

KONTROLLI I MIKROBIOLOGJIK I SUXHUKUT TË KOSOVËS MICROBIOLOGICAL CONTROL OF SAUSAGE IN KOSOVO

VALDET GJINOVC^{1*}, BIZENA BIJO², KAPLLAN SULAJ², ALUSH MUSAJ³, JORIDA TERPOLLARI⁴

^{1*} Agjencia e Ushqimit dhe Veterinarisë, Prishtinë, Kosovë.

² Fakulteti i Mjekësisë Veterinare, Universiteti Bujqësor i Tiranës, Shqipëri

³ Univerziteti i Prishtinës, FXM, Inxhinieria Ushqimore, Mitrovicë, Kosovë

⁴ Instituti i Sigurisë Ushqimore dhe Veterinarisë, Tiranë, Shqipëri

Email: valdetgjinovci@gmail.com

PËRMBLEDHJE

Në Kosovë prodhimi i suxhukut (sausage – në vazhdim përdoret termi suxhuk), si produkt tradicional është i hershëm që është futur në përdorim në të gjithë industrinë e përpunimit të mishit. Emertimi popullor i këtij lloj produkti është i njohur në shume vende të tjera si në Shqipëri, Turqi, Maqedoni, Bullgari dhe pothuajse në të gjithë Ballkanin. Kjo industri përpunon mish nga lloje të ndryshme kafshësh dhe shpendësh dhe ndër prodhimet karakteristike të tyre përmendim: sallam me mish gjedhi, sallam me mish gjedhi dhe me perime, sallam me mish gjedhi të freskët të tharë, virshlle viçi për skarë, virshlle nga mishi i pules si dhe suxhuk Kosove. Suxhuku përgatitet nga mishi i grirë i gjedhit, ku sipas recepturës janë shtuar erëza, nitrite, nitrate, ujë, dhe kripë. Ky produkti është i përpunuar dhe i trajtuar termikisht në temperaturën 65 - 72°C për 60 minuta. Ai i nënshtrohet më tej procesit të tharjes dhe konsiderohet i konsumueshëm brenda 60 ditëve. Inspektimet dhe kontrollet analitike në industrinë e mishit vazhdimisht kanë qënë të vëmëndshme dhe rigoroze me qëllim që asnjëherë të mund të abuzohet me këto produkte tradicionale të vendit dhe shumë të pëlqyera nga konsumatorët. Por megjithë vëmëndjen e instancave përkatëse herë pas here janë zyrtarizuar raste të toksi infeksioneve alimentare nga konsumi i suxhukut të Kosovës. Ky fakt i rëndësishëm shërbeu si një indicie për të mundësuar një studim edhe më të hollësishëm në lidhje me kontrollin analitik të disa treguesve mikrobiologjikë si; *Mesophillic bacteria*, *Enterobacter* dhe patogjenit *Salmonella spp*. Studimin tonë ne e ndërmorrën në një nga fabrikat më të rëndësishme të industrisë së mishit në Kosovë. Mostrat e produktit të

gatshëm u marrën në periudhën Maj – Dhjetor 2008 dhe totali i tyre arriti në 56 mostra. Kontrolli analitik mikrobiologjik u krye në Institutin e Sigurisë Ushqimore dhe Veterinarisë në Tiranë, Shqipëri. Rezultatet e studimit konfirmuan se 24 mostra të suxhukut ose (43%) e tyre kanë prani të bakterieve mezofile më teper se limiti i përcaktuar në standartin shtetëror të Kosovës (1×10^5 cfu/gr) dhe 9 mostra apo 6 % e tyre kanë prani të *Enterobacteriaceae* më teper se limiti i përcaktuar gjithashtu nga standarti (100 – 500 cfu/gr). Por ndërsa spektri mikrobiologjik dëshmon për prani me tepricë të *Mesophillic bacteria* dhe *Enterobacteria*, në po të njëjtat mostra nuk është identifikuar prezenca e patogjenit *Salmonella spp*.

Fjalët kyçe: Kontrolli mikrobiologjik, suxhuk , *Mesophillic bacteria*, *Enterobacter*, *Salmonella spp*.

