

HULUMTIMI I NITRATEVE DHE NITRITEVE NË SUXHUKUN  
TRADICIONAL DHE INDUSTRIAL

TEMA PËR GRADËN BACHELOR I SHKENCËS NË  
INXHINIERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

NGA

BESARTA PACI



UNIVERSITETI "ISA BOLETINI" MITROVICË  
FAKULTETI I TEKNOLOGJISË USHQIMORE  
DEPARTAMENTI I TEKNOLOGJISË

MITROVICË

SHTATOR 2021

RESEARCH OF NITRATES AND NITRITES IN TRADITIONAL AND  
INDUSTRIAL SAUSAGE

THESIS FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE IN  
ENGINEERING AND FOOD TECHNOLOGY

BY

BESARTA PACI



UNIVERSITY "ISA BOLETINI" MITROVICA  
FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY  
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

MITROVICË

SEPTEMBER 2021

HULUMTIMI I NITRATEVE DHE NITRITEVE NË SUXHUKUN TRADICIONAL  
DHE INDUSTRIAL

TEMA E PREZANTUAR

NGA

BESARTA PACI

NË

DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË

NË PLOTËSIMIN E PJESSHËM TË OBLIGIMEVE PËR TË FITUAR GRADËN  
BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINIERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

SHTATOR 2021



UNIVERSITETI "ISA BOLETINI" MITROVICË  
FAKULTETI I TEKNOLOGJISË USHQIMORE  
DEPARTAMENTI I TEKNOLOGJISË

Aprovuar prej komisionit:

\_\_\_\_\_ Kryetar i Komisionit

Milaim Sadiku, Prof. Asoc. Dr.

\_\_\_\_\_ Mentor

Alush Musaj, Prof. Dr.

\_\_\_\_\_ Anëtar

Bahtir Hyseni, Ass.

Data e aprovimit: \_\_\_\_\_

RESEARCH OF NITRATES AND NITRITES IN TRADITIONAL AND INDUSTRIAL  
SAUSAGE

A THESIS PRESENTED

BY

BESARTA PACI

IN

DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
BACHELOR OF SCIENCE IN FOOD ENGINEERING AND TECHNOLOGY

SEPTEMBER 2021



UNIVERSITY "ISA BOLETINI" MITROVICA  
FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY  
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

Approved from Commission:

\_\_\_\_\_ Chairman of Commission

Milaim Sadiku, Prof. Asoc. Dr.

\_\_\_\_\_ Mentor

Alush Musaj, Prof. Dr.

\_\_\_\_\_ Member

Bahtir Hyseni, Ass.

Date of approval: \_\_\_\_\_

## *FALENDERIM*

*Shprehë mirënjohje dhe falenderim të veçantë për mentorin, Prof. Dr. Alush MUSAJ, për inkurajimin dhe përkrahjen që më ka dhënë gjatë gjithë studimeve. Pa udhëheqjen, këshillat dhe udhëzimet e tij, zhvillimi i kësaj teme do të ishte i pamundur. Një falënderim i veçantë shkon për të gjithë profesorët e tjerë të cilët kontribuan me njohuritë e tyre gjatë gjithë kohës së studimit.*

*Dhe në fund një faleminderim i veçantë u dedikohet familjes sime, saktësisht prindërve të mijë për dashurinë, përkrahjen morale, financiare dhe motivimin e pakursyeshëm.*

## ABSTRAKTI I PUNIMIT

Hulumtimi i nitrateve dhe nitriteve në suxhukun tradicional dhe industrial

Nga

Besarta Paci

Bachelor i Shkencës në Inxhinieri dhe Teknologji Ushqimore

Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore, Mitrovicë, 2021

Prof.Dr Alush Musaj, Mentor

Gjatë punimit të kësaj diplome do të shtjellojë për hulumtimin e nitrateve dhe nitriteve në suxhukun tradicional dhe industrial. Pjesa praktike e hulumtimit është zhvilluar në laboratorinë e Teknologjisë Ushqimore, në Universitetin e Mitrovicës “Isa Boletini”. Për të përcaktuar sasinë e nitrateve dhe nitriteve në produkte të suxhukut janë marrë 16 lloje (mostra) të suxhukut tradicional dhe industrial.

Duke u bazuar në rezultatet e marra nga pjesa eskperimentale kemi konkluduar se vetëm një mostër ka qenë mbi limitet e lejuara, në përgjithësi suxhuku industrial ka pasur vlera shumë më të larta të nitrateve dhe nitriteve në krahasim me suxhukun shtëpiak, dallimi poashtu është shumë i madhë edhe mes llojeve të ndryshme të produkteve tek të njejtat kompani me suxhukun industrial sigurisht me vlera më të larta në krahasim me suxhukun shtëpiak. Poashtu duke u bazuar në konkludimet e dhëna kemi rekomanduar të bëhen kontrolla më të shpeshta nga institucionet përkatëse për procesin e prodhimit të suxhukut, deklarimi i të gjithë përbërsve në paketim dhe marketing më i madh për produktet e mishit, përbërsit e tyre dhe rëndësinë e tyre në të ushqyerit.

## ABSTRACT OF THE THESIS

Research of nitrates and nitrites in traditional and industrial sausage

By

Besarta Paci

Bachelor of Science in Food Engineering and Technology

Faculty of Food Technology, Mitrovicë, 2021

Prof. Dr Alush Musaj, Mentor

During the work of this diploma will elaborate on the research of nitrates and nitrites in traditional and industrial sausage. The practical part of this study is The practical part of the research was conducted in the laboratory of Food Technology, at the University of Mitrovica "Isa Boletini". To determine the amount of nitrates and nitrites in sausage products we have taken 16 types (samples) of traditional and industrial sausage.

