

Ispitivanje prisustva glutena u barenim kobasicama

Milanović-Stevanović Mirjana¹, Stanković Ivan², Vasiljević Nađa³, Janković Saša¹, Spirić Danka¹, Šobajić Slađana², Vidović Bojana²

S a d r Ź a j: U mnogim preporukama za ishranu obolelih od celijačne bolesti, nastale usled permanentne intolerancije na gluten, naglašava se da treba izbegavati konzumiranje proizvoda od mesa zbog mogućeg prikrivenog prisustva glutena. Samim tim, izbor i asortiman proizvoda takvim potrošačima je znatno ograničen. Cilj našeg rada je bio da se na osnovu analitičkih podataka, dobijenih ispitivanjem viršli, kao najzastupljenijih fino usitnjenih barenih kobasica domaćih proizvođača, dobije uvid u realno prisustvo glutena koji predstavlja rizik za potrošače sa intolerancijom na gluten. Od ukupno 24 uzorka viršli kupljenih u maloprodajnim objektima, a proizvedenih u 16 velikih industrijskih pogona u Srbiji, tri proizvoda su bila posebno deklarirana da ne sadrže gluten. Ispitivanjem je utvrđeno da je sadržaj glutena u njima ispod 20 mg/kg (5,50 mg/kg; 13,90 mg/kg i manje od 1,0 mg/kg), što odgovara zahtevima za takve vrste prehrambenih proizvoda i potvrđuje njihovu zdravstvenu bezbednost. Jedan proizvod je u spisku sastojaka imao deklarisan gluten. Analizom je utvrđeno da sadrži 22400,00 mg/kg glutena, što odgovara količinama koje se uobičajeno koriste, iz tehnoloških razloga. Dvadeset ispitanih uzoraka viršli nije imalo podatak o upotrebi glutena kao eventualnog sastojka. Ispitivanjem tih proizvoda utvrđeno je prisustvo glutena u različitim količinama (od < 1,00 mg/kg – 44,00 mg/kg).

ključne reči: gluten, celijakija, barene kobasice, viršle.

Uvod

Razvoj prehrambene industrije uključio je u upotrebu različite sastojke koji doprinose raznovrsnosti, kvalitetu, higijenskoj ispravnosti proizvoda, kao i ekonomičnosti proizvodnje. Dodaci koji se koriste u izradi proizvoda od mesa, generalno, se mogu svrstati u tri osnovne grupe: dodatni sastojci, aditivi i začini (Turubatović i dr., 2006). Kao dodatni sastojci najčešće su zastupljeni različiti belančevinasti proizvodi od soje (brašno, koncentрати i izolati, teksturati...), mleka (natrijumkazeinat, obrano mleko u prahu, surutka u prahu...), jaja (melanž, belanac i žumanac), žitarica (gluten), graška, kvasca, krvi goveda i svinja (plazma, globin i hemoglobin u prahu), kolagene belančevine (želatin i kožice u prahu), itd (Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za proizvode od mesa, 2004; Vuković, 2006). Pored belančevinskih dodataka, često se koriste i drugi sastojci koji

i pored različitog stepena prerade, mogu biti nosioci rezidualnih količina belančevina (različiti skrobovi, dijetalna vlakna, hidrilizati belančevina).

Svi ovi dodaci mogu da se koriste pojedinačno, ili u različitim kombinacijama, u količinama koje se smatraju tehnološki opravdanim za određene vrste proizvoda od mesa. Njihovo prisustvo, kao i prisustvo ostalih sastojaka, podleže obavezni deklarisanja kod svih upakovanih proizvoda (Pravilnik o deklarisanju i označavanju upakovanih namirnica, 2004).

