

Sigurnost hrane i rizici

Njari¹, B., L. Kozaićinski¹, A. Gross Bošković²

kongresno priopćenje

Sažetak

Sigurnost hrane počiva na pravovremenom prepoznavanju opasnosti i rizika. Jednako tako pravovremena i provjerena informacija o mikrobiološkom onečišćenju i povezanosti patogena i hrane veoma je značajan podatak u kompleksnom sustavu predviđanja alimentarnih infekcija i intoksikacija. Izvješća centara za kontrolu bolesti iz raznih zemalja ističu iste noske koje uzrokuju bolesti nakon konzumiranja različitih vrsta hrane. U tim onečišćenjima i dalje prednjače: *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica*. U izvješavanju pitanja sigurnosti hrane treba naglasiti i nove trendove odgovornosti subjekata u proizvodnji hranom koje pred njih stavlja EU legislativa u smislu proizvodnje i garancije za ispravnost hrane.

Ključne riječi: sigurnost hrane, mikrobiološko onečišćenje, rizik

Uvod

Prepoznajući velike opasnosti od mikrobioloških onečišćenja u hrani, World Health Assembly i Codex Alimentarius Commission zatražili su osnivanje međunarodnog stručnog tijela od strane WHO (World Health Organization) i FAO (Food and Agriculture Organization pri UN) u svrhu zaštite zdravlja potrošača. Na taj način, WHO i FAO postaju osnivači razvoja pristupa procjene zdravstvene ispravnosti hrane utemeljene na riziku. Pristup je uopćeno nazvan analiza rizika, a čini ga proces koji se sastoji se od tri komponente: 1. procjene rizika; 2. upravljanja rizikom i 3. obavještanja o riziku.

Osnovni pojmovi vezani za analizu rizika su **hrana**, koja je sukladno Zakonu o hrani (NN 46/07; Anon., 2011), definirana kao svaka tvar, tehnološki obrađena, poluobrađena ili sirova namijenjena za konzumaciju, uključujući piće, žvakaće gume i druge tvari koje su korištene u proizvodnji, pripremi ili liječenju,

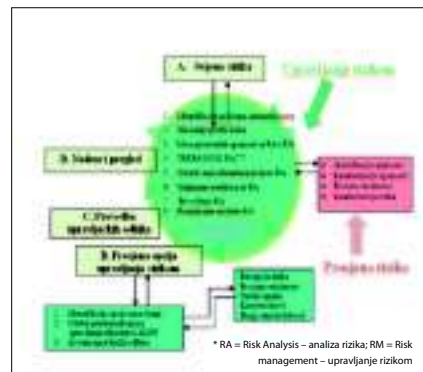
ali ne uključujući kozmetiku, duhan i tvari korištene u smislu droge. Zatim, **opasnost** koju opisuje biološki, kemijski ili fizikalni čimbenik ili svojstvo hrane koji može imati nepovoljan učinak na zdravlje potrošača. I, naposljetku, **rizik** koji predstavlja funkcija mogućnosti nepovoljnog učinka i veličina učinka koja ima za posljedicu opasnost u hrani.

Analiza rizika

Analiza rizika je novi sustav koji se sastoji od nekoliko već spomenutih postavki. Pri tome je **procjena rizika** (*risk assessment*) proces utemeljen na znanstvenoj procjeni poznatih i potencijalnih nepovoljnih učinaka na zdravlje koje potječu od izloženosti opasnostima porijeklom iz hrane (CAC, 1999). Procjena rizika se zbog različitosti mogućih štetnih čimbenika na organizam razvila u specifične procjene ovisno radi li se o mikrobiološkim ili kemijskim uzročnicima, a unutar kojih dolazi do još užih podjela. Tako se različite procjene provode ovisno o tome radi li se o vi-

rusima, bakterijama, parazitima, pljesnima, mikotoksinima i sl. (BASSET i sur., 2012). Isto vrijedi i za kemijsku procjenu ako se radi o pesticidima, aditivima, i drugim opasnostima. Posebne se procjene provode za GMO hranu, novu hranu i drugo. Metodologija procjene rizika stalno se usavršava, postaje usko specijalizirana, a veliki broj metodologija varira od slučaja do slučaja. Stupanj "nadzora i kontrole", koji je osnovni cilj sigurnosti hrane, zasnovan je na odnosu patogen - hrana, i treba biti u funkciji prevencije, odnosno uklanjanja i smanjenja rizika iz hrane u svrhu zaštite zdravlje ljudi. Budući da politika sigurnosti hrane treba biti utemeljena na pristupu sveobuhvatnosti, odgovornost za sigurnost hrane daje se proizvođačima implementiranjem sustava HACCP, sustava dobre proizvođačke, te higijenske prakse, sustava kvalitete i ukupnog upravljanja kakvoćom (Total quality management; TQM).