SUMMARY

In Kosovo sausage is an old-time traditional product that is inserted on the entire industry of meat processing. This industry manufactures meat of different kind of animals and poultries and within their characteristic line of production we will mention: salami of bovine meat, salami of bovine meat and vegetables, salami of bovine fresh dry (smoked) meat, bovine sausage for grill, sausage of chicken meat and Kosovo Sausage. The sausage is prepared of bovine minced meat, where according to the recipe are added flavours, nitrites, nitrates, water and salt. During the process this product is treated thermally on the temperature of 65 - 72°C for 60 minutes. Than it will continue through the smoking process and is considered to be ready for consumption within 60 days. The inspections and analytical

controls were always attentive and rigorous in order to prevent the abuse of these traditional product of the country and very preferable by the consumers. But with all the focus of respective instances from time to time became official the cases of alimentary toxi-infections through the consumption of Kosovo sausage. This important fact served as an initiative to apply even more detailed research in regard to analytical control of some microbiological indicators, such as: *Mesophilic bacteria*, *Enterobacter* and the pathogen *Salmonella spp.* We performed our research on one of the most important factories of meat industry in Kosovo. The samples of the product were taken on May – December 2008 and we reached to 56 samples totally. The analytical microbiological control was performed at the Institute of Food Safety and Veterinary in Tirana, Albania. The results of the research confirmed that at the 24 samples of sausage or (43%) of them were present mesophilic bacteria that exceeds the determined limitation on the national standards of Kosovo (1×10^5 cfu/gr) and at 9 samples or 6 % of them was present *Enterobacteriaceae* which as well exceeded the determined limitation by the standard (100 – 500 cfu/gr). But although the microbiological spectrum shows the excessive presence of *Mesophilic bacteria* and *Enterobacteria*, the presence of pathogen *Salmonella spp.* was not identified at the same samples

Key words: Microbiological control, sausage, *Mesophilic bacteria*, *Enterobacteria*, *Salmonella spp.*

HYRJE

Ushqimi si me origjine bimore ashtu edhe me origjinë shtazore i siguron njeriut lëndët e nevojshme themelore, që janë; proteinat, karbohidratet, yndyrat, vitaminat dhe mineralet, Ndër ushqimet e spikatura që mundëson një furnizim optimal të konsumatorit me lëndët e sipërpërmendura është edhe mishi i përpunuar, pra suxhuku i Kosovës. Por krahas dobisë që mundëson suxhuku i cili sikurse u përmend edhe më sipër është ushqim i traditës kosovare ai mbart jo rrallë herë edhe dëmtuesit potencialë mikrobikë të cilët nxiten nga faktorët që kontaminojnë ushqimin. Në shumicën e rasteve kontaminuesit bakteriale japin efekte negative tek konsumatorët. (Jay, 1982; Dao and Yen 2006). Emërtimi popullor i këtij lloji produkti është i njohur në shume vende të tjera si në Shqipëri, Turqi, Maqedoni, Bullgari dhe pothuajse në të gjithë Ballkanin.

Në Kosovë prodhimet e mishit në përgjithësi përdorën në sasi të madhe por në krahasim me produktet tjera suxhuku ka një përdorim më të lartë.

Në fillim suxhuku në mungesë të pasjeve është përpunuar në mënyrë manuale, ndërsa tani me futjen e teknikave të reja teknologjike përpunuese ai prodhohet pothuajse në kushte industriale. Nuk është e tepërt të thuhet që aplikimi i teknologjive të reja mundëson efikasitet më të lartë në punë, por para së gjithash cilësi dhe siguri ushqimore.

Teknologjia e përpunimit të suxhukut kërkon domosdoshmërisht kryerjen e procesit të tharjes së tij i cili vetëm pas këtij procesi arrin vlerat më të mira organoleptike të tij. Sipas standardit shtetëror të Kosovës ai mund të ruhet deri 60 ditë, i mbajtur në kushte optimale të temperaturës dhe lagështisë. Megjithëse është një produkt që konsumohet gjatë gjithë vitit shkallën më të lartë të përdorimit e ka në periudhën e vjeshtës dhe dimrit.

