

Prema Regulativi (EC) No 2073/2005 (Anon., 2005) u zemljama Europske Unije granične vrijednosti histamina u ribi iznose 100 mg/kg (m) i 200 mg/kg (M).

Iako, prema gore navedenoj Regulativi Europske Unije, u ispitivanim uzorcima nismo otkrili nedozvoljene količine histamina, što znači da su oni bili potpuno ispravni za ljudsku upotrebu, moramo napomenuti da male oscilacije temperaturnih vrijednosti prilikom transporta i skladištenja ribe mogu dovesti do ubrzanog razmnožavanja bakterija koje uzrokuju stvaranje štetnih produkata u mesu, odnosno dovode do kvarenja mesa. Histamin je jedan od tih produkata.

Brzo hlađenje ribe odmah nakon izlovljavanja je najvažniji element u strategiji prevencije kvara ribe, a samim tim i stvaranja biogenih amina u njoj. Ovo se posebno odnosi na ribu koja je izložena višim temperaturama vode ili zraka, kao i na velike tune koje zadržavaju toplotu u tkivima i poslije smrti (Anon., 2001.).

Preporučuje se:

- Općenito, ribu staviti na led, u rashlađenu morsku vodu ili salamuru temperature 4,4°C ili niže unutar 12 sati nakon smrti ili u rashlađenu morsku vodu ili salamuru temperature 10 °C ili niže unutar 9 sati nakon smrti.
- Ribu, koja je bila izložena zraku ili vodi čija je temperatura bila viša od 28,3 °C, staviti na led, u rashlađenu morsku vodu ili salamuru temperature 4,4 °C ili niže unutar 6 sati nakon smrti (FDA, 2001.).

Na ovaj način će se spriječiti brzi nastanak enzima histidin dekarboksilaze, jer u protivnom, kontrola rizika više nije moguća (Anon., 2001.).

ZAKLJUČAK

Zbog mogućnosti stvaranja histamina u namirnicama bogatima proteinima i vinu, a naročito zbog posljedica koje kod ljudi može izazvati konzumiranje namirnica s povećanim sadržajem histamina, te zbog jednostavnosti izvođenja "screening" metode, mišljenja smo da je potrebno uvesti stalnu kontrolu prisutnosti histamina, što mora biti zakonski regulirano, a čija svrha bi bila zaštita ljudi, potrošača navedenih namirnica.

Tsola, E., E. H. Drosinos, P. Zoiopoulos (2008): Impact of poultry slaughter house modernisation and updating of food safety management systems on the microbiological quality and safety of products. Utjecaj modernizacije klaonice peradi i sustava sigurnosti hrane na mikrobiološku kakvoću i sigurnost proizvoda. Food Control, 19, 423-431.

Cilj ovog rada bio je istražiti utjecaj modernizacije klaonice peradi i sustava sigurnosti hrane na mikrobiološku

RIASSUNTO

L'IDENTIFICAZIONE DELLA PRESENZA DELL'ISTAMINA NEI CAMPIONI DEI PESCI

L'istamina è l'amina biogenea, la presenza della quale risulta dal decomposizione dell'aminoacido istidin nei cibi ricchi con i proteine. La decomposizione è causata con la crescita degli alcuni batteri.

I campioni commerciali dei pesci importati sono stati analizzati per la presenza e la quantità dell'istamina usando il test ELISA (RIDASCREEN, Histamin). I risultati ottenuti dovrebbero rappresentare il base per l'introduzione della controllo permanente della presenza dell'istamina nei cibi ricchi con i proteine (i pesci, i formaggi, il latte, la carne) e nei vini. In questo modo, dovrebbero assicurare la prevenzione dell'avenamento dei uomini, e dovrebbero stati regolati con la legge.

Le parole chiavi: l'istamina, i pesci, ELISA

LITERATURA

Adams R.H.: Veterinary pharmacology and therapeutics. 8th edition. The Iowa State University Press. Ames, 2001.

Anonimno: COMMISSION REGULATION (EC) No 2073/2005 on microbiological criteria for foodstuffs.

Anonimno: Scombrotoxin (histamine) formation. Ch. 7. In *Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance*. 3rd ed., p. 83-102. Food and Drug Administration (FDA), Center for Food Safety and Applied Nutrition, Office of Seafood, Washington, DC, 2001.

Hardman J.G., Limbird L.E.: Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. Tenth Edition. The McGraw-Hill Companies. New York, 2001.

Liao W., Rudling M., Angelin B.: Novel Effects of Histamine on Lipoprotein Metabolism: Suppression of Hepatic Low Density Lipoprotein Receptor Expression and Reduction of Plasma High Density Lipoprotein Cholesterol in the Rat. *Endocrinology*. 138, 5, 1863-1870, 1997.