Upravljanje rizikom temelji se na



Shema 1. Analiza rizika (prilagođeno; National Food Institute; Technical University of Denmark)

prepoznavanju i procjeni učinkovitosti i provedivosti, te koncentrirana na smanjenje rizika, a ovisno o relativnim industrijskim standardima. **Komunikacija rizikom** obavlja se putem transparentnog i dosljednog obavješćivanja javnosti, pri čemu se vodi računa o stvaranju povjerenja od strane potrošača, te suzbijanju osjećaja panike (FAO/WHO, 2006; 2007; 2009).

Stupanj sigurnosti hrane nastoji se poboljšati korištenjem svih mehanizama koji odgovornim osobama stoje na raspolaganju. Nakon prvotnog pristupa izmjene zakona i propisa koji reguliraju zdravstvenu ispravnost i sigurnost hrane kao i njihovo usklađivanje, naglasak je na obavješćivanju o potencijalnim rizicima i koracima koji se poduzimaju kako bi se rizici smanjili. Provođenje i uključivanje odredbi Zakona o hrani i hrani za životinje u nacionalno zakonodavstvo provjerava se posebice kroz postupke inspekcije hrane na licu mjesta, unutar i izvan EU. Kako nulta stopa rizika ne postoji, primjenom

strategije za sigurnost hrane EU čini sve kako bi rizike svela na minimum uz pomoć suvremenih standarda za hranu i higijenu osmišljenih uz pomoć najsuverenijih znanstvenih spoznaja. Sigurnost hrane počinje na poljoprivrednom zemljištu. Propisi se primjenjuju od polja do tanjura, bez obzira na to proizvodi li se hrana u Europskoj uniji ili se uvozi iz nekog drugog mjesta u svijetu (ANON., 2004).

Veoma je važno poznavati hranu, patogena ili situaciju koja može dovesti do pojave bolesti i utvrditi značajnost utjecaja koje imaju na zdravlje ljudi. Ove su informacije od izuzetne važnosti kako bi se mogle donijeti ispravne odluke o načinu upravljanja i intervenciji koja će biti najučinkovitija u smanjivanju pojave bolesti uzrokovanih hranom (LAMMERDING i FAZIL, 2000). Bakterijska otrovanja hranom posljedica su konzumacije hrane onečišćene bakterijama i/ili njihovim toksinima. Međutim ne mora svaka konzumacija takve hrane rezultirati infekcijom

ili bolešću, niti su pojedinci u određenoj populaciji jednako osjetljivi na određenog patogena. Stoga je rizik od pojave bolesti uzrokovanih hranom kombinacija vjerojatnosti izloženosti patogenima u hrani, vjerojatnosti da će izlaganje rezultirati infekcijom ili intoksikacijom i posljedično bolešću različite težine. Stoga je kombinacija hrane i patogena veoma značajan podatak u predviđanju pojedinih bolesti, iako je sustav izrazito kompleksan i kompliciran zbog utjecaja mnogih čimbenika koji utječu na proizvodnju i konzumaciju hrane. O tim je čimbenicima najčešće veoma malo službenih i provjerenih podataka.