Kontrolli mikrobiologjik i suxhukut, si në fazën prodhimit edhe të ruajtjes, është i një rëndësie të madhe. Garancia higjienike e këtij produkti mundësohet duke parandaluar dhe kontrolluar rritjen e patogjeneve dhe mikroorganizmave të dëmshëm dhe stabilizimin e tyre brenda limiteve të standardit shtetëror të Kosovës. Një numër i madh studimesh në këtë fushë tregon se vetëm përmes këtij kontrolli mundësohet siguria e mishit të përpunuar (Bozkurt and Erkmën 2002; Aksu and Kay 2004; Kaban and Kaya 2006; Cola et al., 2007).

Nisur nga argumentet e mësipërme ne përcaktuam se do të ishte shumë e rëndësishme që në studimin tonë të realizonim objektivin e "Vlerësimit numerik të indikatorëve të ndotjes bakteriale (*Mesophilic bacteria*, *Enterobacter*) si dhe vlerësimit të pranisë së patogjenit *Salmonella spp.* në suxhukun e Kosovës.

MATERIALI DHE METODA

Studimi ynë është realizuar gjatë vitit 2008 në një nga fabrikat më të rëndësishme të përpunimit të mishit në Kosovë. 56 mostrat e suxhukut si produkt i gatshëm janë marrë në mënyrë të rastësishme dhe është zgjedhur si periudhë koha nga Maji deri në Dhjetor 2008. Mostrat janë marë një herë në muaj pasi ka përfunduar procesi teknologjik i përpunimit, para shpërndarjes së produktit në treg. Periudha e zgjedhur koinçidon me kohën kur ne startuam studimin. Sqarojmë që mostrat janë marrë në magazinat e ruajtjes ku kushtet e temperaturës ishin shumë optimale 5-7°C.

Mostrat e marra për analizë janë vendosur në qese sterile plastike dhe është mundësuar një transport korrekt në pajisje speciale ftohëse për transport

mostrash me temperaturë të ruajtjes 4-8 °C. Transporti është kryer brenda 10 orësh. Në momentin e arritjes

se mostrave në laborator ka filluar menjëherë analizimi i tyre sipas metodikave laboratorike.

Lloji i mostres	Nr i <i>Aerobeve Mezofile</i> cfu/gr	Enterobakteret	<i>Salmonella spp.</i>	Muaj/ Viti
Suxhuk	2×10^3 cfu/gr	4 cfu/gr	Nuk është gjetur	Maj 2008
Suxhuk	9×10^4 cfu /gr	3 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	7.6×10^3 cfu /gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	5×10^7 cfu /gr	30 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	1×10^4 cfu/gr	5 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	9×10^4 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	$1,7 \times 10^5$ cfu/gr	6 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	6×10^6 cfu/gr	12 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	8×10^3 cfu/gr	3×10^3 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3×10^7 cfu/gr	3×10^2 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	5×10^8 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	Qershor 2008
Suxhuk	1×10^4 cfu/gr	5 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	7×10^3 cfu/gr	23 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	5×10^6 cfu/gr	6×10^2 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	6×10^6 cfu/gr	14 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	7×10^5 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	$3,5 \times 10^5$ cfu/gr	< cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	$4,7 \times 10^4$ cfu/gr	2 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	1×10^5 cfu/gr	5 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	9×10^3 cfu/gr	47 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	7.3×10^4 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	Korrik 2008
Suxhuk	3.5×10^6 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3.4×10^6 cfu/gr	3×10^4 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3.4×10^6 cfu/gr	23 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3.5×10^6 cfu/gr	12 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3.7×10^6 cfu/gr	10 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3.5×10^6 cfu/gr	17 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	2.4×10^7 cfu/gr	26 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3.4×10^5 cfu/gr	1×10^5 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3.4×10^5 cfu/gr	3 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Standardi	100.000 cfu/gr	1×10^5 cfu/gr	0	

Tab 1. Vlerat e NPM të *Aerobeve Mezofile*, vlerat e NPM të *Enterobakterieve* dhe patogjenit *Salmonella spp.* të llogaritura nga analizat e kryera të suxhukut në ISUV, gjatë periudhës Maj – Korrik 2008.

I gjithë kontrolli analitik për vlerësimin mikrobiologjik të mostrave është kryer në ISUV, në Departamentin e Kontrollit të Ushqimeve në Shqipëri.

