

Determination of indigenous microbial populations, mycotoxins and characterization of potential starter cultures in Slavonian kulen

Summary

The purpose of this study was to isolate the indigenous microbial population of samples from the Slavonian kulen produced in the traditional way in rural households. Autochthonous microbial population are potential starter cultures, which can be used to obtain top quality flavour and texture certain traditional meat products. Dominant microbial populations consisted of lactic acid bacteria (LAB): *L. plantarum* (4,7 log₁₀ CFU/g) in two samples, *L. delbrueckii* (3,0 log₁₀ CFU/g) in two samples, *L. mesenteroides* (9,23 log₁₀ CFU/g) and *L. acidophilus* (7,78 log₁₀ CFU/g) in one sample of Slavonian kulen. The bacteria from the genus *Staphylococcus* was also dominated microbial population in Slavonian kulen, the typical representatives of starter cultures for meat, as follows: *S. xylosum*, *S. warneri*, *S. lentus* and *S. auricularis* in number from 3.30 - 5.56 log₁₀ CFU / g sample. From two samples of Slavonian kulen were isolated yeasts, representatives of starter cultures for meat: *Candida famata*. Yeasts were isolated from the surface and from the mid of Slavonian kulen in number from 3.48 to 6.48 log₁₀ CFU / g. From the surface 4 of 6 analyzed kulen were isolated molds from the genus *Penicillium* sp. and *Aspergillus* sp. Considering the presence of mold in samples of Slavonian kulen, the presence of mycotoxins were also determined. Mycotoxin concentrations were 0.9 to 1.6 ppb for ochratoxin A (OTA) and 0.1 to 0.5 ppb for aflatoxin B1 (AFB1) and were defined not only on the surface layer, but also in the centre of Slavonian kulen. In the samples of kulen which were not isolated molds, it was not proven the presence of mycotoxins. All LAB isolates showed significant antimicrobial activity against tested pathogenic microorganisms, and showed one of the important properties of potential starter cultures.

Keywords: Slavonian kulen, autochthonous microbial populations, starter culture, mycotoxins

Bestimmung der autochtonen mikrobiellen Population und Mykotoxinen und Charakterisation von potentiellen Starterkulturen im Slawonischen Kulen

Zusammenfassung

Das Ziel dieser Arbeit war, die autochtone mikrobielle Population aus den Mustern des Slawonischen Kulens, hergestellt auf traditionelle Weise in bäuerlichen Haushalten, zu isolieren. Die autochtone mikrobielle Population ist die potentielle Starterkultur, die zur Erreichung einer hervorragenden Aroma und Textur des bestimmten traditionellen Fleischerzeugnisses, dienen kann. Die dominante mikrobielle Population bestand aus Bakterien der Milchsäure (BMK) u.zw: *L. plantarum* (4,7 log₁₀ CFU/g) in zwei Mustern, *L. delbrueckii* (3,0 log₁₀ CFU/g) in zwei Mustern, sowie *L. mesenteroides* (9,23 log₁₀ CFU/g) und *L. acidophilus* (7,78 log₁₀ CFU/g) in einem Kulenmuster. Genauso überwiegen Bakterien aus der Art *Staphylococcus*, typische Vertreter der Starterkulturen für Fleisch, u.zw: *S. xylosum*, *S. warneri*, *S. lentus* und *S. auricularis* in Zahl von 3,30-5,56 log₁₀ AFU/g des Musterns. In zwei Kulenmustern sind auch Hefen isoliert, Vertreter von Starterkulturen für Fleisch: *Candida famata*. Die Hefen wurden von Hüllfläche und aus der Kulenmitte in Zahl 3,48 - 6,48 log₁₀ CFU/g isoliert. Von der Fläche 4 von 6 analysierten Kulen wurden Schimmel aus der Art *Penicillium* sp. und *Aspergillus* sp. isoliert. Mit Bezug auf die Anwesenheit von Schimmel wurde in Kulenmustern auch die Anwesenheit von Mykotoxinen bestimmt. Die Konzentrationen von Mykotoxinen waren von 0,9 - 1,6 ppb für Okratoxin A (OTA) und 0,1 - 0,5 ppb für Aflatoxin B1 (AFB1) und wurden sowohl auf der oberen Fläche als auch in der Mitte bestimmt. In Kulenmustern, aus denen keine Schimmelarten isoliert wurden, wurde auch keine Anwesenheit von Mykotoxinen festgestellt. Alle BMK Isolate zeigten bedeutende antimikrobielle Wirkung gegenüber pathogenen test Mikroorganismen, und zeigten eine der wichtigen Eigenschaften der potentiellen Starterkulturen.

Schlüsselwörter: Slawonischer Kulen, autochtone mikrobielle Population, Starterkulturen, Mykotoxine

Determinazione dell'autoctona popolazione microbica di micotossine e la caratterizzazione delle potenziali culture starter nel kulen di Slavonia

Sommario

Lo scopo di quest'articolo era isolare un'autoctona popolazione microbica dai campioni di kulen di Slavonia, prodotti in modo tradizionale a casa, in campagna. L'autoctona popolazione microbica è una potenziale cultura starter che può essere usata per ottenere un'aroma eccezionale e la tessitura di un certo prodotto tradizionale, fatto di carne. La dominante popolazione microbica conteneva i seguenti batteri dell'acido lattico (BLA): il *L. plantarum* (4,7 log₁₀ CFU/g) in due campioni, il *L. delbrueckii* (3,0 log₁₀ CFU/g) in due campioni, il *L. mesenteroides* (9,23 log₁₀ CFU/g) ed il *L. acidophilus* (7,78 log₁₀ CFU/g) in un campione di kulen. Bisogna aggiungere che prevalavano i batteri del genere *Staphylococcus*, i rappresentanti tipici delle culture starter per la carne, come segue: il *S. xylosum*, il *S. warneri*, il *S. lentus* ed il *S. auricularis* nel numero di 3,30-5,56 log₁₀ CFU/g del campione. In due campioni di kulen sono stati isolati anche i lieviti, rappresentanti di culture starter per la carne: la *Candida famata*. I lieviti sono stati isolati dalla superficie di imballaggio di kulen (l'intestino dall'origine animale) e dalla parte centrale di kulen nel numero di 3,48 - 6,48 log₁₀ CFU/g. Da 4 superfici di 6 kulen analizzati sono state isolate le muffe del genere *Penicillium* sp. e l'*Aspergillus* sp. Siccome la muffa era presente nei campioni di kulen, è stata analizzata anche la presenza di micotossine. Le concentrazioni di micotossine variavano da 0,9 - 1,6 ppb per l'ocratossina A (OTA) e 0,1 - 0,5 ppb per l'aflatossina B1 (AFB1), che sono state determinate sia nella superficie che nella parte centrale di kulen. Nei campioni di kulen dai quali non sono state isolate le muffe, non è nemmeno stata determinata la presenza di micotossine. Tutti gli isolati di BLA hanno dimostrato una notevole azione antimicrobica nei confronti di patogeni test microorganismi, e hanno rivelato una delle importanti caratteristiche di potenziali culture starter.

Parole chiave: kulen di Slavonia, autoctona popolazione microbica, culture starter, micotossine

Analiza rizika i sustav osiguranja sigurnosti hrane u proizvodnji polutrajnih kobasica

N. Uršulin-Trstenjak¹, N. Vahčić², H. Medić², S. Vidaček², S. Šabić³

Znanstveni rad

Sažetak

Mesnoj industriji cilj je proizvodnja sigurnih i kvalitetnih proizvoda uz optimalno korištenje svojih sveukupnih resursa. Stoga su poduzete sve mjere u osiguranju sigurnosti proizvoda, te se započelo s primjenom analize rizika i nadzora nad kritičnim kontrolnim točkama kako bi se sustavno analizirali svi koraci proizvodnog procesa i uvele preventivne mjere, u cilju kontrole cjelokupnog proizvodnog procesa i stvorila zaštita potrošača s obzirom na prisutnost patogena i potencijalnih uzročnika trovanja hranom i to vrste Aerobne mezofilne bakterije, *Salmonella* spp., *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus aureus*, sulfitoreducirajuće klostridije i *Listeria monocytogenes*. Predmetno straževanje provodilo se u mesnoj industriji, u tehnološkom procesu proizvodnje polutrajnog kobasičarskog proizvoda – "ivanečki jeger". Cilj ovog rada je uspostava HACCP sustava kroz analizu rizika, identifikaciju kritičnih kontrolnih točaka i definiranje kontrolnih mjera u svim fazama proizvodnje kao i dvanaesto mjesečno praćenje mikrobiološke slike polutrajnih kobasičarskih proizvoda – "ivanečki jeger" koji govore o prisutnosti ili odsutnosti patogenih mikroorganizama i samim time o zdravstvenoj ispravnosti mesnog proizvoda polutrajne kobasice – "ivanečki jeger". Rezultati istraživanja ukazuju na proizvodnju sigurne hrane što je danas cilj svake prehrambene industrije i uvjet izlaska naših proizvoda na svjetsko tržište.

Ključne riječi: HACCP, mesna industrija, kritična kontrolna točka (CCP)

Uvod

Pravilnik o provedbi obvezatnih mjera u odobrenim objektima radi smanjenja mikrobioloških i drugih onečišćenja mesa, mesnih proizvoda i ostalih proizvoda životinjskog podrijetla namijenjenih prehrani ljudi, provedba obvezatnih mjera i poštivanje veterinarsko-sanitarnih uvjeta u objektima za klanje životinja, obradbu, preradbu i uskladištenje proizvoda životinjskog podrijetla osiguravaju smanjenje mikrobioloških opasnosti i zdravstveno ispravne i kvalitetne proizvode uz optimalno korištenje sveukupnih resursa mesne industrije (Anon., 1997).

Nadzor nad sigurnosti hrane uključuje provedbenost senzorskih, fi-

zikalnih, kemijskih i mikrobioloških analiza. Alternativno, zdravstvene ustanove i kompetentna tijela mogu odrediti metodologiju u identifikaciji objekata koji rukuju kontaminiranom hranom kao i mjera za prevenciju kontaminacije hrane. Kao zamjenu za preglede i laboratorijske analize uzoraka osoblja koje radi u proizvodnji i prometu namirnica, novi koncept nudi ciljanu edukaciju o sigurnom rukovanju hranom za radno osoblje. Novi koncept teži proizvodnji sigurnog proizvoda dok prijašnji ističe provođenje mikrobioloških analiza gotovog proizvoda kao kontrolu sigurnosti hrane (Turčić, 2000). Primarna obaveza i odgovornost uprave svih subjekata u poslovanju s hranom je prevencija

uvjeta koji mogu dovesti do razvoja i širenja bolesti koje se prenose hranom (Anon., 1986; WHO, 1989).