Među dodacima koji se koriste u izradi proizvoda od mesa nalaze se i oni koji, zbog osobine da kod predisponiranih osoba uzrokuju alergiju ili intoleranciju, i time direktno dovode u opasnost zdravlje tih potrošača, podležu posebnoj obavezni deklarisanja u Evropskoj uniji (Commission Directive, 2007). Trenutno se na toj listi nalazi 14 sastojaka, koji, sem nekoliko izuzetaka, u bilo kom obliku da se pojave

Napomena: Prezentovani rezultati su proistekli iz potprojekta 4 „Intolerancija na sastojke namirnica životinjskog porekla“ u okviru projekta „Unapređenje i razvoj higijenskih i tehnoloških postupaka u proizvodnji namirnica životinjskog porekla u cilju dobijanja kvalitetnih i bezbednih proizvoda konkurentnih na svetskom tržištu“ ev. br. III 46009, koji, u oblasti integralnih i inerdisciplinarnih istraživanja, finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije, za period 01.01.2011–31.12.2014.godine.

¹Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Kačanskog 13,11 000 Beograd, Republika Srbija;

²Univerzitet u Beogradu, Farmaceutski fakultet, Vojvode Stepe br. 450,11 221 Beograd, Republika Srbija;

³Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Dr Subotića 8, 11 000 Beograd, Republika Srbija.

Autor za kontakt: Milanović-Stevanović Mirjana, mmilanovic@inmesbgd.com

Tabela 1. Lista sastojaka koji se moraju deklarirati u zemljama Evropske unije, kao i izuzeci (Direktiva 2007/68/EC)

Table 1. List of food ingredients which must be indicated on the label of foodstuffs (Commission Directive 2007/68/EC)

Sastojci/Ingredients	Proizvodi koji su izuzeti od obaveze deklariranja / Products exempted from labeling
Žitarice koje sadrže gluten (pšenica, raž, ječam, ovas, spelt, komut) i njihovi proizvodi / Gluten containing grains (wheat, rye, barley, oats, spelt, komut) and their products	Glukočni sirup, dekstroza i maltodekstrin dobijeni iz pšenice, glukočni sirup iz ječma, alkoholni destilat iz žitarica / Glucose syrup, dextrose and maltodextrin obtained from wheat, glucose syrup from barley, alcoholic distillate from grains
Jaja i proizvodi od jaja / Eggs and egg products	
Mleko i proizvodi od mleka (uključujući i laktozu) / Milk and dairy products (including lactose)	Surutka za dobijanje alkoholnih destilata, laktitol / Whey used for production of alcoholic distillates, laktitol
Riba i proizvodi od ribe / Fish and fish products	Želatin kao nosač vitamina i karotenoida u preparatima, i kao sredstvo za bistrenje piva i vina / Gelatin as vitamin and carotenoid carrier in preparations, used as clarifier of beer and wine
Soja i proizvodi od soje / Soybean and soybean products	Rafinisano ulje i masti, prirodni tokoferoli, fitosteroli i estri / Refined oils and fats, natural tocopherols, phytosterols and esters
Jezgrasto voće (badem, lešnik, orah, brazilski orah, pistači) i njihovi proizvodi / Nuts (almonds, hazelnuts, walnuts, Brazil nut, pistachios) and their products	Jezgrasto voće za dobijanje alkoholnog destilata / Nuts used for production of alcoholic distillate
Kikiriki i proizvodi / Peanuts and products thereof	
Ljuskari i proizvodi od ljuskara / Crustaceans and products thereof	
Mekušci i proizvodi od mekušaca / Molluscs and products thereof	
Lupina i proizvodi od lupine / Lupine and products thereof	
Celer i proizvodi od celera / Celery and products thereof	
Slačica i proizvodi od slačice / Mustard and products thereof	
Susam seme i proizvodi od susama / Sesame seeds and sesame products	
SO ₂ i sulfiti (iznad 10 mg/kg) izraženo kao SO ₂ / SO ₂ and sulphites (over 10 mg/kg) expressed as SO ₂	

u proizvodu, mogu da izazovu alergijske manifestacije (tabela 1).

Minimalne količine koje mogu da isprovociraju imuni odgovor organizma u vidu stvaranja imunoglobulina E (IgE), za većinu ovih sastojaka još uvek nisu pouzdano utvrđene. Neki podaci ukazuju da su za prvi kontakt sa alergenom dovoljne jako male količi-

ne: 2 mg/kg za jaja, kikiriki, susam, ljuskare; za mleko 5 mg/kg i za soju 10 mg/kg (Kerbach i dr., 2009).