Kontrolli analitik është kryer sipas metodave ISO për: Numërimin e aerobeve mezofile që është bërë me metodën e përgjithshme për numërimin e *Mesophilic bacteria*, në ushqime, teknika e numërimit të kolonive në 30°C (ISO 4833:2004-03-01, ISO 15214, 2002).

Numërimi i *Enterobacter* është kryer me metodën e përgjithshme për numërimin e tyre pa përdorur rigjallërimin e qelizave. Teknika e NPM, e numërimit të kolonive (ISO, 7402:1993-09-15).

Kontrolli për praninë e patogjenit *Salmonella spp.*, në 25gr produkt (suxhuk), është realizuara sipas metodës horizontale të zbulimit të *Salmonella spp* në ushqimet e njerëzve dhe kafshëve ISO 6579:2002 (E).

Lloji i mostres	Nr i <i>Aerobeve mezofile</i> cfu/gr	Nr i <i>Enterobakterieve</i> cfu/gr	<i>Salmonella spp.</i>	Muaj / Viti
Suxhuk	8×10^5 cfu/gr	12 cfu/gr	Nuk është gjetur	Gusht 2008
Suxhuk	$2,7 \times 10^4$ cfu/gr	3 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3.2×10^3 cfu/gr	17 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	6×10^6 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	7×10^6 cfu/gr	3 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3.2×10^4 cfu/gr	4 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3×10^3 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	2×10^7 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	5×10^5 cfu/gr	7 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	4×10^3 cfu/gr	13 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3×10^3 cfu/gr	7 cfu/gr	Nuk është gjetur	Tetor 2008
Suxhuk	5×10^3 cfu/gr	5 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	9×10^4 cfu/gr	2×10^3 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3×10^2 cfu/gr	7 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	1×10^4 cfu/gr	5×10^2 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	5.2×10^2 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	4.5×10^3 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	Nëntor Dhjetor 2008
Suxhuk	2×10^4 cfu/gr	6 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	8.5×10^4 cfu/gr	4 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	7×10^3 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	2×10^4 cfu/gr	3 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	8.5×10^4 cfu/gr	8×10^3 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	4×10^6 cfu/gr	4 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	3×10^4 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	$7,5 \times 10^3$ cfu/gr	13 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Suxhuk	2×10^4 cfu/gr	<1 cfu/gr	Nuk është gjetur	
Standardi	100.000 cfu/gr	1×10^5 cfu/gr	0	

Tab 2: Vlerat e NPM të *Aerobeve Mezofile*, vlerat e NPM të *Enterobakterieve* dhe patogjenit *Salmonella spp.* të llogaritura nga analizat e kryera të sugjikut në ISUV, gjat periudhes Gusht – Dhjetor 2008.

REZULTATET DHE DISKUTIMI

Nga 56 mostrat e suxhukut të analizuar në Departamentin e Kontrollit të Ushqimeve në ISUV, kanë rezultuar 24 mostra ose (43 %), kanë prani të *bakterieve mezofile* me vlerë më të lartë se limiti i standartit shtetëror të Kosovës (1×10^5 cfu/gr), (shiko tab 1, tab 2, fig 1 dhe fig 3) ndërsa 9 mostra ose (6%) e tyre kanë ngarkesë të lartë të mikroorganizmave të familjes *Enterobacteriaceae* (më tepër se limiti i përcaktuar gjithashtu nga standardi (100 – 500 cfu/gr)), (tab 1, tab 2, fig 2 dhe fig 3).

Të dy treguesit e ndotjes bakteriale, tregojnë qartë se një pjesë e konsiderueshme e mostrave kanë numër të lartë të aerobeve mezofile duke na kujtuar se ky fakt është i lidhur drejtpërdrejtë me ndotjen e suxhukut. Interpretimi i kësaj situatë na lejon të gjykojmë se mundësia e kontaminimit ekziston në disa nivele dhe konkretisht tek lënda e parë, që përdoret për prodhim

por edhe tek mjedisi dhe enët e përgatitjes ku përgatitet, si dhe tek mjedisi i ruajtjes.