U skladu s navedenim, međunarodne organizacije usvojile su razne dokumente s principima kontrole kvalitete i osiguranja sigurnosti hrane koji se odnose na cijeli lanac proizvodnje hrane (Anon, 2003d; Mortimore i Wallace, 2001).

Novi pristup u prevenciji i kontroli bolesti koje se prenose hranom je sustav analize opasnosti procjenom i kontrolom kritičnih točaka – Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Njime se nastoji prvo prepoznati opasnosti koje se mogu javiti u bilo kojoj fazi proizvodnje, obrade ili

¹ Natalija Uršulin-Trstenjak, Health Polytechnic, 38 Mlinarska St., 10000 Zagreb, Croatia, natalija.ursulin-trstenjak@zvu.hr
² dr. sc. Nada Vahčić, full professor., dr. sc. Helga Medić, assistant professor., dr. sc. Sanja Vidaček, Faculty of Food Technology and Biotechnology University of Zagreb, 6 Pierottijeva St., 10000 Zagreb, Croatia
³ Srđan Šabić, ing, Meat Industry Ivanec Ltd, 35 Varaždinska St., 42240 Ivanec, Croatia

Tablica 1. Opis proizvoda – "ivanečki jeger"

1. OPIS PROIZVODA
2. <i>Grupa proizvoda:</i> polutrajna kobasica
3. <i>Namjena i način korištenja:</i> direktna konzumacija uz narezivanje
4. <i>Potrošači: opća potrošnja na domaćem tržištu: domaćinstva, maloprodaja, veleprodaja</i>
5. <i>Tip pakiranja/materijali:</i> nadjev je punjen u prirodno, svinjsko crijevo ili kolageno (kranz) crijevo te se prodaje bez ambalaže ili vakumiran (plastična folija), a dalje u skupnu kartonsku ambalažu
6. <i>Sastav:</i> svinjska lopatica, krvavo meso, svinjska srca, led, meso govedih glava, čvrsto masno tkivo, svinjske kože, <i>lianotox, začini jeger kombi, carminex, nitrina sol, knobalan začini emulini hv</i>
7. <i>Repmaterijal:</i> svinjska crijeva promjera 44mm, kolagenska crijeva, kranz klipse, plastične folije, plombe, aluminijske kartonske kutije Z-1V i Z-1M, ljepljiva traka, europaleta
8. <i>Tehnološki postupak:</i> od odgovarajućih sirovina i aditiva u kuteru umiješa se u skladu s radnom recepturom i uputama o radu mesno tijesto u koje se dodaju već pripremljena emulzija od svinjskih kožica, u kuteru usitnjeno čvrsto masno tkivo i na wolfu usitnjeno meso govedih glava. Gotova smjesa se puni u ovitke, vješa na kolica i odvozi na termičku obradu u automatske dimne komore. Nakon hlađenja odvozi se u skladište gotovih proizvoda, a prije otpreme provodi se i vakumiranje ili se prodaju bez ambalaže.
9. <i>Opis organoleptičkih svojstava:</i> ovitak kobasice je čist, neoštećen i umjeren naboran. Konzistencija je čvrstoelastična. Na presjecima se vide komadići mesa crvene do tamnocrvene boje, komadići čvrstog masnog tkiva bijele boje što je sve povezano homogenom mesnom masom ružičasto-narančaste boje. Miris i okus su svojstveni za vrstu proizvoda.
10. <i>Rok trajanja:</i> 20 dana, a vakumirani 45 dana.
11. <i>Uvjeti skladištenja:</i> čuvati na suhom i tamnom mjestu pri temperaturama od najviše 7°C.
12. <i>Uvjeti distribucije:</i> kamionima u distributivni centar, kamionima do prodavaonica, različitim drugih ustanova, ambulanta prodaja i sl., te direktna prodaja.
13. <i>Upute na deklaraciji/ambalaži:</i> pošiljku odmah po dospjeću raspakirati i čuvati na hladnom i tamnom mjestu
14. <i>Ostali referentni podaci:</i> proizvod je u skladu sa važećim Pravilnikom o kakvoći mesnih proizvoda (NN RH 53/91)

pripreme hrane, procijeniti njihove rizike i odrediti gdje će se učinkovito moći provoditi kontrolne mjere (Hornstra, Northolt, Barends, 2001).

Praktičnu primjenu HACCP-a uvedla je Međunarodna organizacija za hranu i poljoprivredu (FAO) i Svjetska zdravstvena organizacija World Health Organization (WHO) Codex Alimentarius komisija 1993. godine, usvojivši poznati dokument «Guidelines for the application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system». U Europi je sustav temeljen na HACCP-u uključen u smjernice Europske unije (EU) o higijeni namirnica (Anon., 2003d; Mortimore i Wallace, 2001).

Implementacija HACCP sustava počiva na dobroj proizvođačkoj praksi – Good Manufacturing Practice (GMP) i dobroj higijenskoj praksi – Good Hygiene Practice (GHP) (Walker i sur., 2003) Iskustva s terena govore da se HACCP sustav može smatrati uspostavljenim kad se u potpunosti provode GMP i GHP (Early, 1995.; Wallace i Williams)

Prilikom uvođenja HACCP sustava imenuje se za izradu studije HACCP tim koji se pridržava sedam osnovnih načela: Analiza opasnosti; Identifikacija kritičnih kontrolnih točaka (critical control points CCP); Određivanje kritičnih granica; Osiguranje kontrole CCP; Određivanje korektiv-

nih mjera; Zasnivanje dokumentacije; Odrediti postupke verifikacije (Anon., 2003d).

HACCP sustav se sastoji od elementa planova koje treba potvrditi – validirati, da bi se odredilo hoće li plan HACCP-a, učinkovito kontrolirati opasnost. Primarni fokus su kritične kontrolne točke. (Scott, 2005.)

HACCP sustav je usvojen zakoni- ma, propisima i pravilnicima Repu- blike Hrvatske, a zahtjevi vezani uz HACCP sustav i sustav samokontro- le obuhvaćeni su Zakonom o hrani (Anon., 2003a). HACCP sustav prvi put je implementiran u Republici Hrvatskoj početkom 1996. godine, kad je američki lanac restorana Mc- Donalds otvorio ogranak u Zagrebu. Propisom Ministarstva poljoprivrede i šumarstva RH iz srpnja 1997. godi- ne, uspostavlja se kontrola procesa proizvodnje na temelju primjene HACCP sustava u odobrenim objek- tima za klanje životinja, obradbu i preradbu te uskladištenje proizvoda životinjskog podrijetla (Anon., 1997). U dokumentu Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi pod naslovom „Hr- vatska politika i strategija, Zdravlje za sve do 2005.“ piše da osiguranje sigurnosti hrane zahtjeva „...kreiranje programa monitoringa i kontrole koji se zasnivaju principima HACCP sustava...“ (Mihoković, 1998a).

I druge institucije i eksperti po- državaju HACCP sustav zato što efi- kasnost postojeće sistema koji se bazira na analizi finalnog proizvoda nije zadovoljavajuća, sigurnost hrane treba biti zajamčena tehnološkim procesom proizvodnje i kontrolom procesa, gdje je neophodna surad- nja različitih stručnjaka okupljenih u multidisciplinarni tim (Mihoković, 1998a; Mihoković, 1998b; Mihoko- vić, 1998c).

Najveći postotak alimentarnih infekcija i intoksikacija u Republici Hrvatskoj uzrokuju bakterije *Sal-*

Tablica 2. Analiza opasnosti u tehnološkom procesu proizvodnje polutrajnih kobasica