Based on the results obtained from the experimental part we concluded that only one sample was above the allowed limits, in general industrial sausage had much higher values of nitrites and nitrates compared to home sausage, the difference is also very large even between different types of products at the same companies with industrial sausage certainly with higher values compared to home sausage. Also, based on the given conclusions, we have recommended more frequent controls by the relevant institutions for the process of sausage production, declaration of all ingredients in packaging and greater marketing for meat products, their ingredients and their importance. in nutrition.

## PËRMBAJTJA

<i>FALENDERIM</i> .....	iii
ABSTRAKTI I PUNIMIT .....	iv
ABSTRACT OF THE THESIS .....	v
PËRMBAJTJA.....	vi
LISTA E TABELAVE.....	viii
LISTA E FIGURAVE.....	ix
KAPITULLI I .....	1
1. HYRJE.....	1
KAPITULLI II .....	3
2. NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR PËRPUNIMIN E MISHIT .....	3
2.1 Prerja .....	4
2.2 Kriposja- kurimi .....	5
2.3 Mbështjellja e produkteve të mishit .....	8
2.3.1 Mbështjellëse natyrale nga delet.....	9
2.3.2 Mbështjellëset artificiale.....	9
2.3.3 Mbështjellëset e celulozës .....	10
2.3.4 Mbështjellëse kolagjeni .....	10
2.3.5 Mbështjellëset sintetike.....	11
2.4 Trajtimi termik .....	11
2.4.1 Tipet e trajtimit termik.....	12
2.4.2 Reagimi i mikroorganizmave karshi trajtimit termik .....	13
2.5 Tymosja.....	15
2.5.1 Tymosja e ftohtë .....	17
2.5.2 Tymosja e nxehtë.....	17



2.6 Suxhuku.....	18
2.6.1 Nitratet dhe Nitritet në suxhuk .....	21
KAPITULLI III.....	24
3. METODOLOGJIA .....	24
3.1 Përgatitja e reagjentëve .....	24
KAPITULLI IV .....	32
4. DISKUTIMI I REZULTATEVE.....	32
KAPITULLI V.....	34
5. PËRFUNDIME.....	34
CONCLUSIONS.....	36
Referencat .....	38

## LISTA E TABELAVE

Tabela 2.1: Shembuj të rezistencës termike / dhe reduktimit decimal në kohë të mikroorganizmave të selektuar.....	14
Tabela 2.2: Shembuj të rezistencës termike / dhe reduktimit decimal në kohë të sporeve bakteriale.....	15

## LISTA E FIGURAVE

Figura 2.1: Grirja e mishit në grirëse të thjeshtë (majtas) dhe thërrmimi i mishit në grirëse që mbulohet me kapak dhe hapet në përfundim të procesit (djathtas).....	5
Figura 2.2: a) Sallama vetëm me kripë, b) Sallama me kripë dhe nitrite .....	8
Figura 2.3: Produktet e mishit para tymosjes (majtas) dhe pas tymosjes (djathtas).....	17
Figura 2.4: Skema teknologjike e prodhimit të suxhukut tradicional.....	19
Figura 2.5: Skema teknologjike e prodhimit të suxhukut industrial.....	20
Figura 3.1: a) Tretja bazike e standardit, n) Tretja sulfanilamide, c) Tretja NEDA, d) Reagjenti NEDA-Sulfa.....	25
Figura 3.2: Vendosja e standardit në falcon tub.....	26
Figura 3.3: Vendosja në ependorfa dhe ngjyra që ato marrin.....	26
Figura 3.4: Leximi në spektrofotometër.....	27
Figura 3.5: Rezultaet e standardit.....	27
Figura 3.6: Prerja e suxhukut dhe vendosja në peshore analitike.....	28
Figura 3.7: Homogjenizimi dhe mbështjellja me foli alumini.....	29
Figura 3.8: Vendosja në banjo ujore dhe largimi (ftohja).....	29
Figura 3.9: Hollimi në ependorfa.....	30
Figura 3.10: Leximi në spektrofotometër.....	30
Figura 3.11: Sasia e përmbajtjes së nitrateve dhe nitriteve në suxhuk.....	31



# KAPITULLI I

## 1. HYRJE

Për të zhvilluar aktivitetet e ndryshme jetësore nevojitet energji, e këtë energji njeriu është i detyruar ta marrë përmes ushqimeve. Të gjitha ushqimet që njeriu konsumon ofrojnë materie të ndryshme dhe përbërës kimik të cilët luajnë rol të rëndësishëm në zhvillimin e drejtë dhe normal të organizmit të njeriut. Në mesin e ushqimeve më të rëndësishme në të ushqyerit e njeriut, padyshim që hyn edhe konsumimi i mishit dhe produkteve të tij. Këto të dhëna na bëjnë që të kuptojm se produktet shtazore përdoren në masë të madhe dhe si të tilla higjena dhe cilësia e tyre duhet të jetë e një niveli të lartë.

Konsumi i mishit dhe produkteve të tij për kokë banori nga 10 kg sa ishte në vitin 1960, shkoi në 26 për kokë banori në vitin 2000 dhe do të arrijë në rreth 37 kg përafërsisht në vitin 2030.