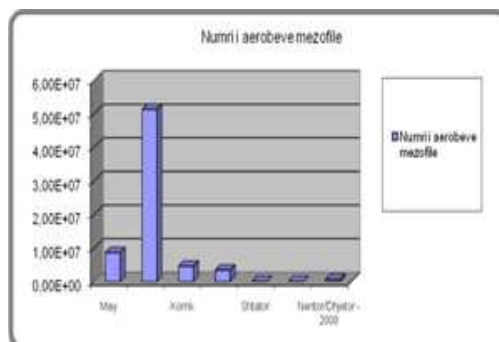


Figura 1. Paraqitja grafike e *Aerobeve mezofile* nga mostrat suxhuk gjedhi.

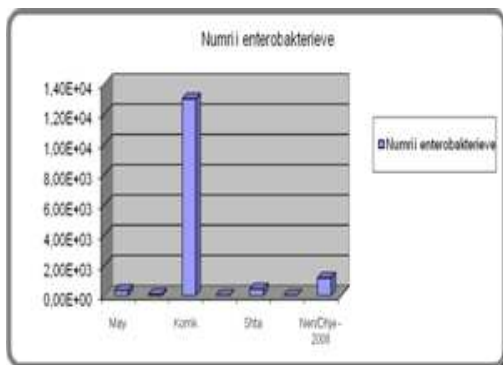


Figura 2. Paraqitja grafike e *Enterobakterieve* nga mostrat suxhuk gjedhi.

Ka një varg autoresh që përmendin mundësitë e kontaminimit (*Kaban et al., 2006, Ferreira et al., 2007*). Dukuri të ngjashme konstatohen edhe në studime të përafërta mbi produktet e mishit të përpunuar. Është vërtetuar përmes tyre që rritja e numrit të aerobeve mezofile ndodhë në deri në kufijtë prej 12 – 34 % te mostrave të suxhukut të analizuar (*Shimoni et al., 2000, Cheng-An Hwang et al., 2009*). Grupi i mikroorganizmave të përfshirë në familjen *Enterobacteriaceae* është tepër i rëndësishëm dhe është një indikacion i mundshëm edhe për mundësinë e ndodhjes në ushqim të patogjenëve të rrezikshëm.

Përsëri interpretimi i kësaj situatë analitike tregon për mungesën e theksuar të higjienës në të tërë zinxhirin e shpjeguar më sipër.

Gjatë analizimit të 56 mostrave të suxhukut, në asnjë nga mostrat nuk është evidentuar prezencë e patogjenit *Salmonella spp.* Kjo ka ardhur si pasojë e efektit baktericid të biberit dhe lendeve pikante që përmban suxhuku. Ky efekt redukton deri në disa herë praninë e *Salmonellave* në produktet e tilla pikante (*Bozkurt et al 2002*). Përveç kësaj suxhuku është produkt i mishit i cili ka një përqindje uji të lire me të ulët se llojet e tjera të produkteve të ngjashme jo të forta dhe kjo ka bërë të mundur që aktiviteti i qelizave bakteriale të jetë i ulët duke frenuar shumëzimin e *Salmonellave*. Vlerat e rritura të aerobeve mezofile sipas mendimit tonë kanë ardhur si pasojë e një ndotje tepër të lartë që megjithë efektit reduktues të lëndëve pikante nuk është bërë e mundur ulja e numrit të mikroorganizmave nën limitin e kërkuar (*Aksu et al 2004*). Pra kushtet sanitaro-veterinare dhe respektimi i rregullave për eliminimin e burimeve të kontaminimit janë neglizhuar.



Figura 3. Prezenca e *Bakterieve mezofile, Enterobakterieve dhe Salmonella spp.* të shprehur në përqindje.