Jedini način da osetljive osobe izbegnu posledice alergije ili intolerancije je da ne konzumiraju hranu koja ih sadrži. Za sada, samo je za prehrambene proizvode namenjene osobama sa celijačnom bolešću, nastale kao posledica permanentne intolerancije

na gluten, propisana maksimalna tolerantna količina glutena u krajnjem proizvodu, kao i način deklarisanja takvog proizvoda (*Regulativa EC*, 2009). Za proizvode koji spadaju u kategoriju dijetetskih proizvoda i nose oznaku „bez glutena” propisana je maksimalna količina glutena 20 mg/kg, a za proizvode sa oznakom „vrlo nizak sadržaj glutena” najviše 100 mg/kg. Za namirnice uobičajenog sastava, koje mogu da nose oznaku „bez glutena” maksimalno tolerantna količina je 20 mg/kg. Ovi kriterijumi su ugrađeni i u naše propise koji regulišu zdravstvenu ispravnost dijetetskih proizvoda (*Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti dijetetskih proizvoda*, 2010).

Meso, po svojoj prirodi, predstavlja bezglutensku namirnicu (*Lawrie i Ledward*, 2006) i, kao takvo, je pogodno za ishranu osoba sa izraženom alergijom ili intolerancijom na gluten. Međutim, u skoro svim preporukama za ishranu obolelih od celijakne bolesti, mnogi proizvodi od mesa se nalaze na listi namirnica koje treba izbegavati, zbog mogućnosti da sadrže sastojke koji su prikriveni nosioci glutena (*Manzanares i Lucendo*, 2011; <http://www.the-gluten-free-chef.com/foods-containing-gluten>).

Imajući u vidu da je asortiman namirnica preporučan u ishrani obolelih od celijakije prilično oskudan u odnosu na ostale potrošače, cilj našeg rada je bio da se na osnovu analitičkih podataka, dobijenih ispitivanjem proizvoda od mesa domaćih proizvođača, dobije uvid u realno prisustvo glutena, koji predstavlja rizik za potrošače sa intolerancijom na gluten.

Materijal i metode

Ispitivanja su sprovedena na viršlama, kao najzastupljenijoj vrsti fino usitnjenih barenih kobasica, koje su i ekonomski pristupačne velikom broju potrošača. Obuhvaćeno je 16 velikih industrijskih proizvođača iz Srbije, koji u svom asortimanu ima-

ju različite vrste viršli. Uzorci su nabavljeni na beogradskom tržištu, kako u velikim prodajnim objektima, tako i u samostalnim trgovinskim radnjama. Svi uzorci su proizvedeni, originalno vakuum upakovani i deklarirani u skladu sa važećim propisima. Od ukupno 24 ispitana uzorka viršli, tri proizvoda su bila posebno deklarirana da ne sadrže gluten, a samo jedan proizvođač je u spisku sastojaka deklarirao prisustvo glutena u svom proizvodu.

Za detekciju glutena u proizvodima od mesa korišćena je, verifikovana i akreditovana, imunoenzimski metoda (ELISA), prema uputstvu proizvođača (Enzyme Immunoassay for the Quantitative Determination of Gliadin/Gluten in Food cat.-No.: GLU-E02, Immunolab GmbH, Kassel, Germany), koja se zasniva na upotrebi R5 monoklonalnih antitela specifičnih za fragmente glijadina, prema Mendezu. Limit detekcije metode je 1,0 mg/kg.