Procesni korak	Kemijska opasnost	Mikrobiološka opasnost	Fizikalna opasnost	Preventivne mjere
<i>Nabava mesa, aditiva, začina, ovitaka i ambalaže</i>	Štetne kemije koje sadrže u aditivima, začina, ovitaka i sirovinama, migranti u ambalaži i u ovicama iznad maksimalno dopuštenih vrijednosti prema odgovarajućim Pravilniku.	Loša mikrobiološka kalvoca (preveliki broj mikroorganizama, štetni mikroorganizmi) iznad maksimalno dopuštenih vrijednosti prema odgovarajućim Pravilniku, interim standardima. Organoleptičke promjene (izgled, okus, miris, boja, konzistencija) sirovina, aditiva, začina, ovitaka kao posljedica mikrobiološke aktivnosti.	Mehaničke nečistoće u aditivima, začina, sirovinama.	Veterinarski nadzor (certifikati, kemijske, fizikalne analize) ulaska mesa u skladište, ugovaranje pri nabavi sirovina standardizirano, dogovorene kalvoco, certifikati i analize začina, aditiva, ovitaka i ambalaže, provjera kalvoco organoleptičkim pregledom prije upotrebe i provjera laboratorijskim ispitivanjima ovlaštenog laboratorija uz uzorkovanje ovlaštenog veterinarskog inspektora
<i>Prijem smrznute robe iz skladišta smrznute robe</i>	Nije utvrđena.	Usljed predugog skladištenja moguće je kvarenje sirovine (oksidacija masnog tkiva, umnožavanje mikroorganizama).	Nije utvrđena.	Kontrola vremena skladištenja, organoleptički pregled sirovine prije prerade od strane djelatnika na dotičnom radnom mjestu, izdvajanje neodgovarajuće sirovine u konfiskat
<i>Djelomično otapanje</i>	Nije utvrđena.	Usljed površinskog otapanja i zagrijavanja sirovine moguće razmnožavanje mikroorganizama uslijed predugog procesa otapanja.	Nije utvrđena.	Otapanje uz uklanjanje mesnog iscjeta na temperaturi komore do 10°C. Opasnosti nisu značajne, a kasnija termička obrada smanjit će vjerojatnost preživljavanja patogenih mikroorganizama.
<i>Usitnjavanje smrznutog masnog tkiva i mesnih blokova</i>	Nije utvrđena.	Nije utvrđena.	Usljed nepravilnog skladištenja ambalaže s mesa ili oštećenja stroja moguća kontaminacija nadjeva s komadima ambalaže, komadima metala.	Pazljivo odvajanje ambalaže, ugovaranje načina pakiranja i vrste materijala koji omogućuju lagano odvajanje folije prije drobljenja u smrznutom stanju bez rjezanja i zaostajanja, vizualni pregled stroja i sirovine prije uključivanja u daljnju preradu. Zbog malog rizika pojave opasnost nije značajna.
<i>Prijem svježe, obrađene sirovine iz mesokavane</i>	Nije utvrđena.	Usljed površinskog zagrijavanja sirovine moguće razmnožavanje mikroorganizama uslijed predugog procesa obrade pri previskoj temperaturi u rasjekavani.	Nije utvrđena.	Opasnosti nisu značajne, a kasnija termička obrada smanjit će vjerojatnost preživljavanja patogenih mikroorganizama. Temperatura rasjekavane do 12°C, obrada u roku od 4 h.
<i>Hlađenje i skladištenje sirovine prije prerade</i>	Nije utvrđena.	Usljed površinskog zagrijavanja sirovine moguće razmnožavanje mikroorganizama uslijed predugog procesa skladištenja pri previskoj temperaturi.	Nije utvrđena.	Opasnosti nisu značajne, a kasnija termička obrada smanjit će vjerojatnost preživljavanja patogenih mikroorganizama. Temperatura komore za hlađenje spod 8°C, obrada u roku od maksimalno dan-4.
<i>Skladištenje aditiva, začina, ovitaka do prerade u skladištu aditiva</i>	Različiti aditivi i začini mogu doći u sastav drugih aditiva i začina uslijed nepažljivog rukovanja istim. Promjene sastava uslijed predugog skladištenja.	Usljed djelovanja kukaca i glodavaca može doći do mikrobioloških onečišćenja dodatka, promjene sastava uslijed predugog skladištenja.	Usljed oštećenja ambalaže moguća kontaminacija nadjeva stranim predmetima (metal, drvo, staklo), djelovima kukaca i sl.	Opasnosti se mogu zaobići vizualnom kontrolom roka trajanja, veterinarskim nadzorom provođenja mjera dezinfekcije, dezinfekcije, deratizacije, opasnosti nisu značajne te se lako mogu otkloniti.
<i>Vaganje svježe, smrznute sirovine, aditiva i začina</i>	Moguća prekomjerna koncentracija nekih sastojaka nadjeva, npr. nitriti i polifosfati mogu u prekomjernim koncentracijama proizvod učiniti štetnim za prehranu ljudi.	Nije utvrđena.	Moguća kontaminacija nadjeva stranim predmetima za vrijeme vaganja.	Opasnosti se mogu učinkovito spriječiti točnim vaganjem svih sastojaka, provjerom utroška od strane skladišara, provjerom vagu prije početka rada i u tjeku rada te obukom djelatnika primjerenom postupku sa sastojcima iz vizualni pregled odvajanih sastojaka prije umiješavanja u kuteru.
<i>Priprema i skladištenje emulzije do prerade</i>	Nije utvrđena.	Usljed predugog skladištenja, nedovoljne ohlađenosti sirovine ili previsoke temperature komore za čuvanje emulzije moguće razmnožavanje mikroorganizama.	Moguća kontaminacija nadjeva stranim predmetima za vrijeme pripreme emulzije.	Vizualni pregled uređaja prije i nakon rada, vizualni pregled emulzije, eventualno razmnožavanje mikroorganizama neće imati veliki utjecaj na higijensku ispravnost gotovog proizvoda s obzirom da se provodi i termička obrada.
<i>Priprema nadjeva u kuteru uz dodavanje odvagane nitrinre soli, aditiva, začina i emulzije</i>	Nije utvrđena.	Nije utvrđena.	Moguća kontaminacija nadjeva stranim predmetima.	Opasnosti se mogu učinkovito spriječiti vizualnom kontrolom uređaja i nadjeva.
<i>Propuštanje nadjeva kroz wolf, mikrokuter</i>	Nije utvrđena.	Usljed prevelikog zagrijavanja nadjeva moguće razmnožavanje mikroorganizama.	Moguća kontaminacija nadjeva stranim predmetima.	Opasnosti se mogu učinkovito spriječiti vizualnom kontrolom uređaja i nadjeva, eventualno razmnožavanje mikroorganizama neće imati bitnog utjecaja na sigurnost gotovog proizvoda s obzirom da se provodi i termička obrada.
<i>Držanje nadjeva u preradi do punjenja</i>	Nije utvrđena.	Uz eventualno površinsko zagrijavanje moguće razmnožavanje mikroorganizama.	Nije utvrđena.	Opasnosti se mogu učinkovito spriječiti držanjem nadjeva u preradi temperature oko 12°C kroz kraće vrijeme, eventualno razmnožavanje mikroorganizama neće imati bitnog utjecaja na sigurnost gotovog proizvoda s obzirom da se provodi i termička obrada.
<i>Priprema ovitaka za nadjevanje</i>	Nije utvrđena.	Usljed kontaminirane vode u koju se potapaju kroz neodgovarajuće vrijeme moguća kontaminacija.	Nije utvrđena.	Eventualno razmnožavanje mikroorganizama neće imati bitnog utjecaja na sigurnost gotovog proizvoda s obzirom da se provodi i termička obrada.
<i>Punjenje nadjeva u ovitke</i>	Nije utvrđena.	Nije utvrđena.	Moguća kontaminacija nadjeva stranim predmetima uslijed oštećenja punilice i slično.	Opasnosti se mogu učinkovito spriječiti savjesnim radom djelatnika te vizualnom kontrolom uređaja i poslije rada.
<i>Držanje kobasica u preradi do termičke obrade</i>	Nije utvrđena.	Usljed predugog čekanja na termičku obradu moguće razmnožavanje mikroorganizama.	Nije utvrđena.	Temperatura prerade do 12°C kroz kraće vrijeme (4-12h), eventualno razmnožavanje mikroorganizama neće imati bitnog utjecaja na sigurnost gotovog proizvoda. Baždarenje automatskih dimnih komora za termičku obradu.
<i>Termička obrada</i>	Nije utvrđena.	Usljed neodgovarajućeg režima termičke obrade moguće preživljavanje patogenih mikroorganizama.	Nije utvrđena.	Termička obrada po zadanom termičkom režimu. Postizanje temperature >74°C u centru proizvoda. Baždarenje automatskih dimnih komora za termičku obradu.
<i>Hlađenje svježe obrađenih proizvoda</i>	Nije utvrđena.	Usljed neodgovarajućeg hlađenja moguće umnažanje mikroorganizama preživjelih termičku obradu.	Nije utvrđena.	Opasnost nije značajna jer se radi o pasteuriziranom proizvodu koji se brzo hladi na nisku temperaturu. Sve to sprječava razmnožavanje mikroorganizama koji su eventualno preživjeli termičku obradu.
<i>Skladištenje</i>	Nije utvrđena.	Moguća razmnožavanje anaerobnih patogenih mikroorganizama koji su preživjeli termičku obradu.	Nije utvrđena.	Uz temperaturu komora za skladištenje do 8°C opasnost je bitno smanjena.
<i>Vakuumiranje</i>	Nije utvrđena.	Moguća razmnožavanje mikroorganizama uslijed nepovoljne temperature vakumiranja, neodgovarajućeg pakiranja i sl.	Usljed neadekvatne ambalaže moguća kontaminacija proizvoda kemijskim migrantima iz ambalaže.	Opasnosti nisu značajne jer se u proizvodnji koriste ambalaže dobavljača s odgovarajućom dokumentacijom, temperatura vakumirice do 12°C.
<i>Otprema</i>	Nije utvrđena.	Moguća razmnožavanje mikroorganizama uslijed nepovoljne temperature skladišta u kojoj se vrši etiketiranje, pakiranje u skupnu ambalažu, paletiranje i sl.	Nije utvrđena.	Opasnosti nisu značajne jer je temperatura skladišta do 8°C.

