certificirana vrijednost (g/L)	Dobivena vrijednost (g/L)
0,073	0,073	0,071
		0,071
		0,072
		0,071
		0,071
		0,072

Rezultati analize kontrolne otopine za određivanje glutaminske kiseline prikazani su u Tabeli 2. te se s obzirom na dobivene vrijednosti metoda može smatrati prikladnom za određivanje glutaminske kiseline.

Sadržaj glutaminske kiseline u pilećim paštetama iznosio je od 3,59-13,55 g/kg te je utvrđena statistički značajna razlika ($P < 0,05$) u sadržaju glutaminske kiseline između pilećih pašteta različitih proizvođača. U uzorcima čajnih i jetrenih pašteta također je uočen širok raspon vrijednosti sadržaja glutaminske kiseline koji se kretao od 1,21-11,46 g/kg u čajnim



Slika 3. Sadržaj glutaminske kiseline u pilećim, čajnim i jetrenim paštetama različitih proizvođača

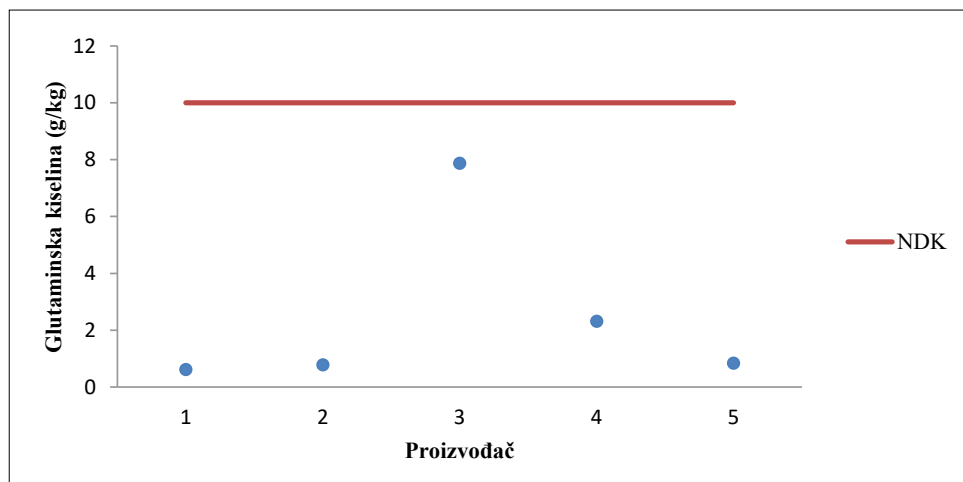
paštetama te od 1,52-11,93 g/kg u jetrenim paštetama. Također, kao i u uzorcima pilećih pašteta, uočena je statistički značajna razlika u sadržaju glutaminske kiseline između različitih proizvođača. Iako su veće vrijednosti sadržaja glutaminske kiseline određene u pilećoj pašteti nego u čajnoj i jetrenoj pašteti statistička analiza je pokazala da ne postoji značajna razlika ($P>0,05$) u sadržaju glutaminske kiseline između pojedinih vrsta pašteta. Literaturni podatci koji govore o sadržaju glutaminske kiseline ili mononatrijevog glutamata u mesnim proizvodima su vrlo ograničeni. U istraživanju Ninomiya (1998.) ustvrđene su količine glutaminske kiseline u različitim vrstama mesa, mlijeku, siru, šparogama, rajčici te krumpiru. Prema navedenom istraživanju sadržaj slobodne glutaminske kiseline u pilećem, goveđem i svinjskom mesu iznosi 0,44, 0,33 i 0,23 g/kg. Novija istraživanja (Jinap i Hajeb, 2010.) govore o još manjim količinama slobodne glutaminske kiseline koje se kreću od 0,22 g/kg u pilećem mesu, 0,10 g/kg u goveđem mesu te svega 0,09 g/kg u svinjskom mesu. Navedeni podatci neophodni su prilikom interpretacije rezultata sadržaja glutaminske kiseline u