Rezultati ispitivanja i diskusija

Izrada proizvoda od mesa je kompleksan proces, gde je upotreba glutena (kao glutenskog brašna), u zavisnosti od recepture i vrste proizvoda, iz tehnoloških razloga opravdana. U takvim slučajevima, količina glutena koja se koristi u proizvodu iznosi 2–3%. Tehnološka upotreba glutena, navedena u spisku sastojaka, potvrđena je našim ispitivanjem u proizvodu sa najvećim utvrđenim sadržajem glutena od 22400,00 mg/kg (tabela 2). Prema podacima Udruženja Srbije za celijakiju, pretpostavlja se da u Srbiji ima 35000 do 70000 osoba intolerantnih na gluten (<http://www.celijakija.rs/>), kojima bi konzumiranje ovakvog proizvoda predstavljalo zdravstveni problem. Da bi se takav rizik izbegao, proizvođač je, u skladu sa važećim propisima, deklarirao gluten u spisku sastojaka (*Pravilnik o deklarisanju i označavanju upakovanih namirnica*, 2004).

Tabela 2. Sadržaj glutena u viršlama prema deklariranim podacima
Table 2. Gluten content of frankfurter-type sausage to the declared data

Vrsta uzorka po tipu deklaracije / Type of sample to the declared data	Broj uzoraka / Number of sample	Rezultat / Result (opseg, mg/kg)
Ne postoji podatak o sadržaju glutena / There is no data on the content of gluten	20	< 1,00 – 44,00
Deklarisan sadržaj glutena / Gluten content is labelled	1	22 400,00
Deklarisano „bez glutena“ / Labeled as „gluten free“	3	< 1,00 – 13,90
Ukupno/Total	24	< 1,00 – 22400,00

Potencijalni rizik za ove potrošače predstavlja, u stvari, mogućnost nekontrolisanog prisustva alergena, odnosno glutena, u proizvodu, najčešće usled prikrivene ili unakrsne kontaminacije (*Spanjersberg i dr.*, 2010). Putevi nekontrolisanog unosa alergena u proizvod su mnogobrojni: preko sastojaka, pomoćnih sredstava, zajedničke opreme, neadekvatnog čišćenja, usled prisustva čestica u vazduhu, preko osoblja, u toku pakovanja, skladištenja i drugo (*Guidance*, www.eatwell.gov.uk).

U sastavu skoro svih ispitanih proizvoda, pored ostalih sastojaka, deklarirano je prisustvo skroba i belančevinastih proizvoda, uglavnom od soje. Soja prirodno ne sadrži gluten, ali u različitim fazama proizvodnje i prerade može biti kontaminirana žitaricama koje sadrže gluten (pšenica, raž, ječam i ovas) i,

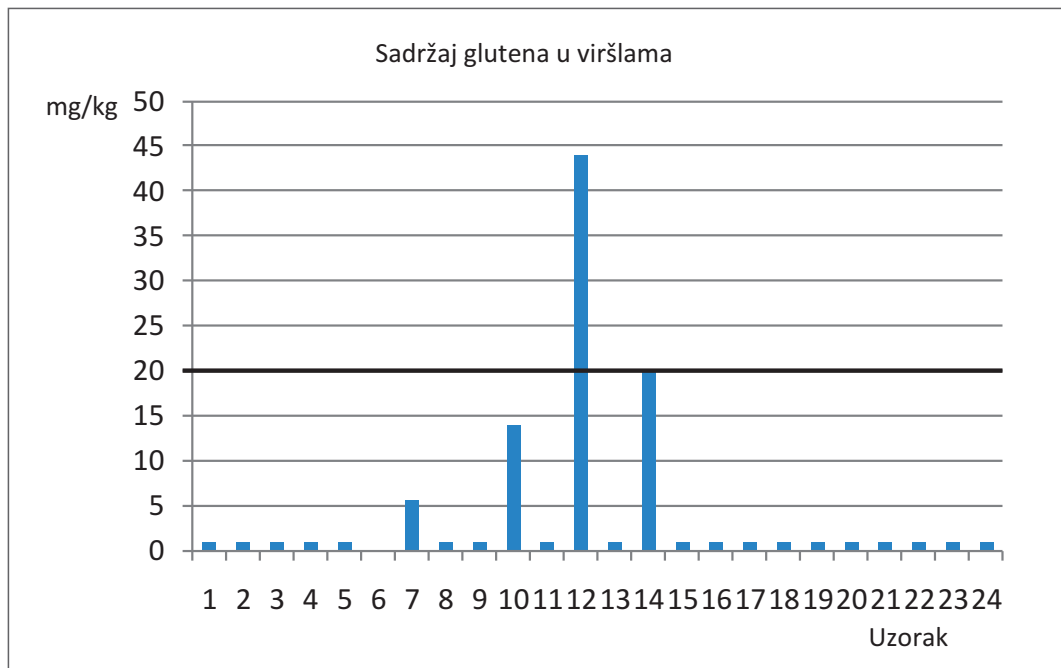
kao takva, predstavlja mogući izvor nekontrolisanog i prikrivenog sadržaja glutena. Ispitivanja pokazuju da neki proizvodi od soje mogu da sadrže i preko 100 mg/kg glutena (*Spirić i dr.*, 2010). Za proizvode od mesa najčešće se koriste krompirov i kukuruzni skrob, koji prirodno ne sadrže gluten, ali kukuruz, zbog kontaminacije na njivi, u transportu ili preradi, može da predstavlja prikriveni izvor glutena.