Kërkesa në rritje për mishin dhe produktet e tij në vendet në zhvillim është kryesisht si rrjedhim i progresit të madhë të urbanizimit dhe të tendencës midis qyteteve me shumë banorë për të shpenzuar më shumë për ushqimin. Po ndihet një trend i ri sa më shumë rriten të ardhurat e qytetarëve aq më shumë ata po përdorin proteina shtazore, veçanërisht proteina me origjinë nga mishi. Është pranuar gjerësisht që dieta e balancuar e mishit dhe e ushqimeve me origjinë bimore është ndër më efektivet në ushqimin e popullatës [1].

Rritja e këtyre kërkesave ka rritur poashtu interesimin e prodhuesëve të produkteve të mishit për të sjellë produkte me shije dhe aromë specifike të cilat kanë një kosto të lirë prodhimi dhe nëse ruhen në temperatura specifike ju shtohet jetëgjatësia. Njëra nga këto produkte të mishit i cili konsumohet jashtëzakonisht shumë në Republikën e Kosovës është suxhuku.

Për ruajtjen e suxhukut për një kohë më të gjatë është i nevojshëm konservimi i tij. Metoda të rëndësishme përfshijnë gatimin me nxehtësi, tharjen, fermentimin dhe përdorimin e agjentëve konservues, por përdorimi i tyre mund të kufizohet prej ndikimit të tyre në produktin ushqimor. Për të ruajtur cilësinë e suxhukut, përdoret shpesh një kombinim i metodave të konservimit. Nga fillimi i shekullit të kaluar u përcaktua që nitratet, prezente në disa kripra ishin përgjegjës për aromën dhe ngjyrën e produkteve të trajtuara me to . Deri nga vitet 1950, roli i nitriteve dhe nitrateve si konservantë në mishin e trajtuar ishte ende i paqartë. Por gjithsesi dihej që nitratet aktualisht shndërrohen në nitrite nga reduktimi bakterial prej mikrokoqeve gjatë përpunimit dhe ruajtjes dhe që nitratet vetë nuk kanë asnjë efekt në ngjyrën e mishit. Zhdukja e nitriteve gjatë përpunimit dhe ruajtjes e bënte atë një konservant të pasigurtë. Kështu u propozua koncepti i një efekti të kombinuar të nxehtësisë dhe prezencës së kriprave të trajtimit [1]. Në bazë të njohurive të deri tanishme në Republikën e Kosovës nuk ka studime të mirëfillta se sa përdoren nitratet dhe nitritet në produktet e mishit sidomos në suxhuk, prandaj qëllimi i këtij studimi është hulumtimi i nitrateve dhe nitriteve në suxhukun tradicional dhe atë industrial.

## KAPITULLI II

### 2. NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR PËRPUNIMIN E MISHIT

Teknologjia e përpunimit të mishit përfshin hapat dhe procedurat në fabrikimin e produkteve të mishit të përpunuar. Produktet e mishit të përpunuar përfshijnë tipa të ndryshëm dhe varietete lokale e rajonale dhe janë ushqime me origjinë shtazore që kontribuojnë në marrjen e proteinave të vlefshme në dietën e konsumatorit. Indet shtazore, së pari muskuli dhe yndyra, janë përbërësit kryesorë, por mund të përdoren edhe inde të tjera si organet, lëkura, gjaku apo përbërës me origjinë bimore.

Të gjitha produktet e mishit janë përpunuar në njërën apo tjetren mënyrë fizikisht ose kimikisht. Këto trajtime fillojnë me prerjen e mishit, gatimin me procedura të tjera, me qëllim që mishi të bëhet i përtypshëm [2]. Përpunimi i mishit përfshin një shkallë të gjerë metodash trajtimi fizikë dhe kimikë, normalisht të kombinuara. Përpunimi i mishit përfshinë:

- Prerjen, grirjen, thërmimin, përzierjen;
- Kriposjen, kurimin;
- Përdorimin e erëzave, aditivëve jo mish;
- Mbushjen, mbushjen në ambalazhe apo kontenjerë të tjerë;
- Fermentimin dhe tharjen;
- Trajtimin termik;
- Tymosjen.

Në pika të shkurtëra për këto pika do të flasim në nënkapitujt e mëposhtëm.

## 2.1 Prerja

Ka pesë metoda të prerjes mekanike të mishit, ku përdoren makineri të ndryshme dhe disa nga to janë:

**Grirja e muskulit dhe e indit dhjamor-**Pjesët e mëdha të indeve shtazore mund të zvogëlohen duke i kaluar ato në grirëse. Disa grirëse mund të presin edhe mishin e ngrirë, disa të tjera janë të specializuara për të ndarë indet e forta si tendinet dhe kockat nga indet e buta.

**Grirja e indeve në enë prerëse-** Këto grirëse përdoren për të copëtuar mishin e freskët ose dhjamin, së bashku me ujin (shpesh përdoret në formë akulli), përbërës funksionalë (kripë, lëndë kuruese, aditivë) dhe ambalazhet (edhe lidhëset).

**Grirja në makina emulsionuese-** Indet shtazore përpara se të emulsionohen duhet të parapërzihen me materiale të tjera, përbërës funksionalë, duke përdorur grirëse apo makina grirëse. Më tej ato kalojnë në emulsioner, me qëllim që të arrihet një grirje e imët apo mish i emulsionuar.

**Prerja e mishit të ngrirë-** Mishi i ngrirë pa kocka mund të copëtohet në copa kubike nga makina speciale. Dimensionet e mishit të ngrirë pas copëtimit arrijnë në 2-10 cm dhe mund të copëtohen më tej në makinën grirëse, pa ndodhur shkrirja e tij . Në rast të punishteve të vogla ky veprim mund të kryhet edhe me dorë duke përdorur thika speciale.