Izvješaji EFSA-e (2012) o zoonozama koje se prenose hranom i zabilježenim epidemijama u EU za 2010. godinu govore da je kampilobakterioza u porastu i taj trend se ponavlja već petu godinu za redom. Nalaz *Campylobacter* spp. ponovno je najučestaliji u pilećem mesu. Broj prijavljenih slučajeva salmoneloze u EU i dalje se kontinuirano smanjuje u statistički značajnim vrijednostima od 2006. godine. Pretpostavlja se da je tome razlog primjena novih programa kontrole salmonela u uzgoju peradi. Bakterija se za sada uglavnom može utvrditi u mesu i proizvodima od mesa peradi. Također, u izvješćju se navodi da je učestalost slučajeva listerioze u ljudi nepromijenjena u odnosu na prethodne godine. Zabilježeno je povećanje broja oboljenja ljudi izazvanih verotoksičnom *Escherichia coli* (VTEC) u donosu na prethodne godine, a većina je slučajeva uzrokovana serogrupom O157. Bakterija je najčešće izolirana iz goveda i govedeg mesa. Jersinioza ljudi je u opadanju od 2006. godine. *Yersinia enterocolitica* izolirana je najčešće iz svinjetine. Brine povećanje broja oboljenja ljudi uzrokovanih bakterijom *Mycobacterium bovis* u odnosu na 2007. godinu, a jednako tako prevalencija tuberkuloze goveda u EU je u porastu. Bruceloza u

¹ dr. sc. **Bela Njari**, redoviti profesor u trajnom zvanju; dr. sc. **Lidija Kozaićinski**, redoviti profesor, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zavod za higijenu, tehnologiju i sigurnost hrane

² **Andrea Gross Bošković**, dipl. ing. preh. teh., načelnica odjela za procjenu rizika, Hrvatska agencija za hranu, Osijek

Ljudi i životinja (goveda, ovce i koze) kontinuirano opada. Također, trihineloza ljudi je u opadanju, a parazit se sve rjeđe utvrđuje u svinja, ali češće u divljih životinja.

Broj slučajeva ehinokoke ljudi je u opadanju u 2010. godini. Q-groznica bilježi silazni trend. Epidemije uzrokovane hranom zabilježene su u istom broju kao i prethodne godine. Salmonela je najčešći uzrok epidemija, potom virusi i kampilobakterije. Kao glavni prijenosnik patogena navedena su jaja i jajni proizvodi, složena jela, povrće i sokovi. Javno-zdravstveno značenje zoonoza ne ovisi o samoj učestalosti u populaciji, već su i težina bolesti i broj umrlih također važni čimbenici koji određuju značajnost bolesti. Na primjer, unatoč relativno malom broju slučajeva uzrokovanih s VTEC, bakterijom *L. monocytogenes* ili parazitima u usporedbi s brojem ljudi oboljelih od kampilobakterioza i salmoneloze smatraju se značajnima zbog povezanosti bolesti s visokom stopom smrtnosti (EFSA, 2012).

Prema podacima EFSA-e (2012) u 2010. godini je zabilježeno 5262 izbijanja bolesti u 24 zemlje članice EU. Pri tome je oboljelo 43473 osoba, 4695 je hospitalizirano a 25 je umrlo. Prema tim službenim pokazateljima nema nekih pomaka u odnosu na 2009. godinu. U 69% slučajeva bio je poznat uzročnik oboljenja (s razlikama u različitim zemljama od 21,2% do 100%). Samo je u trinaest zemalja u više od 75% zabilježenih epidemija utvrđen i njihov uzročnik.

U Europi je u 2010. godini zabilježeno 15 smrtnih slučajeva povezanih s određenim uzročnikom. Njih devet uzrokovano je konzumacijom hrane onečišćene sa *Salmonella* spp., četiri s bakterijom *Listeria monocytogenes*, jedna s toksinima bakterije *Clostridium botulinum*, te jedna toksinima gljiva. Ti su slučajevi potvrđeni („strong evidence foodborne

outbreaks“). U preostalih deset smrtnih slučajeva uzročnik je djelomično potvrđen („weak evidence foodborne outbreaks“), a njih je sedam vezano uz salmonelu, jedan je povezan s mikotoksinima a dva s drugim uzročnicima. Također je utvrđen i smrtni slučaj u kojem je kao uzročnik potvrđen norovirus (izvještaj zemlje koja nije članica EU).