Rang H.P., Dale M.M., Ritter J.M.; Moore P.K.: Rang and Dale's Pharmacology. Sixth edition. Churchill Livingstone, 2007.

**Uputstvo za RIDASCREEN® Histamin ELISA test, R-Biopharm Group, Njemačka.

Prispjelo / Received: 14.4. 2008.

Prihvaćeno / Accepted: 8.5.2008. ■

kakvoću i sigurnost proizvoda. U tom smislu se pokušalo utvrditi da li automatizacija u pojedinim fazama proizvodnog procesa utječe na vrstu opasnosti i broj kritičnih kontrolnih točaka, kao i na mikrobiološku kakvoću trupova i gotovih proizvoda. Usporedba HACCP planova upućivala je na to da automatizacija u različitim fazama procesa ne utječe na vrstu opasnosti i broj kritičnih kontrolnih točaka. Automatizacija je, prema rezultatima mikrobioloških analiza, smanjila kontaminaciju; ukupni broj bakterija,

koliforma, *Escherichia coli* i *Staphylococcus aureus* za oko 1 log cfu/g u različitim fazama klaoničke obrade.

Nørrung, B., S. Buncic (2008): Microbial safety of meat in the European Union. Mikrobiološka sigurnost mesa u Europskoj uniji. Meat Science 78, 14-24.

Najučestalije zoonotske bolesti ljudi u Europskoj uniji tijekom 2005. godine bile su infekcije bakterijama roda *Campylobacter* i *Salmonella*, s pojavnosti od 51,6 odnosno 38,2 slučaja na 100 000 stanovnika. Za usporedbu, pojavnost infekcija ljudi bakterijama *Yersinia* spp., verotoksičnom *Escherichia coli* i *Listeria monocytogenes* bila je znatno niža - 2,6, 1,2 i 0,3 slučaja na 100 000 ljudi. Meso i mesni proizvodi značajni su izvori ovih infekcija, no saznanja koliko točno su bitni u odnosu na druge vrste hrane, vodu za piće i okoliš, poprilično su ograničena. Pojavnost zoonotskih patogena u svježem mesu je varijabilna, i kreće se od 1 do 10 %, ovisno o organizmu, geografskim činiteljima, praksi uzgoja i/ili proizvodnje mesa. Zoonotski patogeni u mesu moraju se kontrolirati kroz potpuni, kontinuirani sustav «od farme do vilice». Od velikog je značaja kontrolirati fekalnu kontaminaciju trupova preko učinkovitih sustava upravljanja higijenom temeljenih na HACCP-u.

Latorre-Moratalla, M.L., Veciana-Nogués, T., Bover-Cid, S., Garriga, M., Aymerich, T., Zanardi, E., Ianieri, A., Fraqueza, M. J., Patarata, L., Drosinos, E. H., Lauková, A., Talon, R., Vidal-Carou, M. C. (2008): Biogenic amines in traditional fermented sausages produced in selected European countries. Biogeni amini u tradicionalnim fermentiranim kobasicama pojedinih europskih zemalja. Food Chemistry, 107, 912-921.

Istraženo je stvaranje amina u europskim tradicionalnim fermentiranim kobasicama tijekom proizvodnog procesa uzimajući u obzir tehnološke, fizikalno-kemijske i mikrobiološke činitelje. Najznačajniji amin bio je tiramin, potom putrescin i kadaverin, dok je pojavnost diamina bila varijabilna. Povezanosti aminogeneze i zemlje podrijetla, fizikalno-kemijskih činitelja, uvjeta proizvodnje i broja mikroorganizama nisu utvrđene, vjerojatno zbog velike disperzije varijabli. Prema tome, biogeni amini pojavili su se neovisno o fizikalno-kemijskim promjenama i tehnološkim uvjetima u proizvodnji kobasica. Cluster analizom utvrđeno je 5 skupina kobasica, na osnovi njihova kvantitativnog i kvalitativnog profila biogenih amina. Grupa A uključivala je proizvode s vrlo malom ukupnom količinom amina (do 150 mg/kg); grupa B s povećanom količinom (od 150 to 350 mg/kg), uz najveći udio tiramina; grupa C također s povećanom količinom ali s najvećim udjelom kadaverina; i grupe D i E s velikom (od 350 do 550 mg/kg) i vrlo velikom (više od 550 mg/kg) količinom amina. Uzorci s povećanom, velikom i vrlo velikom količinom biogenih

amina mogu se smatrati proizvodima slabije kakvoće, a njihova konzumacija rizična za osjetljive konzumente ili one koji uzimaju lijekove inhibitore monoamin oksidaze.