**Prerja e indit dhjamor-**Dhjami i shpinës pritët në kubikë me dimensione 2-4 cm në makina të specializuara, me qëllim që të lehtësohet grirja e mëtejshme dhe hedhja në makinën emulsionuese. Në punishte të vogla ky proces mund të kryhet edhe në mënyrë manuale [2].

Disa nga makineritë të cilat përdoren për prerjen e mishit mund ti shohim në figurën 2.1.





Figura 2.1: Grirja e mishit në grirëse të thjeshtë (majtas) dhe thërrmimi i mishit në grirëse që mbulohet me kapak dhe hapet në përfundim të procesit (djathtas) [2].

## 2.2 Kriposja- kurimi

Kriposja – Kripa ( $\text{NaCl}$ ) rregullon shijen e produktit përfundimtar. Ajo është normalisht prezente 1.5-3 %. Nga përdorimi i kripës nëse produkti përpunohet termikisht do të marrë ngjyrë gri, ose ngjyrë gri në kafe si për shembull tek qoftet apo salcicet e bardha. Për produktet me ngjyrë të kuqe përdorim emërtimin "kurim".

Krahas shijes dhe aromës, kripa është gjithashtu e rëndësishme në funksionimin e ingredientëve në industrinë e mishit, që konsiston në ekstraktimin e proteinave të tretshme të muskullit. Kjo veçori është përdorur për lidhjen e ujit dhe teksturën e produkteve të mishit.

Efekti konservues i kripës është inhibimi mikrobik dhe zgjatja e jetëgjatësisë së produkteve të mishit (mesatarisht ka 1.5-3 % kripë), është e ulët. Përpunuesit e mishit nuk besojnë shumë në këtë efekt deri sa ky efekt nuk kombinohet me metoda të tjera të ruajtjes si reduktimi i lagështisë apo trajtimi termik.

Kurimi – konsumatorët pëlqejnë të konsumojnë produkte mishi si proshuta dhe shumë lloje sallamesh me ngjyrë karakteristike pas përpunimit termik. Megjithatë eksperiencia tregon se mishi apo përzierja e mishit pas përpunimit kthehet në ngjyrë kafe në gri ose gri. Me qëllim që të arrihet ngjyra e kuqe e dëshirueshme, mishi ose përzierjet e mishit duhet të përzihen me kripën e zakonshme e cila përmban sasi të vogla të agjentëve kurues të nitritit të Na ( $\text{NaNO}_2$ ). Kjo lëndë ka aftësinë të reagojë për të realizuar ngjyrën e

pigmentit të mishit për të pasur pas përpunimit një ngjyrë të qëndrueshme. Për këtë qëllim janë të nevojshëm vetëm pak sasi nitritesh.

Nitriti mund të përdoret në mënyrë të garantuar në përqendrime të vogla për ruajtjen e ushqimit dhe qëllime të ngjyritimit. Gjurmët e nitritit nuk janë helmuese. Për shkak të efektit, pra ngjyrosjes në të kuq, ato kanë impakt shtesë përfitues. Nivelet e 150 mg/kg në produktet e mishit, që është 0.015 %, janë të mjaftueshme.

Për të zvogëluar rrezikun e mbidozës së kripës së nitritit, duhet që të homogjenizohet me kripën e zakonshme në përqëndrim 0.5 % nitrite dhe pjesa tjetër NaCl (99.5 %). Kjo quhet kripa e nitritit. Në një nivel prej 1.5-3 % të tij që i shtohet mishit, arrihet edhe aroma e dëshiruar dhe e njëjta sasi e nitritit të nevojshëm për reaksionet e kurimit. Për shkak të limiteve sensorike pranohet që shtesa e kripës mund të jetë e pranueshme deri në 4 %.

Nitriti ( $\text{NaNO}_2$ ), apo disi më saktë oksidi i azotit, që formohet nga nitriti është një mjedis acid i kombinuar me mioglobinën për të formuar nitrozomioglobinën, një përbërje me ngjyrë të kuqe të shkëlqyeshme. Nitrozomioglobina është nxehtësi duruese, kur mishi përpunohet me nxehtësi dhe kjo mundëson që ngjyra të mbetet. Shtimi i kripës kuruese në sasi 2 %, që është niveli i zakonshëm i kripës, gjeneron një kripë nitrite në produktet e mishit përafërsisht 150 ppm (pjesë për million ose 150 mg/kg). Ky nitrit nuk është toksik për konsumatorët. Si rezultat i reaksionit të nitritit me mioglobinën, do të ketë një mesatare të mbetjes së nitritit në nivelin e 50-100 ppm në produkt. Në çdo rast sasia e nitritit mbetës për produktet e mishit në produktin e përfunduar nuk duhet të jetë më shumë se 125 ppm. Maksimumi i sasisë që mund të përdorim është normalisht deri në 200 mg/kg të produktit.

Një çështje kërkimi është ajo që ka lidhje me përdorimin e nitritit dhe mund të thuhet që nitriti edhe pse është prezentë, produkti është i garantuar nëse rrespektohen rregullat. Nitriti njihet si një lëndë me vecori përfituese multifunksionale në përpunimin e mishit:

- Qëllimi i tij i parë është të krijojë një ngjyrë rezistente në një reaksion kimik me pigmentin e muskulit, që e bën mishin më atraktiv për konsumatorët.
- Nitriti ka një efekt inhibitor në rritjen e baktereve. Ky efekt është vecanërisht i

dukshëm në produktet e mishit në kuti që zakonisht magazinohen pa ftohje, ku mund të kenë rezistuar një numër i vogël mikroorganizmash, por që rritja e tyre pengohet nga nitriti.