Tablica 3. Analiza opasnosti u tehnološkom procesu proizvodnje emulzije

Procesni korak	Kemijska opasnost	Mikrobiološka opasnost	Fizikalna opasnost	Preventivne mjere
Nabava aditiva, začina	Štetne kemijske tvari sadržane u aditivima, začina, iznad maksimalno dopuštenih vrijednosti prema odgovarajućem Pravilniku.	Loša mikrobiološka kakvoća (preveliki broj mikroorganizama, štetni mikroorganizmi) iznad maksimalno dopuštenih vrijednosti prema odgovarajućem Pravilniku, internim standardima. Organoleptičke promjene (zgod, okus, miris, boja, konzistencija) sirovina, aditiva, začina, a kao posljedica mikrobiološke aktivnosti.	Mehaničke nečistoće u aditivima, začina.	Certifikati, kemijske, fizikalne analize prije ulaska aditiva i začina u skladište, ugovaranje pri nabavi standardizirane, dopovrene kakvoće začina, aditiva, provjera kakvoće organoleptičkim pregledom prije upotrebe i provjera laboratorijskim ispitivanjima ovlaštenog laboratorija uz uzorkovanje ovlaštenog veterinarskog inspektora.
Prijem svježe sirovine iz rasjekavaone	Nije utvrđena.	Uslijed nedovoljne ohlađenosti, preduge obrade u nepovoljnim uvjetima temperature u rasjekavaoni moguće razmnožavanje mikroorganizama.		Organoleptički pregled sirovine prije prerade od strane djelatnika na dotičnom radnom mjestu, izdvajanje neodgovarajuće sirovine u konfiskat.
Smrzavanje prije prerade	Nije utvrđena	Nije utvrđena	Nije utvrđena	
Prijem smrznute robe iz skladišta smrznute robe	Nije utvrđena.	Uslijed predugog skladištenja moguće je kvarenje sirovine (oksidacija masnog tkiva, umnožavanje mikroorganizama).	Nije utvrđena.	Kontrola vremena skladištenja, organoleptički pregled sirovine prije prerade od strane djelatnika na dotičnom radnom mjestu, izdvajanje neodgovarajuće sirovine u konfiskat.
Odvajanje ambalaže sa smrznute sirovine	Nije utvrđena.	Nije utvrđena.	Zaostali komadići ambalaže, nepotpuno izdvajanje ambalaže.	Opasnost nije značajna jer se u pakiranju kožica koriste vreće od debljih plastičnih stjenki koje nisu sklone pucanju, vizualni pregled.
Ustajavanje smrznutih svinjskih kožica na drobilici	Nije utvrđena.	Nije utvrđena.	Komadići metala uslijed oštećenja uređaja.	Vizualni pregled uređaja prije i nakon drobljenja, vizualni pregled sirovine.
Skladištenje aditiva, začina, ovitaka do prerade u skladištu aditiva	Različiti aditivi i začini mogu doći u sastav drugih aditiva i začina uslijed nepažljivog rukovanja istim. Promjene sastava uslijed predugog skladištenja.	Uslijed djelovanja kukaca i glodavaca može doći do mikrobioloških onečišćenja dodatka, promjene sastava uslijed predugog skladištenja.	Uslijed oštećenja ambalaže moguća kontaminacija dodatka stranim predmetima (metal, drvo, staklo), dijelovima kukaca i sl.	Opasnosti se mogu zaobići vizualnom kontrolom roka trajanja, veterinarskim nadzorom provođenja mjera dezinfekcije, dezinfekcije i deratizacije, opasnosti nisu značajne te se lako mogu ukloniti.
Vaganje svježe, smrznute sirovine, aditiva i začina	Moguća preokretanja koncentracija nekih sastojaka nadjeva. Npr. nitriti i polifosfati mogu u preokretanim koncentracijama proizvod učiniti štetnim za prehranu ljudi.	Nije utvrđena.	Moguća kontaminacija emulzije stranim predmetima za vrijeme vaganja.	Opasnosti se mogu učinkovito spriječiti točnim vaganjem svih sastojaka, provjerom utroška od strane skladištara, provjerom vage prije početka rada i u tijeku rada te obukom djelatnika primjerenom postupku sa sastojcima uz vizualni pregled odvaganih sastojaka prije umješavanja u kuteru.
Priprema emulzije u kuteru uz dodatak nitrinane soli, vode, aditiva	Moguća preokretanja koncentracijanekih sastojaka emulzije.	Nije utvrđena.	Moguća kontaminacija nadjeva stranim predmetima za vrijeme pripreme emulzije.	Opasnosti se mogu učinkovito spriječiti točnim vaganjem svih sastojaka, provjerom utroška od strane skladištara, provjerom vage prije početka rada i u tijeku rada te obukom djelatnika primjerenom postupku sa sastojcima uz vizualni pregled odvaganih sastojaka, a eventualno razmnožavanje mikroorganizama neće imati bitnog utjecaja na sigurnost gotovog proizvoda s obzirom da se provodi i termička obrada.
Dodatno ustajavanje emulzije na mikrokuteru	Nije utvrđena.	Uslijed prevelikog zagrijavanja emulzije moguće razmnožavanje mikroorganizama.	Nije utvrđena.	Eventualno razmnožavanje mikroorganizama neće imati bitnog utjecaja na sigurnost gotovog proizvoda s obzirom da se provodi i termička obrada proizvoda u koje se ugrađuje emulzija.
Skladištenje do prerade	Nije utvrđena	Uslijed predugog skladištenja, nedovoljne ohlađenosti emulzije ili previsoke temperature komore za čuvanje emulzije moguće razmnožavanje mikroorganizama.	Nije utvrđena.	Opasnosti se mogu učinkovito spriječiti kontrolom vremena i temperature skladištenja emulzije uz organoleptičku kontrolu emulzije prije upotrebe u preradi, eventualno razmnožavanje mikroorganizama neće imati bitnog utjecaja na sigurnost gotovog proizvoda s obzirom da se provodi i termička obrada proizvoda u koje se ugrađuje emulzija.
Dodatak emulzije u proizvodnji polutrajnih, obarenih kobasica te polukonzervi	Nije utvrđena.	Nije utvrđena.	Nije utvrđena.	

monella spp. (39,1%) i Clostridium sp. (22,2%), Staphylococcus aureus (8,9%) i druge bakterije (29,8%). Što se tiče etiologije, glavnu ulogu ima kontaminirano meso (26,5%), različite salate (24,7%), konditori (24%), mesni proizvodi (16,7%), riba (5,3%) i jaja (2,8) (Ražem i Katusin-Ražem, 1994). Stoga su mikrobiološke norme i monitoring važni u funkciji prevencije alimentarnih intoksikacija (Živković, 2001).

Materijal i metode rada
U tehnološkom procesu proizvodnje „ivanečkog jegegera“ koriste se sirovine navedene u tablici 1. Analiza rizika provedena na temelju dijagrama tehnološkog procesa, uključila je kemijske, mikrobiološke i fizikalne opasnosti za svaki proizvodni korak i kontrolne mjere za kontrolu utvrđenih opasnosti. Kritične kontrolne točke utvrđene su uz pomoć stabla odluke (Decision tree) za sve faze

proizvodnog procesa. Na četiri pitanja se odgovara slijedom kombinacije pozitivnih i negativnih odgovora koji pružaju potrebnu informaciju za određivanje kritične kontrolne točke (Živković, 2001).

Kritične granice, učestalost kontrole, monitoring, korektivne mjere i verifikacija određene su u skladu sa Zakonskom regulativom RH, te postojećom odgovarajućom literaturom.

Tablica 4. Određivanje kritičnih kontrolnih točaka – „stablo odlučivanja“

Procesni korak	Rizik Opasnosti (I):	P1.	P2.	P3.	P4.	Kritična kontrolna točka
	Kemijska-K Mikrobiološka-M Fizikalna-F	DA LI ZA IDENTIFICIRANU OPASNOST POSTOJE PREVENTIVNE MJERE ? Ako NE: nije CCP Ako DA: prijedite na slijedeće pitanje	DA LI OVAJ KORAK ELIMINIRA ILI REDUCIRA VJEROJATNU POJAVU OPASNOSTI NA PRIHVATLJIVU RAZINU ? Ako DA: CCP Ako NE: prijedite na slijedeće pitanje	DA LI SE OPASNOST MOŽE POJAVITI IZNAD PRIHVATLJIVE RAZINE ILI BI MOGLA PORASTI DO NEPRIHVATLJIVE RAZINE ? Ako DA: prijedite na slijedeće pitanje Ako NE: nije CCP	DA LI JE NAREĐENI KORAK ELIMINIRATI OPASNOST (I) ILI SMANJITI NJENU POJAVU NA PRIHVATLJIVU RAZINU ? Ako Da: nije CCP Ako NE: CCP	
Nabava mesa, aditiva, začina, ovitaka i ambalaže.	K, M, F	DA	NE	NE	-	NE
Prijem smrznute robe iz skladišta smrznute robe	M	DA	NE	NE	-	NE
Ustajavanje smrznutog masnog tkiva i mesnih blokova na drobilici	F	DA	NE	DA	DA	NE
Djelomično otapanje smrznutog mesa	M	DA	NE	NE	-	NE
Prijem svježe, obrađene sirovine iz rasjekavaone	M	DA	NE	NE	-	NE
Hlađenje i skladištenje sirovine prije prerade	M	DA	NE	NE	-	NE
Skladištenje aditiva, začina, ovitaka do prerade u skladištu	K, F, M	DA	NE	NE	-	NE
Vaganje svježe, smrznute sirovine, aditiva i začina	K, F	DA	NE	DA	-	NE
Priprema i skladištenje emulzije do prerade (vidi ccp i analizu opasnosti za proizvodnju emulzije)	-	-	-	-	-	-
Priprema nadjeva u kuteru uz dodatak nitrinane soli, aditiva, začina i emulzije	F	DA	NE	DA	NE	DA
Propuštanje nadjeva kroz wolf, mikrokuter	M, F	DA	NE	DA	NE	DA
Držanje nadjeva u preradi do punjenja	M	DA	NE	NE	DA	NE
Priprema ovitaka za nadijevanje	M	DA	NE	NE	DA	NE
Punjenje nadjeva u ovitke	F	DA	NE	NE	DA	NE
Držanje kobasica u preradi do termičke obrade	M	DA	NE	NE	DA	NE
Termička obrada	M	DA	DA	DA	NE	DA
Hlađenje termički obrađenih proizvoda	M	DA	NE	NE	DA	NE
Skladištenje	M	DA	NE	NE	-	NE
Vakumiranje	M, F	DA	NE	NE	-	NE
Otprema	M	DA	NE	NE	-	NE

Za proces monitoringa uzimani su parametri u skladu s postojećom tehnološkom i instrumentalnom opremom industrije mesa. Odgovorna osoba također je određena HACCP planom.

Praćena je čistoća radnih površina i opreme koja se koristi u tehnološkom procesu proizvodnje polutrajne kobasice. Kontrola je vršena dva puta mjesečno na 16 radnih mjesta

određenih SSOP planom, jedan sat prije početka proizvodnje (HRN EN ISO 6887-2:2003).

Tijekom istraživanja, praćena je mikrobiološka ispravnost emulzije, termički obrađenog, ohlađenog i usitnjenog povrata te gotovog proizvoda kroz period od 12 mjeseci po 2 puta mjesečno, uz kontrolu i nadzor sirovina korištenih u proizvodnji (HRN EN ISO 6887-2:2003; HRN ISO

5552:1997; HRN ISO 6391:1997; HRN EN ISO 6579:2002; HRN EN ISO 6888-3:2003).

Režim termičke obrade vršen je prema odgovarajućem, zadanom režimu u automatskim, programiranim komorama, a termička obrada završava postignućem određene temperature. Mjerenje temperature ubodnim termometrom u centru proizvoda, prove-

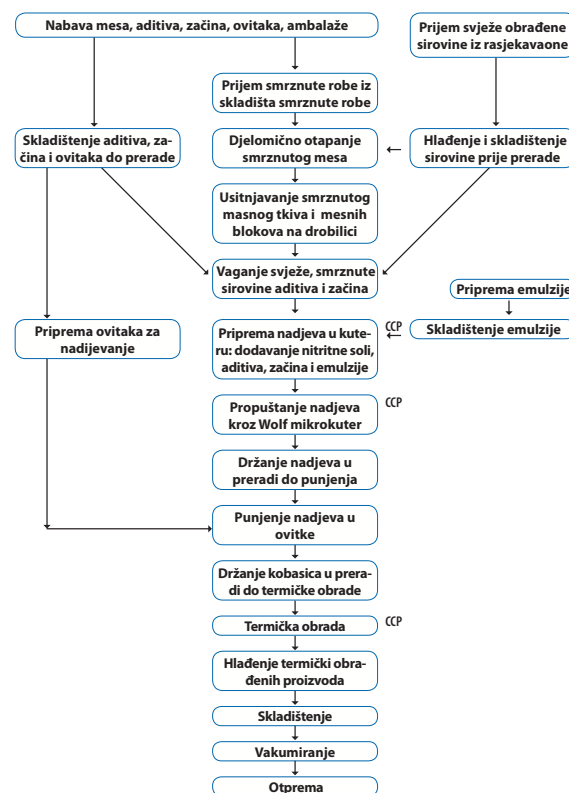
Tablica 5. Određivanje kritičnih kontrolnih točaka – „stablo odlučivanja“