U 2010. godini je u EU najveći broj potvrđenih slučajeva bolesti i epidemija vezan uz hranu životinjskog podrijetla. Kao i prethodnih godina jaja i proizvodi od jaja su bili najčešći prijenosnici bolesti i uzrokovali 22,1% bolesti, a slijede složena jela (13,9%), povrće, sokovi (8,7%) i rakovi, školjkaši mekušci i njihovi proizvodi (8,5%). Riba i proizvodi uzrokom su 6,3% evidentiranih bolesti, meso peradi 6%, jednako kao i druge vrste usitnjenog mesa i proizvoda, potom svinjetina 4,9%, junetina 3,3%, te na koncu sirevi 2,3%. Povećao se udio bolesti koje su prenesene povrćem i sokovima u odnosu na prethodne godine. Važan je podatak da je čak 38,7% potvrđenih bolesti vezano uz konzumaciju hrane pripremljenu u domaćinstvima, a 30,8% u restoranima i drugim objektima javne prehrane. Jaja i jajni proizvodi povezani su i nadalje s bakterijama roda *Salmonella*, a najveći je broj oboljenja uzrokovan zbog konzumiranja jaja onečišćenih sa *S. Enteritidis* (66,9% potvrđenih bolesti).

Samo u jednom slučaju u jajima je utvrđen *Staphylococcus aureus*. Složena jela (meso, povrće, umaci) su u čak 97 slučajeva bila uzrok epidemijama pri čemu su kao patogen potvrđeni *Salmonella* spp (43,3%), calicivirus (19,6%), toksini *S. aureus* (9,3%) i *Bacillus* spp. (9,3%). Bakterijska otrovanja povezana su sa školjkašima i biotoksinima, ali i calicivirusima. Riba je sadržavala histamin u čak 30 slučajeva. Meso svinja se opet povezuje sa salmonelom, ali i s *Clostridium* spp.

Prema službenim podacima, u našoj su zemlji bolesti uzrokovane hranom u opadanju (salmoneloze, druga etiologija). Smanjen je broj oboljelih od Q groznice, ehinokoke, ali je trihineloza u blagom porastu u odnosu na 2007. godinu (ANON, 2011). Istraživanja upućuju na nalaz salmonela, *E. coli* O26 i *E. coli* O55 u svježem mlijeku (MEDVID, 2011; MEDVID i sur., 2011; SKVORC, 2011), salmonela i *E. coli* u svježem siru proizvedenom iz nepasteriziranog mlijeka (ZDOLEC i sur., 2007; SKVORC, 2011), *L. monocytogenes* u mliječnim proizvodima (MARKOV i sur., 2009). U mesu peradi može se utvrditi *Campylobacter jejuni* i *Campylobacter coli* (Granić i sur., 2009). *Salmonella* spp. *L. monocytogenes* i *S. aureus* (KOZACINSKI i sur., 2006). Ta hrana predstavljaju potencijalni rizik od infekcije odnosno zdravstveni rizik za potrošače.

Proizvođači su odgovorni za proizvodnju sigurne hrane. Zakonske obveze, norme i vodiči se uvijek i nadalje vraćaju postavkama da upravljanje sigurnom hranom uključuje različite sustave osiguranja kvalitete posebno HACCP i preduvjetne programe, ali i optimalnu kontrolu rizika kroz lanac opskrbe hranom (CAC, 1999). Općenito, industrija hrane ocjenjuje sigurnost već pri proizvodnji novog proizvoda, primjeni novih proizvodnih procesa ili proizvođačkih specifikacija.

Tako se isprepliću znanstvene spoznaje i praktična iskustva svih subjekata uključenih u proces proizvodnje hrane, uključujući trgovačka društva, zakonodavna tijela, znanstvene institute i dr. Tradicionalno, prehrambena industrija je uključena u procjenu izloženosti riziku i pokretači su zbivanja u tom području više desetljeća. S druge strane, tijela uprave i akademska zajednica napravili su značajni napredak u fazi karakterizacije rizika. Kako prehrambena industrija nije uključena ili nije kvalificirana u svim fazama procjene

rizika nije vidljivo trebali li ili može industrija usvojiti pristup procjene rizika kao postupak kojim se procjenjuje sigurnost hrane

Zaključak

Bez sumnje, sustav procjene rizika nije više „moda“ ili neka „nova higijena hrane“. To je sada znanstveno utemeljen imperativ nastao na osnovama socioloških i političkih potreba u EU. Strategija sustava se i dalje razvija, uz prijedlog članicama i onima koji su u bilo kojoj vezi s EU da primijene predložene odrednice. U samom sustavu procjene rizika nazire se svojevrsna sloboda članica, no uz pažljivu horizontalnu kontrolu i nadzor kako bi vertikalni pristup bio svrhovit. Uz sve to valja napomenuti da ne treba upasti u jezičnu zamku pa sustav analize rizika poistovjetiti sa analizom rizika unutar sustava HACCP. Nadalje, ono što se može osjetiti je jačanje sveobuhvatne sprege epidemiologije i veterinarstva, napose veterinarske inspekcije i veterinarskog javnog zdravstva kao segmenta javnog zdravstva unutar EU.