- Nitriti ka një ndikim potencial në dhënien e aromës specifike të dëshirueshme në produktet e kuruara.
- Në prani të nitritit, yndyra është e qëndrueshme dhe hidhërimi në produktet e mishit vonohet, pra ka efekt antioksidant.

Një tjetër akselerues i efekteve katalitike është shtimi i acidit askorbik, që ulë lehtësisht pH e mishit. Megjithatë doza e ac askorbik duhet të jetë e ulët (0.05 %), vetëm për të garantuar kushte lehtësisht acide për reduktimin e  $\text{NaNO}_2$  në NO. Një reduktim i pH-së do të ketë një efekt negativ në kapacitetin e lidhjes së ujit të produktit, gje që nuk është e dëshirueshme.

Përvec kurimit të përzierjes së mishit, e gjithë pjesa e muskulit, mund të kurohet. Megjithatë, në varësi të masës lëndët kuruese nuk mund të reagojnë me pigmentet e mishit sikurse është rasti i mishit të grirë imët.

Produktet përfundimtare janë si copa mishi të fermentuara dhe kuruara ose produkte të përpunuara dhe kuruara. Ka dy sisteme për kurimin e copave të mishit , kurim I thatë dhe kurim i njomë (“pickling”) por gjithsesi tipi i produktit përfundimtar, përcakton llojin e përdorur.

Në kurimin e thatë përgatitet një përzierje mikse që përmbanë kripë dhe nitrit së bashku me erëza dhe aditivë të tjerë. Pjesët e mishit fërkohen me kripën kuruese dhe paketohen në tanke. Përzierja kuruese penetron gradualisht në mish që mund të jetë një proces i gjatë, nga disa ditë deri në disa javë. Dallimin mes një produkti të cilit i kemi shtuar vetëm kripë dhe një produkti të cilit i kemi shtuar kripë dhe nitrite mund të shihet në figurën 2.2.

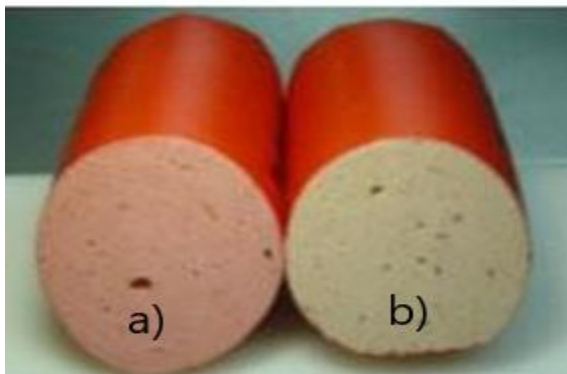


Figura 2.2: a) Sallama vetëm me kripë, b) Sallama me kripë dhe nitrite [2].

Metoda e dytë është ajo e kurimit në mjedis të lagësht të quajtur shëllirë, që zhvillon aplikimin e vendosjes së mishit në shëllirë. Kërkoheq që shëllira dhe erëzat të treten në ujë. Mishi pritëq dhe vendosëq në fuci me shëllirë deri sa të mbuloheq, nga shëllira. Temperatura kërkohëq të jetë +8 deri +10 °C mbasi nëse ulet më shumë, do të vonohëq kurimi. Mishi kurohëq në periudha që zgjasin nga disa ditë deri në dy javë, varësisht nga madhësia dhe kushtet e kurimit.

Një alternativë dhe rrugë e shpejtë e kurimit në të njomë është të akselerojëq difuzionin e substancave kuruese, përmes pompimit të shëllirës në indet e mishit (“injection curing”). Për këtë qëllim injektorët e shëllirës do të përforcojnëq përmes shiringave të holla. Kjo procedurë mund të kryhëq në mënyrë manuale me anë të përdormit të pompave të vogla. Në nivel industrial përdoren injektorë gjysëm-automatikë, multi-shiringa dhe mund të zvogëlojnëq kohën e kurimit në më pak se 48 orë.

### 2.3 Mbështjellja e produkteve të mishit

Mbështjellëset natyrale rrjedhin nga zorrët e kafshëve si dele, dhi dhe derra por edhe nga gjedhi dhe kuajt. Ato janë të fuqishme dhe rezistojnë ndaj presionit në momentin e mbushjes. Janë të përshkueshme karshi avullit dhe gazeve, duke mundësuar kështu

tharjen e tyre, thithin tymin dhe aromat shtesë . Zorrët e holla të deleve, dhive dhe derrave janë me kalibër të vogël.

### **2.3.1 Mbështjellëse natyrale nga delet**

Nga trakti gastro intestinal vetëm zorrët e holla të deleve dhe dhive përdoren për prodhimin e sallameve të freskët , frankfurter, hot dog dhe sallamet e thata dhe të holla të fermentuara.

Është e rekomandueshme të fillojnë operacionet e zorrëve gjersa ato janë ende të ngrohta. Zorrët lahen me ujë, me kripë dhe ruhen në vende të ftohta me temperaturë jo më të lartë se +15 °C. Nuk duhet të ngrihen pasi që mund të humbin elasticitetin.