Sioen I., S. De Henauw, W. Verbeke, F. Verdonck, J. L. Willems, J. Van Camp (2008): Fish consumption is a safe solution to increase the intake of long-chain n-3 fatty acids. Konzumiranje ribe sigurno je rješenje za povećanje unosa dugolančanih n-3 masnih kiselina. Public Health Nutr. 2, 1-10.

Unos dugolančanih višenezasićenih masnih kiselina hranom u razvijenim je zemljama nizak u odnosu na preporuke. Riba je prirodno bogata tim kiselinama, ali je istovremeno izvor teških kovina i organskih onečišćenja. Autori su istražili da li se preporuke o unosu n-3 masnih kiselina mogu ostvariti konzumacijom ribe, uz uvjet da se ne nadvisi dozvoljeni tjedni unos metil-žive i dioksin-sličnih tvari. Također je procijenjen doprinos margarina koji su obogaćeni dugolančanim višenezasićenim masnim kiselinama. Belgijske preporuke za EPA + DHA (0.3 % ukupnog unosa energije) mogu se dostići konzumiranje masnih riba najmanje dvaput tjedno, ili krte-masne ribe najmanje triput tjedno. Na toj razini konzumacije ribe, unos metil-žive nije toksikološki zabrinjavajuć. Unos dioksin-sličnih tvari dostižu dozvoljen tjedni unos pri konzumiranju ribe više od dva puta tjedno, što čini potencijalni toksikološki rizik jer i druga hrana doprinosi ukupnom tjednom unosu tih štetnih tvari. Upotreba margarina obogaćenog n-3 masnim kiselinama može pripomoći povećanju unosa istih, približno 159 mg/dnevno. Kombinacijom uobičajene konzumacije ribe (dvaput tjedno, masna riba) i margarina obogaćenog s EPA + DHA može se preporučiti kao način dostizanja preporučenog unosa višenezasićenih masnih kiselina.

Sofos, J. N. (2008): Challenges to meat safety in the 21st century. Izazovi za sigurnost mesa u 21. stoljeću. Meat Science, 78, 3-13.

Sigurnost mesa bila je posljednjih godina vrlo važna u društvenom kontekstu, a sve upućuje da će se izazovi za sigurnost mesa nastaviti i u budućnosti. Glavni čimbenici sigurnosti mesa i povezani izazovi uključuju potrebu kontrole tradicionalnih kao i «novih», «emergentnih patogena mikroorganizama, koji mogu biti povećane virulencije i male infektivne doze, ili rezistentni na antibiotike ili stres povezan s hranom. Drugi razlozi za brigu uključuju križnu kontaminaciju druge hrane i vode s crijevnim patogenima životinjskog podrijetla, tretiranje životinjskim gnojivom, otpadna tvar, nadzor hranom prenosivih bolesti, aktivnost dodatka hrani, i potencijalna upotreba programa sigurnosti hrane na farmi. Ostali izazovi uključuju aditive i kemijske rezidue, identifikaciju i sljedivost životinja, sigurnost i kakvoću organskih i prirodnih proizvoda, potrebu za raz-

vojem poboljšanoj i brzog testiranja i metoda detekcije patogena u laboratoriju i praksi, harmonizaciju legislative i inspekcije na nacionalnoj i međunarodnoj razini, determiniranje odgovornosti za zoonotske bolesti između agencija za zdravlje životinja i javnozdravstvenih agencija, osnivanje sustava sigurnosti hrane temeljenih na procjeni rizika, i potpuna i rutinska primjena HACCP-a na razini proizvodnje i prerade, temeljeno na edukaciji proizvođača i potrošača. Virusni patogeni će i dalje biti razlog za brigu u sektoru serviranja hrane, bakterijski patogeni kao *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella* i *Campylobacter* će dalje ugrožavati sigurnost sirovog mesa i mesa peradi, a *Listeria monocytogenes* proizvode spremne za konzumaciju (ready-to-eat). Ovi izazovi postaju sve važniji uslijed promjena u uzgoju životinja, preradi i distribuciji proizvoda, povećanju međunarodne trgovine, promjena potreba potrošača i povećanim traženjem minimalno procesirane hrane, povećanom svjetskom potrošnjom mesa, povećanim brojem rizičnih skupina potrošača, i povećan interes, briga i promatranje od strane potrošača, medija i aktivista. Teme poput goveđe spongiformne encefalopatije biti će od interesa uglavnom s ciljem iskorjenjivanja, dok virusi farmških životinja, poput virusa influence ptica traže oprez u prevenciji ili or containment.

Dorny, P., N. Praet (2007): *Taenia saginata* in Europe. *Taenia saginata* u Europi. *Veterinary Parasitology*, 149, 22-24.