Prema načinu deklarisanja proizvoda (tabela 2), od 20 ispitanih uzoraka čija deklaracija ne sadrži podatke o sadržaju glutena, količina glutena je iznosila od < 1,0 mg/kg do 44,00 mg/kg. Jedan uzorak na deklaraciji je imao informaciju da sadrži gluten, što je ispitivanjem i potvrđeno – 22400 mg/kg. U sva 3 uzorka koja su deklarirana da ne sadrže gluten, detektovana je količina ispod 20 mg/kg.

Tabela 3. Sadržaj glutena u viršlama

Table 3. Gluten content in the frankfurter-type sausages

Proizvođač / Producer	Uzorak / Sample	Naziv uzorka / Name of sample	Sadržaj glutena / Gluten content (mg/kg)
I	1	Dimljena viršla / Smoked frankfurter type sausage	< 1,00
I	2	Pileća viršla / Chicken frankfurter-type sausage	< 1,00
I	3	Viršla special / Special frankfurter-type sausage	< 1,00
I	4.	Viršla premia / Premia frankfurter-type sausage	< 1,00
II	5	Viršla vakuum / Frankfurter-type sausage vacuum	< 1,00
III	6	Viršla vakuum / Frankfurter-type sausage vacuumed	22400,00
IV	7	Viršla / Frankfurter-type sausage	5,60
IV	8	Pileća viršla / Chicken frankfurter-type sausage	< 1,00
V	9	Pileća viršla ekstra / Extra chicken frankfurter-type sausage	< 1,00
VI	10	Pileća junior viršla / Chicken frankfurter-type sausage (junior)	13,90
VI	11	Pileća viršla / Chicken frankfurter-type sausage	< 1,00
VII	12	Delikates viršla / Delicasy frankfurter type sausage	44,00
VII	13	Pileća viršla / Chicken frankfurter-type sausage	< 1,00
VII	14	Guliver viršla / Guliver frankfurter-type sausage	20,10
VIII	15	Konjska viršla / Horse frankfurter-type sausage	< 1,00
IX	16	Viršla / Frankfurter-type sausage	< 1,00
X	17	Gudi delikates viršla / Gudi Delicasy frankfurter-type sausage	< 1,00
XI	18	File viršla / Fillet frankfurter-type sausage	< 1,00
XII	19	Viršla vakuum / Frankfurter-type sausage vacuumed	< 1,00
XIII	20	Vini fit pileća viršla / Vini fit chicken frankfurter-type sausage	< 1,00
XIV	21	Viršla specijal / Special frankfurter-type sausage	< 1,00
XV	22	Pileća viršla / Chicken frankfurter-type sausage	< 1,00
XVI	23	Specijal viršla / Special frankfurter-type sausage	< 1,00
XVI	24	Pileća viršla / Chicken frankfurter-type sausage	< 1,00



Grafikon 1. Količina glutena u viršlama bez dodatog glutena

Figure 1. Gluten content in frankfurter-type sausages without added gluten

Od svih ispitanih uzoraka (tabela 3), u 19 uzoraka (79%) je utvrđeno praktično odsustvo glutena, jer je registrovana količina bila manja od 1 mg/kg. U dva uzorka viršli (0,08%) registrovano je 5,60 mg/kg, odnosno 13,90 mg/kg, dok su tri uzorka imala količine glutena iznad 20 mg/kg (20,10 mg/kg; 44,00 mg/kg i 22400,00 mg/kg).