Mbështjellëset natyrale është mirë që para përdorimit të mbahen në kripë të thatë. Përpara se ato ti nënshtrohen mbushjes kërkohet që të lahen fort me ujë të ftohtë . Për këtë arsye ato duhet të hidhen në ujë dhe të lihen aty për rreth 3-5 orë. Futja në ujë ndihmon që jo vetëm të largohet kripa por edhe për të bërë indin lidhës mbështjellës më elastik. Shtimi i ac. laktik në ujë mund të ndihmojë këtë proces. Një mënyrë alternative është hedhja e zorrëve në ujë të saturuar me kripë. Ky tip bëhet duke i trajtuar në temperatura të ulta.

Mbështjellëset e përpunuara me kripë të thatë të mbyllura në kontenierë , mund të ruhen në temperaturën 6-8°C nga 6 muaj deri në tre vjet. Periudhat e ruajtjes ulen kur temperatura tenton të rritet. Prania e dhjemit e ulë kohëzgjatjen e ruajtjes. Janë stabilizuar këto rregulla për ruajtje dhe transport.

Në prodhim është shumë e rëndësishme të fillohet me përpunimin e mbështjellësëve sa më shpejt të jetë e mundur. Zorrët mund të manipulohen mirë kur janë ende të ngrohta. Hedhja e kripës në përqëndrime të mëdha deri më 15 %, pengon rritjen bakteriale.

### **2.3.2 Mbështjellëset artificiale**

Mbështjellëset artificiale shquhen për uniformitetin e tyre. Nga pikëvështrimi higjienik ato kanë avantazhe sepse kontaminimi mikrobik është i papërfillshëm dhe ftohja nuk nevojitet dhe nuk ka problem të magazinimit dhe transportit. Mbështjellëset me kalibër të

madhë përgjithësisht zgjidhen më rrallë, ndërsa ato me kalibër të vogël mbeten më të rëndësishme

Mbështjellëset artificiale mund të ndahen në:

1. Mbështjellëse të përgatitura me material natyral në dy grupe :
  - 1.1 të përbëra nga materiale organike bimore të quajtur celulozë
  - 1.2 të përbëra nga nënprodukte shtazore të quajtur kolagen
2. Mbështjellëset me përbërës sintetike që rjedhin nga material termoplastike që mund të ndahen në “mbështjellëse me polimer” dhe “mbështjellëse plastike”.

### **2.3.3 Mbështjellëset e celulozës**

Celuloza është një material natyral që derivon nga druri ose pambuku dhe është provuar që është e përshtatshme për veshjen e sallameve. Është rezistente mekanikisht Zgjerohen kur futen në ujë dhe tkurren kur thahen. Të pershkueshme karshi gazeve, tymit dhe avullit Mbështjellëset e celulozës nuk janë të përshtatshme për sallamet me kalibër të madhë sepse mund të ndodhë shpesh carja e tyre. Për të shmangur këtë problem përdoren kombinim i mbështjellësive fibroze. Mbështjellëset fibroze janë celulozë të forcuar me fibra . Këto të fundit janë rezistentë edhe në rast të kalibrave të mëdhenjë. Dhe janë të përshtatshme për tymosje. Mundet të përdoret edhe një shtresë me material sintetikë, (PVDC) që i shtohet brenda apo jashtë mbështjellësësë. Por përgatitjet e mësipërme nuk mund të përdoren për tymosje mbasi është e pamundur që të penetrojë tymi në brendësi. Po ashtu nuk mund të ndodhë fermentimi për shkak të mungesës së evaporimit prej sallameve. Përgjithësisht përdoren për sallameqë i nënshtrohen zierjes [2].

### **2.3.4 Mbështjellëse kolagjeni**

Ky tip përpunohet nga kolagjeni, që fitohet nga lëkura e kafshëve. Mbështjellëset e kolagjenit janë permeabile karshi tymit dhe avullit të ujit. Kalibrat e mëdhenjë përgatiten përgjithësisht nga mbështjellëse me mure të trasha, ndërsa sallamet më kalibër të hollë përgatiten nga mbështjellëse me mure të hollë. Mbështjellëset e holla janë një alternativë që

zëvendësojnë zorrët natyrale të deleve, dhive apo derrave. Avantazhet e kolagjenit janë diametri i tyre standard. Kolagjeni shpesh përdoret për sallamet e pjekura. Mbështjellëset e kolagjenit me kalibër deri 32 mm nuk destinohen për tu ngrëne por ato duhet të hiqen. Ato mund të përdoren më së shumti për sallamen e zier, tymosur apo sallamet krudo të fermentuar [2].

### **2.3.5 Mbështjellëset sintetike**

Materiale të vlefshme janë Poliamidet (PA), Polyethylene (PE), Polipropilen (PP), Polivinildenklorid (PVDC) dhe Poliester (PET). Këto mbështjellëse janë të forta mekanikisht, rezistente karshi nxehtësisë, të papërshkueshme nga tymi, gazi dhe avulli i ujit. Këto mbështjellëse përdoren kryesisht:

Sallame me kalibër të madhë, sallame ku nuk nevojitet avulli i ujit, sallame që do të zihen në temperature të larta, sallame që do të mbyllen me kapëse, sallame me jetëgjatësi të madhe dhe me konservim të mirë të shijes dhe aromës. Kohët e fundit janë dizenuar mbështjellëse sintetike që kanë:

5 shtresa materiali sintetik me vecori ekstreme të barierave për gazet dhe rezistencë karshi temperaturave nga -18 °C deri 105/121 °C.