mesnim proizvodima. Slika 3. prikazuje sadržaj glutaminske kiseline u pilećim, jetrenim i čajnim paštetama u odnosu na NDK vrijednost koja iznosi 10 g/kg. Ukupno 5 uzoraka pašteta, dvije pileće, dvije čajne te jedna jetrena nisu udovoljavale NDK vrijednosti. Uzimajući u obzir vrijednosti slobodne glutaminske kiseline u pojedinoj vrsti mesa te udio mesa u recepturama za proizvodnju pašteta (Perši, 2012.), može se zaključiti da slobodna glutaminska kiselina prirodno prisutna u mesu ne može pridonjeti velikim količinama glutaminske kiseline određene u pojedinim uzorcima pašteta.

Glutaminska kiselina analizirana je u pet uzoraka ribljih pašteta različitih proizvođača, a sadržaj glutaminske kiseline iznosio je od 0,61-7,89 g/kg. Svi uzorci iz ove skupine udovoljavali su NDK vrijednosti. Sadržaj glutaminske kiseline u ribljim (tuna) paštetama različitih proizvođača u odnosu na NDK vrijednost prikazan je na slici 4.

Zaključak

Od ukupnog broja analiziranih uzoraka, pet uzoraka paštete nije udovoljavalo zahtjevima Uredbe Komisije (EU)



Slika 4. Sadržaj glutaminske kiseline u ribljim (tuna) paštetama različitih proizvođača

br. 1129/2011. Uzimajući u obzir dobivene rezultate koji ukazuju da sadržaj glutaminske kiseline u pojedinim vrstama pašeta prelazi NDK vrijednost, kao i moguću uporabu MSG u drugim kategorijama hrane, potreban je sustavan nadzor ovog aditiva u različitim vrstama prehrambenih proizvoda kako bi se osigurala proizvodnja zdravstveno ispravne hrane te u konačnici i zaštita zdravlja potrošača.

Literatura

- ANDERSON, G. H., H. FABEK, R. AKILEN, D. CHATTERJEE and R. KUBANT (2018): Acute effects of monosodium glutamate addition to whey protein on appetite, food intake, blood glucose, insulin and gut hormones in healthy young men. *Appetite* 120, 92-99.
- Anon. (2011): UREDBA KOMISIJE (EU) br. 1129/2011 od 11. studenoga 2011. o izmjeni Priloga II. Uredbi (EZ) br. 1333/2008 Europskog parlamenta i Vijeća o popisu Unije prehrambenih aditiva
- Anon. (2008): UREDBA (EZ) br. 1333/2008 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 16. prosinca 2008. o prehrambenim aditivima
- Anon. (1997): ISO 1442:1997 – Meat and meat products – Determination of moisture content.
- FERNSTROM, J. D. (2000): Second International Conference on Glutamate: Conference Summary. *J. Nutr.* 130, 1077S-1079S.
- GORE, M. (1982): The Chinese Restaurant Syndrome. In: Jelliffe, E. F. P., Jelliffe D. B. (eds.) *Adverse Effects of Foods*. Springer, Boston, MA.
- <https://frida.fooddata.dk/>
- <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/1664?manu=&fgcd=&ds=>
- JINAP, S. and P. HAJEB (2010): Glutamate. Its applications in food and contribution to health. *Appetite* 55, 1-10.
- MAHESHWARI, H. M., S. N. PRABHAVATHI, R. DEVISETTI and J. PRAKASH (2017): Determining Efficacy of Monosodium Glutamate for Salt Reduction oin Plain and Spiced „Poories“ Through Sensory Responses. *J. Exp. Food Chem.* 3, 129.
- MALULY, H. D. B., A. P. ARISSETO-BRAGOTTO and F. G. R. REYES (2017): Monosodium glutamate as a tool to reduce sodium in foodstuffs: Technological and safety aspects. *Food Sci. Nutr.* 5, 1039-1048.
- MARINO, M. J., O. VALENTI and P. J. CONN (2003): Glutamate Receptors and Parkinson's Disease. *Drugs & Aging* 20, 377-397.
- MORTENSEN, A., F. AGUILAR, R. CREBELLI, A. DI DOMENICO, B. DUSEMUND, M. J. FRUTOS, P. GALTIER, D. GOTT, U. GUNDELT-REMY, J.-C. LEBLANC, O. LINDTNER, P. MOLDEUS, P. MOSESSO, D. PARENT-MASSIN, A. OSKARSSON, I. STANKOVIC, I. WAALKENS-BERENDSEN, R. A. WOUTERSEN, M. WRIGHT, M. YOUNES, P. BOON, D. CHRYSAFIDIS, R. GÜRTLER, P. TOBBACK, A. ALTIERI, A. M. RINCON and C. LAMBRÉ (2017): Re-evaluation of glutamic acid (E 620), sodium glutamate (E 621), potassium glutamate (E 622), calcium glutamate (E 623), ammonium glutamate (E 624) and magnesium glutamate (E 625) as food additives. *EFSA Journal* 15, 1-90.
- MUSTAFA, S., Y. SALEEM and S. HAMEED (2015): Determination of Monosodium Glutamate Content in Selected Traditional Meat Dish. *Int. J. Sci. Eng. Res.* 6, 569- 571.