Ispitivanjem tri različita proizvoda, koja su deklarirana posebnom izjavom da ne sadrže gluten, utvrđen je sadržaj glutena ispod 20 mg/kg (5,50 mg/kg; 13,90 mg/kg i manje od 1,0 mg/kg), što odgovara zahtevima za takve vrste prehrambenih proizvoda i potvrđuje njihovu zdravstvenu bezbednost (*Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti dijetetskih proizvoda*, 2010). Sagledavanjem analitičkih rezultata za proizvode u kojima nije upotrebljen gluten kao tehnološki dodatak (grafikon 1), može se konstatovati da je jedan uzorak predstavljao rizik, a jedan bio na granici prihvatljivosti, za potrošače sa celijakijom, jer je sadržaj glutena iznosio preko 20 mg/kg.

Interesantno je istaći da postoje proizvođači sa više različitih vrsta viršli (tabela 3) koji nisu posebno naglasili odsustvo glutena, iako je sadržaj glutena u tim proizvodima iznosio manje od 1,0 mg/kg.

Da bi se potrošačima pružile takve garancije i rizici sveli na najmanju moguću meru, potrebno je, pored analitičkih ispitivanja, uspostaviti i bezbedan sistem upravljanja procesom (*Ward i dr.*, 2010). Mnogi proizvođači, u okviru mera dobre proizvođačke prakse i HACCP sistema, uvode i

mere upravljanja rizikom od prisustva alergena. Na siguran i dokumentovan način, sprovođenjem procedura prepoznavanja opasnosti i upravljanjem rizikom od prisustva alergena, tržištu se može ponuditi veći izbor zdravstveno bezbednih proizvoda (*Crevel*, 2001; *Milanović-Stevanović i dr.*, 2009; *Kerbach i dr.*, 2009).

Zaključak

Ispitivanjem barenih kobasica sa tržišta, može se konstatovati da postoje proizvođači koji namenski proizvode viršle bez dodatog glutena, imajući u vidu specifične zdravstvene potrebe osoba sa intolerancijom na gluten. Sadržaj glutena u tim proizvodima je bio ispod 20 mg/kg (5,50 mg/kg; 13,90 mg/kg i manje od 1,0 mg/kg). Posebnim izjavama na deklaraciji, kao i analitičkim rezultatima koji to potvrđuju, takvi proizvodi garantuju osobama intolerantnim na gluten bezbednost konzumiranja i pružaju mogućnost upotrebe i proizvoda od mesa.

Ispitivanjem ostalih proizvoda koji nisu imali posebnu izjavu da ne sadrže gluten, utvrđeno je prisustvo glutena u različitim količinama (od < 1,00 mg/kg – 44,00 mg/kg). Dobijeni rezultati ukazuju da, uz dodatni napor u upravljanju proizvodnjom, neki od proizvođača tih proizvoda bi mogli tržištu da ponude znatno veći izbor barenih kobasica bezbednih i za potrošače intolerantne na gluten.