### **2.4 Trajtimi termik**

Trajtimi termik i produkteve të mishit ka vlerë për dy qëllime:

- Përforcimi i konsistencës së dëshiruar, aromës dhe ngjyrës , me qëllim që të bëhet produkti më i përtypshëm dhe më i shijshëm gjatë konsumit.
- Pakësimi i ngarkesës mikrobike mbasi kështu mund të garantohet

Parametrat e nxehtësisë që duhet të aplikohen në përpunimin e mishit mund të ndryshojnë në mënyrë të konsiderueshme në varësi të temperaturës dhe tipit të produktit. Metodatat e trajtimit me nxehtësi mund të çojnë në ndryshime fiziko-kimike në mish gjë që rezulton në efekte jo të mira sensorike dhe higjienike të produktit të përpunuar.

Impakti i temperaturës së lartë shkakton koagulimin dhe denaturimin e proteinave dhe strukturës së mishit si dhe ndryshime kimike të yndyrnave dhe karbohidrateve që e bëjnë mishin më të shijshëmdhe më të tretshëm.

Në kohët moderne ku është zgjatur zinxhiri nga përpunimi deri në konsumim dalin shumë në evidencë aspektet higjienike të mishit që rezultojnë me pakësimin e shtameve mikrobike që mund ti kenë përlyer këto produkte.

Në dallim nga mishi i freskët i cili si rregull konsumohet menjëherë pas gatimit , shumica e produkteve të mishit trajtohen termikisht gjatë fabrikimit për të pësuar më pas një ftohje dhe për të vazhduar më tej me ruajtjen e shkurtër apo të zgjatur deri tek shpërndarja dhe shitja. Kështu produktet e përpunuara të mishit duhet të kenë një jetëgjatësi adekuate që mund të arrihet nëse përmbajtja mikrobike në to është e ulët apo zero. Gjatë therjes numri i mikroorganizmave është pak a shumë i rritur. Trajtimi termik në përfundim të procesit është i rëndësishëm për kontrollin mikrobik, prandaj është një masë efektive që pakëson apo eliminonë mikroflorën kontaminuese [2].

#### **2.4.1 Tipet e trajtimit termik**

Parimisht trajtimi termik (të ashtuquajtur “trajtim termal”) i mishit dhe produkteve të mishit , mund të ndahet varësishtë prej produkteve të cilat ju nënshtrohen

1. Temperaturës së lartë nën 100 °C, më së shumti në shkallëzimin 60 – 85 °C, të ashtuquajtur “pasterizim” ose thjesht “gatim”.
2. Temperaturës së lartë mbi 100 °C, të ashtuquajtur “sterilizim”.

Të gjitha këto produkte do të arrijnë një jetëgjatësi pak a shumë përmes reduktimit apo shkatërrimit të plotë të popullatës mikrobike përmes procesit të nxehjes (reduktim termal/ shkatërrim termal).

Të dyja grupet kanë të përbashkët se janë:

- Të vendosura në ambalazhe si mbështjellëset, kutitë, kavanozat e xhamit, mbështjellëset plastike të cilat janë të mbyllura pas mbushjes.
- Janë vendosur në trajtim termik me një temperaturë të përcaktuar dhe një



kombinim kohe që zvogëlonë apo eliminon mikroorganizmat në produkt duke garantuar një jetëgjatësi të mirë.

Diferenca midis dy grupeve (1) dhe (2) të trajtimit termik kanë të bëjnë me statusin e tyre mikrobikqë përcaktonë se si këto produkte mund të konservohen pas trajtimit termik.

- Të gatuar apo pasterizuar (produkte që janë ngrohur nën 100 °C ose në maksimumi deri në 100 °C) pra që ende përmbajnë një sasi të caktuar të “mikroorganizmave të gjalla”. Këto janë mikroorganizmat më rezistente karshi të nxehtit pra janë spore formueset që i rezistojnë temperaturës së zierjes (100 °C). Këto produkte (grupi 1 sipër) mund të konservohen në kushte frigoriferike (0-5 °C).

Ruatja në kushte frigoriferike pas përpunimit është detyrim.

- Produktet e sterilizuara (grupi 2 sipër) (që është trajtuar në temperaturë më të lartë se 100 °C të kombinuar me kohë të mjaftueshme për të arritur sterilizimin e nevojshëm), janë produkte të cliruara nga mikroorganizmat dhe prandaj mund të ruhen në temperaturë të mjedisit (“jetëgjatësi stabile”).

#### **2.4.2 Reagimi i mikroorganizmave karshi trajtimit termik**

Mikroorganizmat janë sensitive karshi nxehtësisë në temperatura të caktuara , që mund të jenë nën apo në rastet e spore formuesëve mbi 100 °C. Cdo specie reagon në mënyrë të ndryshme karshi trajtimit termik për shkak të rezistecës së ndryshme karshi nxehtësisë.

Mikroorganizmat shkatërrohen shpejt kur ato ekspozohen karshi temperaturave të larta relative. Mikroorganizmat mund të shkatërrohen në temperatura të ulta relative, por në këto raste duhet të garantohet trajtimi më i gjatë termik.

Mikroorganizmat vegjetativë janë qeliza bakteriale të gjalla. Çdo qelizë është e rrethuar me një mur qelizor, që nuk parashikonë mbrojtje të fortë karshi kushteve si: temperaturë e lartë apo e ulët e mjedisit, thatësi, etj, me rezultatin që këto mikroorganizma do të dëmtohen në atë mënyrë që do të pengohet rritja e mundshme e tyre.