Procesni korak	Rizik Opasnosti (i) Kemijska-K Mikrobiološka-M Fizikalna-F	P1. DA LI ZA IDENTIFICIRANU OPASNOST POSTOJE PRE- VENTIVNE MJERE? Ako NE: nije CCP Ako DA: prijedite na slijede- će pitanje	P2. DA LI OVAJ KORAK ELIMINI- RA ILI REDUCIRA VJEROJAT- NU POJAVU OPASNOSTI NA PRIHVATLJIVU RAZINU? Ako DA: CCP Ako NE: prijedite na slijede- će pitanje	P3. DA LI SE OPASNOST MOŽE POJAVITI IZNAD PRIHVAT- LJIVE RAZINE ILI BI MOGLA PORASTI DO NEPRIHVATLJ- VE RAZINE? Ako DA: prijedite na slijede- će pitanje Ako NE: nije CCP	P4. DA LI ĆE NAREĐNI KORAK ELIMINIRATI OPASNOST (i) ILI SMANJITI NJENU POJAVU NA PRIHVATLJIVU RAZINU? Ako Da: nije CCP Ako NE: CCP	Kritična kontrolna točka
Nabava aditiva, začina	K, M, F	DA	NE	NE	-	NE
Prijem svježih sirovina iz rasjekavaone	M, F	DA	NE	NE	-	NE
Smrzavanje prije prerade (vidi HACCP plan rasjekavaone)	-	-	-	-	-	-
Prijem smrznute robe iz skladišta smrznute robe	M	DA	NE	NE	-	NE
Odvajanje ambalaže sa smrznute robe	F	DA	NE	NE	-	NE
Usitnjavanje smrznutih kožica na drobilici	F	DA	NE	NE	-	NE
Skladištenje aditiva, začina, ovitaka do prerade u skladištu	K, F, M	DA	NE	NE	-	NE
Vaganje smrznute sirovine, aditiva i začina	K, F	DA	NE	DA	DA	NE
Priprema emulzije u kuteru uz dodatak nitrinne soli, aditiva, začina	F	DA	NE	DA	NE	DA
Dodatno usitnjavanje emulzi- je na mikrokuteru	M	DA	NE	DA	NE	DA
Skladištenje do prerade	M	DA	NE	NE	DA	NE
Dodatak emulzije u proi- zvodnji polutrajnih, obarenih kobasica te polukonzervi	-	-	-	-	-	-

Tablica 6. HACCP plan

Opasnost	Kritične granice	Monitoring	Učestalost kontrole, dokumentacija	Korektivne mjere	Odgovorne osobe	Verifikacija
Uslijed neodgovarajućeg režima termičke obrade moguće preživljavanje patogenih mikroorganizama	Termička obrada po zadanom termičkom režimu. Postizanje temperature >72°C u centru proizvoda kroz 20 minuta.	Vizualno praćenje poštivanja zadanog režima	Svaka šarža	-Baždariti instrumente za praćenje temperature -programirati rad uređaja. Provjeriti ispravnost rada te prema potrebi izvršiti popravlak istog -produžiti trajanje procesa termičke obrade do postizanja zadane temperature -u slučaju prekida rada komore (kvar), završiti termičku obradu proizvoda u druvoj pušnici -ponoviti termičku obradu u slučaju prekida termičke obrade (nestanak struje, kvar) od 2-3h - uslijed prekida termičke obrade dužeg od 2-3 sata izvaditi proizvode iz pušnice, ohladiti ih do 15°C u centru proizvoda te ponoviti termičku obradu nakon mikrobiološke analize proizvoda iz skladišta ili ih neškodljivo ukloniti u skladu s rezultatima analize. -u slučaju da >5 uzoraka mjesečno ne zadovoljava zahtjeve Pravilnika o mikrobiološkim standardima za namimice, pojačati režim termičke obrade.	Djelatnik na termičkoj obradi Poslovođa prerade Tehnolog	Mikrobiološka analiza gotovih proizvoda od strane ovlaštenog laboratorija uz uzorkovanje proizvoda prema godišnjem Planu uzorkovanja. U slučaju da >10% uzoraka mjesečno ne zadovoljava zahtjeve Pravilnika o mikrobiološkim standardima za namimice (NN RH 125/03) ponovna analiza opasnosti.
		Ispis termografskih lista	Obrazac o poduzetj korektivnoj mjeri Dnevno. Dnevna termografska lista			
		Kontrola temperature u centru proizvoda ubodnim termometrom	Svaka kolica Dnevni obrazac Praćenja termičke obrade			

Tehnologija proizvodnje polutrajnih kobasica



Slika 1. Shema tehnološkog procesa proizvodnje s označenim kritičnim kontrolnim točkama (CCP)

deno je ukupno 24 puta i to dva puta mjesečno po četiri mjerenja, uz bilježenje vremena trajanja termičke obrade. Hlađenje proizvoda provodi se tuširanjem hladnom vodom, pri čemu se mjerilo vrijeme trajanja hlađenja i postignuta temperatura u centru proizvoda (temperatura se u proizvodu spusti do 30 °C). Daljnje hlađenje proizvoda provodilo se u predprostoru skladišta gotovih proizvoda hladnim strujanjem zraka, nakon čega je ponovno mjereno vrijeme i tempe-

ratura u centru gotovog proizvoda sa ubodnim termometrom do 15°C u centru proizvoda.

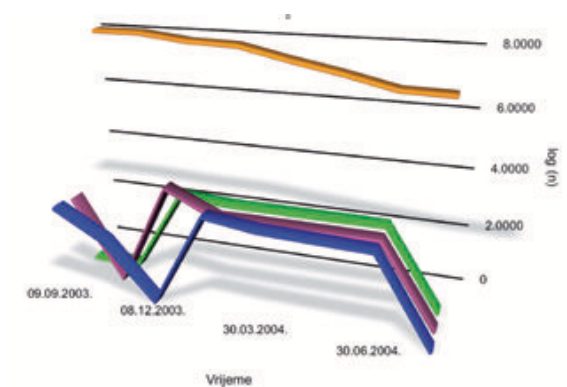
Rasprava i zaključak

Dvanaesto mjesečnim praćenjem svih sastojaka i opreme u tehnološkom procesu proizvodnje polutrajne kobasice "ivanečki jeger" utvrđeno je da proizvod odgovara odredbama Pravilnika o proizvodima od mesa (NN 1/07).

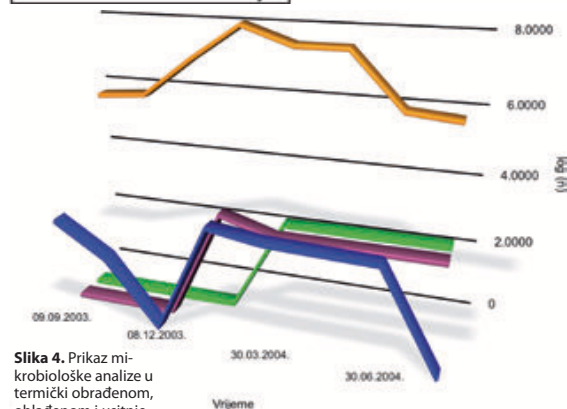
HACCP plan za proces proizvod-

nje polutrajnog kobasičarskog proizvoda – «ivanečki jeger» dobiven analizom opasnosti (tablice 2 i 3), određivanjem kritičnih kontrolnih točaka (tablice 4 i 5) i izradom dijagrama tehnološkog procesa proizvodnje (Slika 1 i 2), kao glavnu CCT ističe termičku obradu - uslijed ne odgovarajuće termičke obrade moguće je preživljavanje patogenih mikroorganizama. Definirane kritične granice termičke obrade su u zadanom termičkom režimu – postizanje temperature >72°C u centru proizvoda kroz 20 minuta. Monitoring je vezan uz vizualno praćenje poštivanja zadanog režima svake šarže kojeg prati djelatnik na termičkoj obradi, dnevni ispis termografskih lista kojeg provodi poslovođa prerade i dnevnu kontrolu temperature u centru proizvoda na svakim količima koju nadzire tehnolog. Definirane su korektivne mjere koje bi se trebale provesti u slučaju odstupanja od HACCP plana. Verifikacija se provodi mikrobiološkom analizom gotovih proizvoda od strane ovlaštenog laboratorija uz uzorkovanje proizvoda prema godišnjem Planu uzorkovanja (tablica 6).

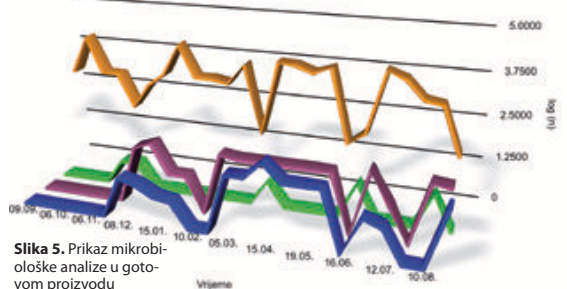
Mikrobiološka čistoća proizvodnih površina i tehnološke opreme praćena je kroz period od 12 mjeseci i ukupno je analizirano 432 uzorka. 78 istraženih uzoraka nije bilo u skladu s Pravilnikom, što predstavlja manje od 20% ukupno istraženih uzoraka. U skladu sa zakonskom regulativom, kada je ukupan broj uzoraka koji odstupaju od Pravilnika manji od 20%, mikrobiološka čistoća u proizvodnom pogonu smatra se zadovoljavajućom (Anon., 2009). Rezultati mikrobiološke analize uzoraka emulzije ukazuju na odsutnost *Salmonella* spp. i *Listeria monocytogenes* u svim analiziranim uzorcima. Što se tiče prisutnosti *Staphylococcus aureus* i *Escherichia coli*, samo je jedan uzorak



Slika 3. Prikaz mikrobiološke analize uzoraka emulzije



Slika 4. Prikaz mikrobiološke analize u termički obrađenom, ohlađenom i usitnjenom povratu



Slika 5. Prikaz mikrobiološke analize u gotovom proizvodu

odstupao od Pravilnika. Broj sulfireducirajućih klostridija bio je u skladu s Pravilnikom, dok je broj aerobnih mezofilnih bakterija bio veći od dopuštenog, ali nakon implementacije HACCP neprekidno se smanjivao.