Literatura

- COMMISSION DIRECTIVE , 2007. Official Journal of the European Union, 2007/68/EC, L310/11–L310/14.
- COMMISSION REGULATION (EC), 2009. Official Journal of the European Union, No 41/2009, L 16/3–L 16/5.
- Crevel R. W., 2001. Risk assessment for food allergy-the industry viewpoint. *Allergy*, 56, 67, 94–97.
- Guidance on Allergen Management and Consumer Information, Food Standard Agency, <http://www.eatwell.gov.uk>
- Kerbach S., Alldrick J. A., Rene W. R., Domotor C. L., DunnGalvin A., Mills E. N. C., Pfaff S., Poms R. E., Popping B., Tomoskozi S., 2009. Managing food allergens in the food supply chain-viewed from different stakeholder perspectives. *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, ISSN 1757–18361, 50–60.
- Lawrie R. A., Ledward D. A., 2006. *Lawrie's meat science* (7th ed.). Cambridge, Woodhead Publishing Limited.
- List of foods containing gluten <http://www.the-gluten-free-chef.com/foods-containing-gluten.html#axzz1e3EOfKHp>.
- Manzanares A. G., Lucendo A. J., 2011. Nutritional and Dietary Aspects of Celiac Disease. *Nutrition in Clinical Practice*, 26, 2, 163–173.
- Milanović-Stevanović M., Stanković O., Jovanović J., 2009. Upravljanje rizikom u izradi proizvoda od mesa bez alergena. 55. Međunarodno savetovanje industrije mesa, Zbornik kratkih sadržaja, Tara, 105–106.
- Pravilnik o deklarisanju i označavanju upakovanih namirnica, 2004. Službeni list SCG, br.4/04, 12/04, 48/04.
- Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za proizvode od mesa, 2004. Službeni list SCG, br. 33/2004.
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti dijetetskih proizvoda, 2010. Službeni glasnik Republike Srbije, br. 45.
- Spanjersberg M. Q. I., Knulst A. C., Kruizinga A. G., Van Duijn G., Houben G.F., 2010. Concentrations of undeclared allergens in food products can reach levels that are relevant for public health. *Food Additives & Contaminants, Part A*, 27, 2, 169–174.
- Spirić D., Borović B., Velebit B., Lakićević B., Babić J., Milijašević M., Janković V., 2010. Studija o nalazu pšeničnog glutena u različitim životnim namirnicama. *Tehnologija mesa*, 51, 2, 169–175.
- Turubatović L., Matekalo-Sverak V., Milanović-Stevanović M., 2006. Uticaj upotrebe aditiva, začina i dodatnih sastojaka na bezbednost proizvoda od mesa. *Tehnologija mesa*, 47, 3–4, 89–97.
- Vuković I., 2006. *Osnove tehnologije mesa*, Veterinarska komora Srbije, Beograd.
- Ward R., Crevel R., Bell I., Khandke N., Ramsay C., Paine S., 2010. A vision for allergen management best practice in the food industry. *Trends in Food Science & Technology*, 21, 619–625.

Study of the presence of gluten in cooked sausages

Milanović-Stevanović Mirjana, Stanković Ivan, Vasiljević Nađa, Janković Saša, Spirić Danka, Šobajić Slađana, Vidović Bojana

S u m m a r y: In numerous recommendations for nutrition of persons suffering from Celiac disease caused by permanent gluten intolerance, it is pointed out that meat products should be avoided due to potential hidden presence of gluten. So, the choice and product range is considerably limited to such consumers. The objective of our study was to acquire insight into objective presence of gluten as risk for consumers suffering from gluten intolerance, based on analytical data obtained in our own examination of frankfurter type sausages, as the most present type of fine ground cooked sausages manufactured by domestic producers. Of total 24 samples of frankfurter type sausages purchased in retail shops, and produced by 16 large meat processing companies in Serbia, three were specifically declared as gluten-free. In the study it was established that gluten content in products was below 20 mg/kg (5,50 mg/kg; 13,90 mg/kg and below 1,0 mg/kg), which is in compliance with requirements for this type of food product and confirmed their safety from the aspect of health. One of the analyzed products had declared in the list of ingredients gluten. In the analysis it was established that it contained 22400,00 mg/kg of gluten, which is in compliance with quantities usually used for technological purposes. Twenty samples analyzed had no information pertaining to gluten utilization as potential ingredient. In the analysis of these products the presence of gluten in various quantities was established (from < 1,00 mg/kg – 44,00 mg/kg).

Key words: gluten, Celiac disease, cooked sausages, frankfurter type sausages.

Rad primljen 24.11.2011.

Rad prihvaćen 25.11.2011.