Në kemi gjykuar se një nga arsyet reale që ka evidentuar këtë mungesë të *Salmonella spp.* është hedhja me tepricë në suxhuk të lëndëve pikante me efekt tepër dëmtues për mbijetesën e *Salmonellave*. Po ashtu edhe përdorimi i temperaturës së përpunimit termik 65-72 °C, mund të konsiderohet një arsye e rëndësishme e këtij rezultati negativ. Si pasojë e trajtimit të produktit në temperaturën 65 - 72°C për 1 orë ka ardhur deri të mos prezencë e patogjenit *Salmonella*. Qelizat e mikroorganizmave në tërësi duke përfshirë edhe *Salmonella spp* janë nën efektin e stresit termik nëse temperatura rritet. Grupi *Salmonella spp* pas rritjes së temperaturës me tepër se 42 - 44 Grade Celsius stresohet duke nënkuptuar që sistemi enzimatik i qelizës dhe në tërësi aktiviteti jetësor i saj kërcënohet. Ky fenomen se bashku me efektin baktericid të lëndëve pikante kanë bërë të mundur reduktimin e qelizave të këtij patogjeni në mostrat e suxhukut të kontrolluar, këtë produkt mund ta konsiderojmë të shëndetshëm për konsumatorët.

PËRFUNDIME

Gjatë studimit për praninë e *Mesophilic bacteria, Enterobacterium, Salmonella spp.*

Në suxhukun e Kosovës nxjerrim këto përfundime.

43 % e mostrave të suxhukut të kontrolluar ka nivel të rritur të *Mesophilic bacteria*.

6 % e mostrave të suxhukut të kontrolluar kanë nivele të rritura, të *Enterobacter*

Kategoria e suxhukut të referuar në pikën 1 dhe 2 përmban rrezikun potencial për shpërthimin e ndonjë toksinës infeksionale

Në asnjë nga mostrat e suxhukut nuk është evidentuar prezencë e patogjenit *Salmonella spp.*, e cila ka ardhur si pasojë e efektit baktericid të lëndëve pikante dhe trajtimit termik të produktit.

Bazuar në rezultatet e arritura sugjerojmë respektimin me korrektësi të të gjitha kushteve higjieno – sanitare të fabrikës së përpunimit të mishit ku u krye marrja e mostrave si dhe përzgjedhjen e lëndës së parë nga

mishi i gjedhit me nivel të pranueshëm të ngarkesës bakteriale.

BIBLIOGRAFIA

1. Aksu, M.I. and M. Kaya (2004) Effect of usage of *Urtica dioica* L. on microbiological properties of sucuk, a Turkish dry-fermented sausage. *Food Control*, 15:591-595. DOI:10.1016/j.foodcont.2003.09.006.
2. Bozkurt, H. and O. Erkmen, (2002) Effects of starter cultures and additives on the quality of Turkish style sausage (sucuk). *Meat Sci.*, 61:149-156. DOI:10.1016/S0309-1740(00)176-0.
3. Cheng-An Hwang, Anna C.S. Porto-Fett, Vijay K. Juneja, Steven C. Ingham, Barbara H. Ingham and John B. Luchansky. Modeling the survival of *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, and *Salmonella* Typhimurium during fermentation, drying, and storage of sou djouk-style fermented sausage. *International Journal of Food Microbiology*, Volume 129, Issue 3, 28 February 2009, Pages 244-252.
4. Dao, H.T. and P.T. Yen, (2006) Study of *Salmonella*, *Campylobacter* and *Escherichia coli* Contamination in Raë Food Available in Factories, Schools and Hospital Canteens in Hanoi, Vietnam Annual N.Y. Academic Sci., 1081:262-265.
5. Eyal Shimoni and Theodore P. Labuza. Modeling pathogen growth in meat products: future challenges. *Trends in Food Science & Technology*. Volume 11, Issue 11, November 2000, Pages 394-40
6. Kaban, G. and M. Kaya (2006) Effect of starter culture on growth of *Staphylococcus aureus* in sucuk. *Food Control*, 17:797-801. DOI: 10.1016/j.foodcont.2005.05.003.
7. L.A. Shelef and V. Potluri. Behaviour of foodborne pathogens in cooked liver sausage containing lactates. *Food Microbiology*, Volume 12, February 1995, Pages 221-22
8. Vânia Ferreira, Joana Barbosa, Joana Silva, Maria Teresa Felício, Cristina Mena, Tim Hogg, Paul Gibbs and Paula Teixeira. Characterisation of alheiras, traditional sausages produced in the North of Portugal, with respect to their microbiological safety. *Food Control*, Volume 18, Issue 5, May 2007, Pages 436-440.