Rezultati mikrobiološke analize u termički obrađenom, ohlađenom i usitnjenom povratu (slika 4) ukazuju na odsutnost *Salmonella* spp. i *Listeria monocytogenes* u svim analiziranim uzorcima. U dva uzorka izoliran je *Staphylococcus aureus*, a ponovljenim analizama nije dobiven nezadovoljavajući rezultat dok su se vrijednosti kretale u granicama dopuštenog. U jednom uzorku izolirana je *Escherichia coli*. Broj sulfireducirajućih klostridija bio je u skladu sa zakonom, dok je broj aerobnih mezofilnih bakterija bio veći od dopuštenog, ali se kontinuirano smanjivao s implementacijom HACCP-a i preduvjetnih programa (Anon., 2009).

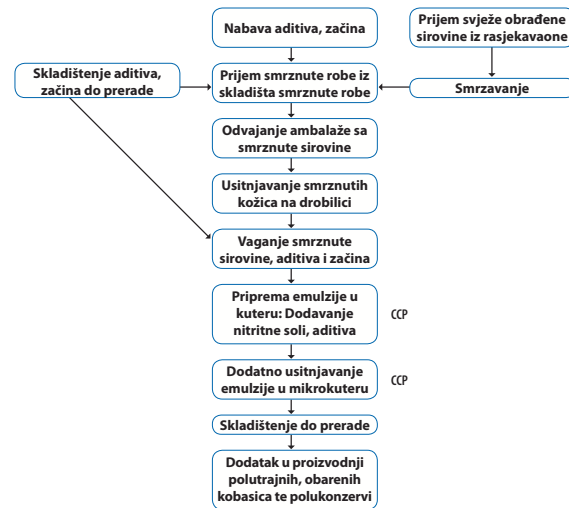
Temperatura u središtu proizvoda kretala se od 70 do 74°C, dok je temperatura nakon hlađenja u gotovom proizvodu iznosila kod drugog mjerenja od 8 do 18°C, što potvrđuje zadani režim (tablica 4).

Analizom uzoraka gotovog proizvoda (slika 5) ustanovljena je njegova sigurnost u skladu s važećim Pravilnicima.

Ni u jednom ispitivanom uzorku nije izolirana *Salmonella* spp. niti *Listeria monocytogenes*. *Staphylococcus aureus* je izoliran u samo jednom uzorku, a broj *Enterobacteriaceae* i ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija u skladu je sa zahtjevima Pravilnika (Anon., 2009).

Rezultati ovog istraživanja mogu se smatrati indikatorom mikrobiološke čistoće u predmetnom po-

Tehnologija proizvodnje emulzije



Slika 2. Shema tehnološkog procesa proizvodnje s označenim kritičnim kontrolnim točkama (CCP)

gonu što je nesumnjivo rezultat uspostavljanja HACCP sustava, uz prethodno ispunjavanje preduvjetnih programa. Širom svijeta u tijeku je procjena i reorganizacija sustava za provjeru i kontrolu hrane u svrhu poboljšanja efikasnosti tih sustava, racionalizacije ljudskih resursa i uključivanju pristupa temeljenih na analizi rizika. Principi HACCP sustava igraju glavnu ulogu u ovim preventivnim pristupima. Implementacija HACCP-a odgovornost je prehrambene industrije, dok je dužnost vladinih agencija za kontrolu da nadziru i procjenjuju ispravnu implementaciju HACCP sustava (Soriano, Rico, Moltó, Mañes, 2002).

Ustroj samokontrole treba biti interes zakonodavnog državnog sustava, proizvođača kao i interes i suodgovornost potrošača.

Literatura

Anonymous (1986) ICMSF: Microorganisms in foods. 2. Sampling for microbiological analysis: principles and specific applications, 2nd. Ed. Toronto, University of Toronto Press.

Anonymous (1997): Zakon o zdravstvenoj ispravnosti i zdravstvenom nadzoru nad namirnicama i predmetima opće uporabe (1997) Narodne novine, broj 01 (N. N. 01/97).

Anonymous (1997): Pravilnik o provedbi obvezatnih mjera u odobrenim objektima radi smanjenja mikrobioloških i drugih onečišćenja mesa, mesnih proizvoda i ostalih proizvoda životinjskog podrijetla namijenjenih prehrani ljudi (1997) Narodne novine, broj 74, (N. N. 74/97).

Anonymous (1997): Meat and meat products – Detection and enumeration of Enterobacteriaceae without resuscitation – MPN technique and colony-count technique (ISO 5552:1997).

Anonymous (1997): Meat and meat products – Enumeration of *Escherichia coli* – Colony-count technique at 44 degrees C using membranes (ISO 6391:1997).

Anonymous (2002): Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the detection of *Salmonella* spp (ISO 6579:2002; EN ISO 6579:2002).

Anonymous (2003a): Zakon o hrani (2003). Narodne novine, broj 117 i 146 (N. N. 117/03; N.N. 46/07).

Anonymous (2003b): Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (*Staphylococcus aureus* and other species – Part 3: Detection and MPN technique for low numbers (ISO 6888-3:2003; EN ISO 6888-3:2003).

Anonymous (2003c): Microbiology of food and animal feeding stuffs - Preparation of test samples, initial suspension and decimal dilutions for microbiological examination-Part: 2: Specific rules for the preparation of meat and meat products (ISO 6887-2:2003; EN ISO 6887-2:2003).

Anonymous (2003d): Recommended International Code of Practice. General Principles of Food Hygiene. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003).

Anonymous (2007): Pravilnik o kakvoći mesnih proizvoda (2007) Narodne novine broj 01, (N. N. 01/07).

Anonymous (2009): Pravilnik o učestalosti kontrole i normativima mikrobiološke čistoće u objektima pod sanitarnim nadzorom (2009) Narodne novine, broj 137, (N. N. 137/09).

Bánáti, D. (2003): The EU and candidate countries: How to cope with food safety policies? Food Cont. 14, 89-93.

Codex Alimentarius Commission (1997): General Requirements (Food Hygiene). Supplement to Volume 1B, FAO/WHO.

Early, R. (1995): Guide to Quality Management Systems for the Food Industry. 121.

Hoorstra, E., M. D. Northolt, A. W. Barendsz (2001): The use of quantitative risk assessment in HACCP. Food Cont. 12, 229-234.

Mihoković, V. (1998 a): Kodeks jamstvo neškodljivosti namirnica. Hrvatska gospodarska komora, Zagreb.

Mihoković, V. (1998 b): Kodeks jamstvo neškodljivosti namirnica u ugostiteljstvu HACCP sustavom. Hrvatska akademija medicinskih znanosti Zaključak grupe medicinskih stručnjaka-mikrobiologa o HACCP sustavu okupljenih po prijedlogu ministra zdravstva RH prof. dr. sci. Andrije Hebranga (1997), Hrvatska gospodarska komora, Zagreb.

Mihoković, V. (1998): Kodeks jamstvo neškodljivosti namirnica u ugostiteljstvu HACCP sustavom. Nacionalno zdravstveno vijeće ministarstva zdravstva RH (1997). Izvadak iz zaključaka Nacionalnog zdravstvenog vijeća, Hrvatska gospodarska komora, Zagreb.

Montimore, S. C. Wallace (2001): HACCP, Blackwell Science Ltd, Oxford.

Ražem, D., B. Katusin-Ražem (1994): The incidence and costs of foodborne diseases in Croatia. J.Food Protect. 57, 746-753.

Scott, V. N. (2005): How does industry validate elements of HACCP plans? Food Cont. 16, 497-503.

Soriano J. M., H. Rico, J. C. Moltó, J. Mañes (2002): Effect of introduction of HACCP on the microbiological quality of some restaurant meals. Food Cont. 13, 253-261.

Turčić, V. (2000): HACCP i higijena namirnica, HACCP u Hrvatskoj danas i sutra, Biblioteka higijena i praksa, Zagreb, 137-158.

Wallace, C., T. Williams (2001): Pre-requisites; a help or a hindrance to HACCP? Food cont. 12, 235-240.

Walker E., C. Pritchard, S. Forsythe, (2003). Hazard analysis critical control point and prerequisite programme implementation in small and medium size food businesses.

Food cont. 14, 169-174.

WHO (1989): Health surveillance and management procedures for food handling personnel: report of WHO Consultation. Geneva, World Health Organization (WHO) Technical Report Series, 785.

Živković, J., (2001): Veterinarsko-sanitarni nadzor životinja za klanje i mesa, Higijena i tehnologija mesa I dio. Orbis, Zagreb, 52-62.

Dostavljeno: 2.2.2010.
Prihvaćeno: 17.3.2010.

Risikoanalyse und Sicherungssystem der Nahrungssicherung in der Herstellung von Halbdauerwürsten

Zusammenfassung

Das Ziel der Fleischindustrie ist die Herstellung von sicheren und qualitativ guten Erzeugnissen unter optimaler Nutzung der gesamten Ressourcen. Deshalb wurden alle Maßnahmen hinsichtlich der Sicherung der Erzeugnissicherung getroffen. Man hat mit der Anwendung von Risikoanalyse und Kontrolle der kritischen Punkte begonnen, um alle Schritte des Herstellungsprozesses systematisch zu analysieren und die Präventivmaßnahmen einzuführen, mit dem Ziel der Kontrolle des gesamten Herstellungsprozesses und um den Schutz der Verbraucher zu schaffen in Bezug auf die Anwesenheit der Pathogene und potentieller Erreger der Nahrungsmittelvergiftung, u.zw. durch aeroben mesophylen Bakterien, Salmonella spp, Enterobacteriaceae, Staphylococcus aureus, sulfitoreduzierende Klostridien und Listeria monocytogenes.

Die Untersuchung wurde in der Fleischindustrie, im technologischen Prozess der Herstellung von Halbdauerwürsten – „ivanečki jeger“ durchgeführt.

Das Ziel dieser Arbeit ist sowohl die Instandsetzung des HCCP Systems durch die Risikoanalyse, Identifikation der Kontrollpunkte und Definierung der Kontrollmaßnahmen in allen Herstellungsphasen als auch die zwölfmonatige Beobachtung des mikrobiologischen Bildes der Halbdauerwürste – „ivanečki jeger“, die über die Anwesenheit oder Abwesenheit der pathogenen Mikroorganismen zeugt und damit auch über die gesundheitliche Richtigkeit des Fleischerzeugnisses Halbdauerwurst „ivanečki jeger“ aussagt.