* Rad je prezentiran na Petom hrvatskom veterinarskom kongresu s međunarodnim sudjelovanjem, Tuheljske toplice 10 do 13 listopada 2012.

Literatura:

Anonimno (2011): Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2010. godinu. Hrvatski

zavod za javno zdravstvo. Urednici Ž. Baklačić, V. Dežković-Vukres, M. Kuzman

Anonimno (2011): Zakon o hrani (NN 46/07, 55/11)

Anonimno (2012): The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2010. Scientific report of EFSA and ECDC. EFSA Journal 10(3), 2597

Bassett, J., M. Nauta, R. Lindqvist, M. Zwietering (2012): Tools for Microbiological Risk Assessment: ILSI Europe Risk Analysis in Food Microbiology Task Force, Report

CAC (Codex Alimentarius Commission) (1999): Principles and guidelines for the conduct of a microbiological risk assessment. FAO, Rome, CAC/GL-30.

FAO/WHO (2006): Food safety risk assessment: A guide for national food safety authority. <http://www.fao.org/docrep/012/a0822e/a0822e.pdf>

FAO/WHO (2007): Working Principles for Risk Analysis for Food Safety for Application by Governments; First Edition, <http://ftp.fao.org/docrep/fa0/010/a1550t/a1550t00.pdf>

FAO/WHO (2009): Codex Alimentarius Commission – Procedural Manual Twelfth Edition; Definitions of risk analysis terms related to food safety. <http://www.fao.org/docrep/005/y2200e/y2200e07.htm#n4>

Granić, K., D. Krčar, S. Uhić, S. Jakić (2009): Prisutnost bakterija *Campylobacter* spp. u klonicama i mesu peradi. Vet. arhiv. 79, 491-497

Kozačinski, L., M. Hadžiosmanović, N. Zdolec (2006): Microbiological quality of poultry meat on the Croatian market. Vet. arhiv 76, 305-313

Lammerding, A. M., A. Fazil (2000): Ha-

zard identification and exposure assessment for microbial food safety risk assessment; International Journal for Food Microbiology 58: 147-157

Markov, K., J. Frece, D. Čvek, F. Delaš (2009): *Listeria monocytogenes* i drugi kontaminanti u svježem siru i vrhnju domaće proizvodnje s područja grada Zagreba. Mljekarstvo 59 (3), 225-231.

Medvid, V. (2011): Procjena rizika kakvoće svježeg kravljeg mlijeka određivanjem koncentracije haptoglobina i imunofluorescencijom leukocita. Doktorska disertacija. Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet. Rukopis strojem

Medvid, V., N. Zdolec, V. Dobrančić, Z. Cvrtla Fleck, T. Fumić, B. Njari (2011): Beurteilung der Milchqualität aufgrund mikrobiologischer und zytometrischer Untersuchungen sowie der Bestimmung von Akute-Phase-Proteinen. Tierärzt Umschau 66, 456-460.

Škvorc, V. (2012): Analiza rizika nakon ulaza patogenih bakterija u sirovom mlijeku u svježem siru. Doktorski rad. Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet. Rukopis strojem, str. 124.

Zdolec, N., Z. Cvrtla Fleck, I. Filipović, L. Kozačinski, M. Hadžiosmanović, S. Lažić (2007): Microbial and chemical quality of home-made soft cows cheese. Hygiene alimentorum XXVIII. Proceedings of lectures and posters of international conference „Safety and quality of milk and milk products. Břež, J. Baranova, M. Burdova, O. eds. Košice, 2007, 188-191

Dostavljeno: 8.1.2013.
Prihvaćeno: 4.2.2013.

BEL-CRO TRADE d.o.o.
Pršutana Miljevi

Tel./Fax: 022 882-482
GSM: 098 316-988, 098 403-420
E-mail: belcrodr@gmail.com

Našim klijentima i poslovnim partnerima
želimo sretan Uskrs!