15. NINOMIYA, K. (1998): Natural occurrence. *Food Rev. Int.* 14, 177-211.
16. PERŠI, N. (2012): Ostaci okratoksina A u sirovinama i proizvodima od svinjskog mesa nakon subkroničnog tretmana. Disertacija. Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Osijeku.
17. POPULIN, T., S. MORET, S. TRUANT, L. S. and CONTE (2007): A survey on the presence of free glutamic acid in foodstuffs, with and without added monosodium glutamate. *Food Chem.*, 104, 1712-1717.
18. WHO (2012): Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva, World Health Organization (WHO).
19. YAMAGUCHI, S. and K. NINOMIYA (2000): Umami and Food Palatability. *J. Nutr.* 130, 921S-926S.

Monosodium glutamate (MSG) content in meat and fish pâtés from the Croatian market

Ana VULIĆ, BSc, Scientific Associate, Nina KUDUMIJA, BSc, PhD, Postdoc Student, Tina LEŠIĆ, MSc, BSc, Expert Associate, Lidija DERGESTIN BAČUN, BSc, Expert Associate, Jelka PLEADIN, BSc, PhD, Scientific Advisor, Assoate Professor, Croatian Veterinary Institute, Zagreb, Croatia

Sodium or monosodium glutamate (MSG) is a registered food additive that is used as a flavour enhancer. It is used in the food industry primarily in the production of soup concentrates, sauces, semi-finished products, and meat products. In addition to its use as a flavour enhancer, MSG is also associated with the need to reduce salt content in foods. Although most people can consume foods with added MSG without consequence, among those suffering from sodium and potassium imbalances, those lacking enzymes necessary for the metabolism of glutamic acid in the form of sodium ions, and those prone to allergic reactions, there is the possibility of more pronounced symptoms, such as nausea, headache, excessive water retention and anaemia. The maximum permitted level (MPL) of MSG individually or in combination with other salts, as defined by the legislation, is 10 g/kg, expressed as glutamic acid. In order to obtain preliminary results on MSG content

in pâté samples on the Croatian market, 58 samples of four types of pâtés were analysed: chicken, tea, liver and fish (tuna) pâté. The results showed that five samples did not meet the MPL value: two chicken, two tea and one liver pâté sample. The glutamic acid content ranged from 3.59 to 13.55 g/kg in chicken pâté samples, from 1.21 to 11.46 g/kg in tea pâté samples, and from 1.52 to 11.93 g/kg in liver pâté samples. All fish pâté samples met the MPL value, with glutamic acid content ranging from 0.61 to 7.89 g/kg. The results indicate that the content of glutamic acid in certain pâté samples exceeded the MPL value, which might also be the case concerning the use of MSG in other food categories. Therefore, it is necessary to systematically monitor this additive in a range of products to produce healthy food and protect consumer health.

Key words: *food additives; monosodium glutamate; meat products; pâtés*