Die Untersuchungsergebnisse weisen auf die Herstellung von sicherer Nahrung hin, was heute das Ziel jeder Fleischindustrie ist. Es ist auch die Bedingung des Placements unserer Erzeugnisse auf dem Weltmarkt.

Schlüsselwörter: HACCP, Fleischindustrie, kritischer Kontrollpunkt (CCP)

Analisi del rischio e il sistema di sicurezza degli alimenti nella produzione di salsicce

Sommario

Lo scopo finale dell'industria di carne è la produzione dei prodotti sicuri e di qualità, usando appropriatamente tutte le sue risorse disponibili. Perciò si intaprende tutto ciò che possa assicurare la sicurezza del prodotto, e si ha cominciato ad applicare l'analisi del rischio e la sorveglianza sui punti critici per poter analizzare accuratamente tutti i passi del processo di produzione e per poter introdurre il sistema di prevenzione, con lo scopo di controllare tutto il processo di produzione e proteggere i clienti. È il fatto della presenza di patogeni e di fattori potenziali dell'avvelenamento per via alimentare – sono i batteri mesofili aerobi Salmonella spp., Enterobacteriaceae, Staphylococcus aureus, le Clostridia sulfitoreducenti e Listeria monocytogenes.

La ricerca in argomento è stata fatta nell'ambito dell'industria di carne, nel processo tecnologico di produzione di un prodotto tipo salsiccia a mezza durata, cosiddetto "ivanečki jeger" (lo "jeger" da Ivanec, una cittadina nella regione di Hrvatsko zagorje, vicino a Varaždin).

Lo scopo di quest'articolo è stabilire il sistema HACCP per l'analisi del rischio, l'identificazione dei punti critici di controllo, definendo mezzi di controllo in tutte le fasi di produzione – per dodici mesi si osserva l'immagine microbiologica dei prodotti tipo salsiccia a mezza durata "ivanečki jeger", che fornisce l'informazione di presenza o assenza dei microorganismi patogeni, e della sicurezza sanitaria del prodotto di carne, la salsiccia a mezza durata ivanečki jeger.

I risultati di questa ricerca sono la prova di una produzione degli alimenti sicuri, lo scopo finale di ogni industria alimentare e la condizione senza la quale non possiamo presentare i nostri prodotti nel mercato mondiale.

Parole chiave: HACCP, industria di carne, punto critico di controllo (CCP)

Ustroj i program veterinarsko-sanitarnog nadzora mesa peradi i jaja u oružanim snagama Republike Hrvatske

Pinter¹, N., B. Njari², B. Mioković², Ž. Cvrtila Fleck², V. Dobranić², N. Zdolec², I. Filipović², L. Kozačinski²

Stručni rad

Sažetak

U radu je opisana nova koncepcija programa veterinarsko-sanitarnog nadzora hrane namijenjenih prehrani pripadnika Oružanih snaga Republike Hrvatske (OS RH), odnosno nešto drugačiji način provedbe kontrole i nadzora od strane Vojnih veterinarskih inspektora OS RH u svijetlu novog načina organizacije prehrane OS RH. Koncepcija veterinarsko-sanitarnog nadzora izmijenjena je sukladno odrednicama Dugoročnog plana razvoja OS RH 2006. – 2015. koji prehranu temelji na vanjskim uslugama prehrane u ugostiteljskim kapacitetima izvan sustava OS RH, a u vlasništvu civilnih, bilo državnih, bilo privatnih pravnih osoba. Trgovačko društvo „Pleter-usluge“ d.o.o. osnovano je od strane Vlade RH s isključivom namjenom prehrane pripadnika Ministarstva obrane i Oružanih snaga RH, dok samo u dijelu slobodnih kapaciteta i u tkz. „objektima otvorenog tipa“ može pružati ugostiteljske usluge i ostalim korisnicima. Do sredine 2005. godine, prehrana pripadnika OS RH osnivala se na vojnim restoranima u okviru samih oružanih snaga, a posao ugovaranja, nabavke, djelomičnog uskladištenja namirnica te pripreme hrane, a manjim dijelom i proizvodnje pojedinih namirnica (farme svinja, teladi i ovaca) organizirano od strane MO i OS RH. Donošenjem Dugoročnog plana razvoja OS RH te uvođenjem u zakonodavstvo RH sustava sigurnosti hrane baziranog na HACCP sustavu i Oružane snage RH donijele su odgovarajuće vojne propise (Uputa GS OS RH) koji reguliraju postupanje s hranom te provedbu službenih kontrola Vojnih veterinarskih inspektora OS RH u nadzoru novih subjekata u poslovanju s hranom. Proizvođači hrane te proizvodni objekti su i dalje pod nadzorom Vojne veterinarske inspekcije OS RH koja izdaje pozitivnu ili negativnu „preporuku“ o udovoljavanju proizvođača ili proizvođa za sklapanje ugovora o isporuci. Službena kontrola mesa peradi i jaja unutar OS RH provodi se u objektima trgovačkog društva „Pleter-usluge“ d.o.o., kao subjekta u poslovanju s hranom (SPH), a provodi se putem audita. Tijekom audita Vojni veterinarski inspektori OS RH provode organoleptički i dokumentacijski pregled, provjeru učinkovitosti implementacije HACCP sustava, te ukoliko je potrebno uzimaju se službeni uzorci. Provedba audita, odnosno veterinarsko-sanitarni nadzor kod proizvođača Vojna veterinarska inspekcija OS RH u pravilu obavlja po prijavi na službeni natječaj Ministarstva obrane Republike Hrvatske (MORH), te ukoliko se utvrdi da za to postoji potreba. U području sigurnosti hrane NATO savez je 2009. godine izdao vojnu normu STANAG 2550 (Minimum Standards of Food Safety and Hygiene on Operations). Danas, NATO savez razvija novu vojnu normu koja je u fazi studija u području audita kod proizvođača/dobavljača hrane pod nazivom STANAG 2541 (Audit Principles and Risk Assessment of Food Processors and Suppliers Associated with Military Deployment). U budućnosti će ove NATO norme biti temelj procedure audita pri službenoj kontroli Vojnih veterinarskih inspektora NATO saveza za proizvođačima/dobavljačima hrane u vojnim misijama i operacijama.

Ključne riječi: NATO, STANAG, veterinarsko-sanitarni nadzor, meso peradi i jaja

Uvod

U vremenskom razdoblju od 1991. do 2006. godine, promjenom strategije Oružanih snaga Republike Hrvatske (OS RH) u mobilnu modernu vojsku prema NATO normama, koncepcija prehrane pripadnika OS RH više se ne temelji na uzgoju životinja na vojnim farmama i namjenskoj vojnoj proizvodnji u prehrambenoj

industriji. Unutar OS RH veterinarsko-sanitarni nadzor provodio se sukladno Pravilniku o organizaciji rada Vojne veterinarske inspekcije OS RH, (Anonimno, 2000) koja je definirala vojsku prema NATO normama, koncepcija prehrane pripadnika OS RH

Veterinarsko-zdravstveni nadzor mesa peradi i jaja provodio se pre-

ma Napatku o načinu obavljanja veterinarsko-zdravstvenog nadzora i kontrole namirnica pri prijemu u postrojbe OS RH, (Anonimno, 2001). Vojni veterinarski inspektori OS RH redovito su obavljali veterinarsko-zdravstveni nadzor mesa peradi i jaja u vojnim kuhinjama i restoranima. Kod proizvođača se u početku provodio veterinarsko-sanitarni

¹ bojniki mr. Nino Pinter, Služba za prijem i potporu Uprave za materijalne resurse, Ministarstvo obrane RH, Sarajevska 7, 10 000 Zagreb, dr.sc. Lidija Kozačinski, izvanredni profesor; dr.sc. Bela Njari, redoviti profesor; dr.sc. Branimir Mioković, redoviti profesor; dr.sc. Željka Cvrtila Fleck, docent; dr.sc. Vesna Dobranić, docent; dr.sc. Nevijo Zdolec, znanstveni novak; Ivana Filipović, dr.vet.med., znanstvena novakinja; Zavod za higijenu i tehnologiju animalnih namirnica, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Heinzlova 55, 10 000 Zagreb

nadzor u objektima za klanje, obradu i preradu peradi i u objektima za proizvodnju konzumnih jaja od strane Vojne veterinarske inspekcije OS RH razine MORH, a kasnije i od strane Vojne veterinarske inspekcije razine GS OS RH, a koje ovlastilo tadašnji Odjel za veterinarstvo Uprave za zdravstvo MORH. Po izvršenom nadzoru proizvodnog objekta, izdavana je Suglasnost za rad s MO i OS RH te su vršeni višekratni nadzori proizvodnje, pa i posebno nadzirani pojedini kontigenti svježeg i zamrznutog pilećeg mesa za potrebe OS RH. Prilikom prijema mesa peradi i konzumnih jaja u postrojbe OS RH (vojne kuhinje i restorani), Vojni veterinarski inspektor OS RH provodio je nadzor nad higijensko-tehničkim uvjetima prijevoza, zdravstvenim stanjem pošiljke te ispravnosti prateće dokumentacije (veterinarski certifikati). Povremeno je obavljao veterinarsko-sanitarni nadzor nad uskladištenim mesom peradi i jaja u vojnim kuhinjama i restoranima. Obvezno je uzimao uzorke za laboratorijsko ispitivanje na sumnjivo meso peradi i jaja, a uzorci pokvarenog mesa i jaja slali su se samo u slučaju kada se radilo o većoj količini te kada je trebalo utvrditi uzrok njegovog kvarenja.