Unatoč direktivi Europske unije koja regulira inspekciju mesa na goveđu cisticerkozu, *Taenia saginata* je i dalje prisutna u Europi i prouzrokuje ekonomske gubitke zbog odbacivanja i smrzavanja invadiranih trupova. Glavni razlog te pojavnosti uključuje nisku osjetljivost trenutne metodologije inspekcije mesa, diseminacija i preživljavanje jaja u okolišu i uzgojnim sustavima koji dozvoljavaju ispašu i napajanje vodom s potoka. Pretpostavlja se da su potoci i površinske vode potencijalno kontaminirani jajima *T. saginata*. Nadalje, trenutno upravljanje otpadnim vodama više doprinosi diseminaciji jaja u okolišu nego li to sprječava. U ovom radu autori opisuju integrirani pristup u kontroli hranom prenosivih zoonoza kao i potencijalnu upotrebu seroloških metoda kao načina bolje detekcije goveđe cisticerkoze.

Solomakos, N., A. Govaris, P. Koidis, N. Botsoglou (2008): The antimicrobial effect of thyme essential oil, nisin, and their combination against *Listeria monocytogenes* in minced beef during refrigerated storage. Antimikrobni učinak esencijalnog ulja, nizina i njihove kombinacije prema bakteriji *Listeria monocytogenes* u mljevenoj govedini tijekom pohrane u hladnom. *Food Microbiology*, 25, 120-127.

Istražen je antimikrobni učinak esencijalnog ulja (EO)

0.3%, 0.6%, ili 0.9%, nizina 500 ili 1000 IU/g, i njihove kombinacije prema *Listeria monocytogenes* u triptozu soja bujonu i u mljevenoj govedini. Thyme EO 0.3% pokazivao je slabu antimikrobnu aktivnost prema patogenu u bujonu, dok je u 0.9% koncentraciji pokazao neprihvatljive senzorske značajke u mljevenom mesu. Stoga je dalje istraživana samo koncentracija ulja od 0,6 % u mljevenom mesu. Tretiranje mesa nizinom u koncentraciji 500 ili 1000 IU/g pokazala je antimikrobno djelovanje prema *L. monocytogenes*, ovisno o koncentraciji i korištenim sojevima. Tretiranje mesa esencijalnim uljem 0.6 % pokazao je snažniji antimikrobni učinak nego nizin u koncentraciji od 500 ili 1000 IU/g. Sva tretiranja pokazala su jači inhibicijski učinak prema patogenu na 10 °C nego na 4 °C. Kombinirano dodavanje ulja 0.6% i nizina 500 ili 1000 IU/g pokazalo je sinergistično djelovanje prema patogenu. Najučinkovitijim se pokazalo kombiniranje 0,6 % esencijalnog ulja s 1000 IU/g nizina, što je smanjilo populaciju *L. monocytogenes* ispod službene granice Europske unije (2 log cfu/g), tijekom pohrane na 4 °C.

Reig, M., F. Toldrá (2008): Veterinary drug residues in meat: Concerns and rapid methods for detection. Ostaci veterinarskih lijekova u mesu: štetnost i brze metode detekcije. *Meat Science*, 78, 60-67.

Upotreba supstanci s hormonalnim i tireostatskim djelovanjem kao i β -agonista zabranjena je u Europskoj uniji. Ipak, ponekad zabranjeni lijekovi mogu biti dodani ilegalno u hranu za životinje radi povećanja mišićne mase životinja ili povećanog zadržavanja vode i time veće ekonomske dobiti. Rezultat je prijevarno povećanje količine mesa, ali, što je još gore, pojava rezidua tih tvari i njihovo štetno djelovanje na zdravlje potrošača izlaganjem reziduama, prijenosom antibiotske rezistencije ili rizikom od alergija. Kontrola zabranjenih tvari u hrani životinjskog podrijetla i hrani za životinje je regulirana u Europskoj uniji Direktivom 96/23/EC o mjerama praćenja određenih tvari i rezidua u živim životinjama i njihovim proizvodima. Analitička metodologija, uključujući kriterije identifikacije i potvrde, u sustavu monitoringa također je propisana odlukama 93/256/EEC i 93/257/EEC. Nadalje, odluka 2002/657/EC propisuje analitičke metode u testiranju službenih uzoraka. Presudan korak je «screening» ostataka veterinarskih lijekova u živim životinjama, hrani za životinje i proizvodima životinjskog podrijetla u pogledu značajnog broja uzoraka i velikog broja rezidua koje treba obuhvatiti. Posljednjih godina preporučuju se i intenzivno koriste brze, lako provedive i osjetljive metode. Te i nove metode opisane su u ovom preglednom radu.

Dr.sc. Nevijo Zdolec ■