Danas, koncepcija veterinarsko-sanitarnog nadzora izmijenjena je sukladno odrednicama Dugoročnog plana razvoja Oružanih snaga Republike Hrvatske 2006. – 2015., (Anonimno, 2006), koji prehranu temelji na vanjskim uslugama prehrane u ugostiteljskim kapacitetima van sustava OS RH, a u vlasništvu civilnih, bilo državnih, bilo privatnih pravnih osoba. Istovremeno je MORH i OS RH zadržao dio organizacije nabave i nadzora kvalitete hrane putem ugovorne suradnje sa proizvođačima na domaćem tržištu. Trgovačko društvo „Pleter-usluge d.o.o.“ osnovano je od strane Vlade RH s isključivom namjenom prehrane pripadnika Ministarstva obrane i Oružanih snaga RH, dok samo u dijelu slobodnih

kapaciteta i u tkz. „objektima otvorene tipa“ može pružati ugostiteljske usluge i ostalim korisnicima. Vlada Republike Hrvatske je već 14. prosinca 2005. godine donijela Odluku o osnivanju trgovačkog društva „Pleter-usluge“ d.o.o., (Anonimno, 2005). Sukladno navedenom, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske (MORH) je 08. prosinca 2006. godine sklopio Sporazum o poslovnoj suradnji sa trgovačkim društvom „Pleter-usluge“ d.o.o. o preuzimanju poslova u obavljaju ugostiteljskih djelatnosti, (Anonimno, 2006). U članku 22. navedenog sporazuma navodi se da MORH zadržava pravo sanitarnog nadzora i mikrobiološku kontrolu prostora za rad, nadzor ugovorenih normativa, nadzor kvalitete hrane i uzimanje uzoraka gotove hrane. Poslove nadzora obavljaju ovlaštene djelatnici MORH-a ili njegovi ovlaštjeni stručni predstavnici. Trgovačko društvo „Pleter-usluge“ d.o.o. je u skladu s člankom 51. i 134. Zakona o hrani (Anonimno, 2007. i 2008.) implementirao HACCP sustav i preuzeo punu odgovornost u poslovanju s hranom. Donošenjem Dugoročnog plana razvoja OS RH te uvođenjem u zakonodavstvo RH sustava sigurnosti hrane baziranog na HACCP sustavu i Oružane snage RH donijele su odgovarajuće vojne propise („Upute o provedbi službenih kontrola u objektima subjekata u poslovanju s hranom“) koji reguliraju postupanje s hranom te provedbu službenih kontrola Vojnih veterinarskih inspektora OS RH u nadzoru novih subjekata u poslovanju s hranom, (Anonimno, 2010). U području sigurnosti hrane NATO savez je u ožujku 2009. godine izdao vojnu normu STANAG 2550 (*Minimum Standards of Food Safety and Hygiene on Operations*), (Anonimno, 2009). Danas, NATO savez razvija novu vojnu normu, a koja je još u fazi studije, u području audita kod proizvođača/dobavljača hrane pod nazivom STANAG 2541 (*Audit Principles and Risk Assessment of Food Processors and Suppliers Associated with*

Military Deployment). Ove dvije navedene NATO vojne norme u budućnosti biti će temelj procedure audita pri službenoj kontroli Vojnih veterinarskih inspektora NATO saveza sa proizvođačima/dobavljačima hrane u vojnim misijama i operacijama.

Provedba službene kontrole u OS RH

Službena kontrola mesa peradi i jaja u objektima trgovačkog društva „Pleter-usluge“ d.o.o., a koji je subjekt u poslovanju s hranom (SPH) unutar OS RH, provodi se putem audita sukladno Pravilniku o službenim kontrolama hrane životinjskog podrijetla, (Anonimno, 2007) i Pravilniku o službenim kontrolama koje se provode radi verifikacije postupanja u skladu s odredbama propisa o hrani i hrani za životinje, te propisa o zdravlju i zaštiti životinja, (Anonimno, 2007). Audit se provodi u svim proizvodnim i skladišnim prostorima, kao i u prostorima za potrebe zaposlenika. Tijekom audita provodi se organoleptički i dokumentacijski pregled, provjera učinkovitosti implementacije HACCP sustava, te ukoliko je potrebno uzimaju se službeni uzorci za laboratorijsko ispitivanje.

Temeljem audita Vojni veterinarski inspektor OS RH vrši nadzor učinkovitosti sustava samokontrole SPH. Utvrđuje da li se HACCP sustav (*Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP*) temelji na dokumentiranoj HACCP planu. Provjerava da li je HACCP plan sistematičan i razumljiv, te da li je utemeljen na načelima *Codex Alimentarius*. Isto tako, provjerava da li je Uprava SPH imenovala voditelja HACCP tima, te da li je dobra komunikacija u procesu odlučivanja između Uprave i HACCP tima. Utvrđuje učestalost radnih sastanaka HACCP tima i da li su u zapisima jasno predočeni zaključci sa radnih sastanaka. Provjerava da li su svi proizvodi od mesa i jaja u odnosu na njihovu karakteristiku i namjenu uvršteni u HACCP plan, odnosno da li su svi

tehnološki procesi obrade i prerade pravilno i sistematično prikazani u dijagramu tijeka procesa. Isto tako, provjerava da li su sve kritične kontrolne točke (CCP) jasno naznačene i dokumentirane, te da li su u tehnološkom procesu obrade i prerade mesa peradi i jaja utvrđeni svi rizici (biološki, kemijski i fizički) od ulaza sirovine do gotovog proizvoda. Zatim, provjerava da li su utvrđene i dokumentirane kritične granice, procedure monitoringa i korektivne mjere. Vojni veterinarski inspektor OS RH provjerava aktivnosti verifikacije i validacije proizvodnih procesa koje SPH poduzima u skladu sa zahtjevima kvalitete i sigurnosti, odnosno utvrđivanja svih okolnosti i rizika koji mogu umanjiti kvalitetu i sigurnost gotovih proizvoda. Kod verifikacije učinkovitosti postojećeg HACCP plana provjerava se da li su definirane procedure njegove verifikacije, provjere njene učinkovitosti, te pregled i razmatranje svih pritužbi potrošača, obustava isporuke i povlačenje nesukladnih proizvoda radi redefiniranja i promjene tehnološkog proizvodnog procesa u pogledu njihovog utjecaja na postojeći HACCP plan. I na kraju, provjerava da li SPH uredno i redovito održava, ažurira i čuva svu HACCP dokumentaciju (Anonimno, 2010).

Objekti koji obavljaju klanje, obradu, preradu i uskladištenje peradi i objekti za proizvodnju konzumnih jaja, a iz kojih se obavlja isporuka za potrebe OS RH moraju udovoljavati propisima Zakona o veterinarstvu i Zakona o hrani, (Anonimno, 2007), a kako je propisano Pravilnikom o higijeni hrane životinjskog podrijetla, (Anonimno, 2007). Vojna veterinarska inspekcija OS RH prihvaća važeće rješenje Ministarstva poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja, Uprave za veterinarstvo o udovoljavanju propisanim uvjetima (službeni registar odobrenih objekata, implementiran HACCP sustav). Provjera od strane Vojne veterinarske inspekcije OS RH o udovoljavanju

nu veterinarsko-sanitarnih uvjeta objekata SPH u pravilu se obavlja nakon prijave na službeni natječaj za odabir proizvođača/dobavljača za isporuku roba i usluga za potrebe OS RH, a koju objavljuje Služba za nabavu i ugovaranje Uprave za materijalne resurse MORH, te ako se utvrdi da za to postoji potreba, (Anonimno, 2001). Za objekte unutar OS RH, u vlasništvu trgovačkog društva „Pleter-usluge“ d.o.o., veterinarsko-sanitarni nadzor objekata i zaposlenika provodi se temeljem navedene „Upute o provedbi službenih kontrola u objektima subjekata u poslovanju s hranom“ propisane od strane Uprave za logistiku Glavnog stožera OS RH. Pri veterinarsko-sanitarnom nadzoru vojnih kuhinja i restorana, Vojni veterinarski inspektor OS RH vrši nadzor nad stanjem infrastrukture i objekata, higijensko-epidemiološkom stanju zaposlenika, higijenskom stanju uređaja, pribora i opreme, prevenciji pojave „križne kontaminacije“ i postojanje „zone visokog rizika“ u tehnološkom proizvodnom procesu, te postupcima zbrinjavanja otpada i provođenju standardnih sanitacijskih operativnih postupaka (SSOP). Pri veterinarsko-sanitarnom nadzoru Vojni veterinarski inspektor OS RH uzima uzorke s proizvodnih površina i opreme u skladu sa hrvatskom normom HRN ISO 18593:2008 – Horizontalne metode za postupke uzorkovanja s površina upotrebom kontaktnih ploča i brisova (ISO 18593:2004), a u cilju potvrđivanja sukladnosti s HACCP planom i provođenju propisa o higijeni hrane od strane SPH.

Vojni veterinarski inspektor OS RH ne obavlja veterinarsko-sanitarni nadzor mesa peradi i jaja prilikom svakog prijema u objekte vlasništva trgovačkog društva „Pleter-usluge“ d.o.o., već provodi u sklopu povremenih službenih kontrola temeljem audita, (Anonimno, 2010). Provjerava da li u sklopu HACCP plana postoje dokumentirani postupak prijema

i kontrole mesa peradi i jaja, a koja uključuje kontrolu popratne dokumentacije (veterinarski certifikati), organoleptički pregled mesa peradi i jaja, pregled pakovine i deklaracije, te uzimanje uzoraka za analizu. Provjerava postupak povrata u slučaju kada se utvrdi nesukladnost mesa peradi i konzumnih jaja sa zahtjevnima kvalitete i sigurnosti. Utvrđuje da li SPH ima razvijene, dokumentirane i implementirane procedure koje osiguravaju sprječavanje prijema nesukladnih sirovina ili poluproizvoda. Zatim, provjerava način čuvanja i uskladištenja mesa peradi i jaja u objektima SPH, te da li je sustav organiziran i nadziran.

Prilikom veterinarsko-sanitarnog nadzora, Vojni veterinarski inspektor OS RH provodi pregled dokumentacije, organoleptički pregled mesa peradi i jaja, te uzimanje uzoraka za laboratorijsku pretragu. Organoleptički pregled mesa peradi sastoji se od pregleda na boju i miris mesa, zatim pregleda na čvrstoću kože, mesa i unutrašnjih organa, odnosno na organoleptičke osobine zdravstveno ispravno i neispravno ohlađenog i smrznutog mesa peradi. Kod jaja provjerava boju, čistoću i oštećenost ljuske. Pri prosvjetljavanju (lampiranju) pregledava na eventualne promjene i odstupanja u sadržaju konzumnih jaja. Metodom otvorenog jajeta pregledava sadržaj jajeta na boju, miris, okus (proba pečenja), konzistenciju, te promjene u sadržaju i dr. Prema procjeni uzima čvrstozna mesa peradi i konzumnih jaja za mikrobiološku pretragu na salmonelle. Uzorkovanje na salmonelle provodi prema normi HRN EN/ISO 6579:2003, (Anonimno, 2008). Također, provodi uzorkovanje mesa peradi i konzumnih jaja na rezidue, pesticide i kontaminante, a u cilju potvrđivanja sukladnosti s HACCP planom i provođenjem propisa o higijeni hrane od strane SPH.

Vojni veterinarski inspektor OS RH u vojnim kuhinjama i restoranima