Sporet janë kapsula rezistente të forta, që janë formuar nga qeliza bakteriale të gjinisë *Bacillus* dhe *Clostridium*. Sporet përmbajnë të gjitha strukturat vitale të mikroorganizmave. Në kushtet e thatësisë, nxehtësisë apo të ftohtit, sporet paraqesin një rezistencë të madhe kundrejt kushteve të vështira. Sporet në këto kushte qëndrojnë të fjetura për sa kohë që dominojnë këto kushte. Në kushte më të favorshme (ujë i mjaftueshëm lagështi dhe temperaturë në shkallëzimin 10-40 °C), sporet transformohen në qeliza bakteriale vegetative të afta për tu shumëfishuar në një numër të lartë, gjë që mund të shoqërohet me përlyerjen dhe intoksikimin e produktit ushqimor. Disa shembuj të shkatërrimit të mikroorganizmave mund ti shohim në tabelën 2.1 dhe 2.2.

Tabela 2.1: Shembuj të rezistencës termike / dhe reduktimit decimal në kohë të mikroorganizmave të selektuarë. [2]..

<b>Organizmat Vegetative</b>	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C	75°C	80°C
<i>E. coli</i>	4-7 min						
<i>Salmonella ssp. (mesatarisht)</i>				0.02-0.25 min	1.2 s		
<i>Salmonella typhimurium</i>				0.06 min			
<i>Salmonella senftenberg*</i>				0.8-1 min			
<i>Salmonella typhi</i>						1 s	
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>				12-18 s		5 s	
<i>Listeria monocytogenes</i>			5-8 min		0.1-0.3 min		
<i>Staph. Aureus</i>				0.2-2 min			2 s
<i>Enterobacter</i>						3 s	
<i>Lactobacillus spp.</i>				0.5-1 min			

Tabela 2.2: Shembuj të rezistencës termike / dhe reduktimit decimal në kohë të sporeve bakteriale. [2].

<b>Sporet bakteriale</b>	100°C	105°C	110°C	121°C
<i>Bacillus spp.</i>	0.1-0.5 min			
<i>Bacillus cereus</i>	5 s			0.5 s
<i>Bacillus anthracis</i>	15 min			
<i>Bacillus stearothermophilus</i>			<300 min	4-5 min
<i>Cl. botulinum type E</i>	0.01 min	<1 s		
<i>Cl. botulinum spp.</i>	50 min			0.1-0.2 min
<i>Cl. Sporogenes</i>				0.1-1.5 min

Sikurse mund të shikohet përmes tabelës me sipër, mikroorganizmat vegjetativë mund të shkatërrohen në temperaturë poshtë nivelit 100 °C, zakonisht në shkallëzimin 60 °C – 85 °C (varësisht nga tipi i mikroorganizmave). Vetëm mikroorganizmat e afta për të formuar spore (që i përkasin grupeve të *Bacillus dhe Clostridium*) mund të mbijetojnë në 100 °C dhe më sipër.

Termi undercooking që do të thotë parametri i rekomanduar temperaturë/kohë që nuk është realizuar duhet të ndalohet. Më rëndësi të madhe është ftohja strikte për disa produkte pas pasterizimit për shkak të mbijetesës së shumë mikroorganizmave nxehtësi rezistentë [2].

## 2.5 Tymosja

Tymi për trajtimin e produkteve të mishit, përdoret nga drunjë natyralë. Tymi gjeneron përmes shkatërrimit termal në drunjë të komponentëve të ligninës dhe celulozës. Shkatërrimi termik prodhon me shumë se 1000 përbërës të fortë, të lëngshëm dhe gazorë të drurit.

Këta komponentë të zakonshëm kontribuojnë në zhvillimin e efekteve të dëshirueshme në produktet e mishit:

- Konservimi I mishit përmes aldehideve, fenoleve dhe acideve (efekt anti-mikrobik )
- Impakti Antioksidant përmes fenoleve dhe aldehideve (duke vonuar oksidimin e yndyrës)
- Aroma e tymit përmes fenoleve , karbonilve dhe të tjera (shije tymi)
- Formimi i ngjyrës së tymit përmes karbonileve dhe aldehideve (ngjyrë atraktive)
- Sipërfaqe e fortë e sallameve mbështjellëse përmes aldehideve

Efekti më pak i dëshirueshëm i tymit është risku i mbetjeve të benzopirenit, në produktet e tymosura që mund të jenë kancerogjene nëse doza është e lartë dhe nënshtrimi për një kohë të gjatë.

Në varësi të produktit, tymi aplikohet në temperaturë të ndryshme. Ka dy teknika kryesore të tymosjes:

- Tymosja e ftohtë
- Tymosja e nxehtë

Parimi i dy metodave është që tymi infiltrohet në shtresën e jashtme të produktit duke zhvilluar aromën, ngjyrën dhe një efekt ruajtës [2]. Efektet e tymosjes në mënyrë ilustrative mund t'i shohim në figurën 2.3



Figura 2.3: Produktet e mishit para tymosjes (majtas) dhe pas tymosjes (djathtas) [2].

### 2.5.1 Tymosja e ftohtë

Kjo është një rrugë tradicionale e tymosjes së mishit dhe është forma e parë e ruajtjes së mishit. Në ditët tona shërben më tepër për aromën dhe formimin e ngjyrës, psh në sallamet e përgatitura nga lëndët e paragatuara si sallamet me mëlci apo ato me gjak.

Kombinimi i tymosjes në të ftohtë me tharjen mund të aplikohet në sallamet e fermentuara dhe copat e mishit të kuruara ose kriposura, në vecanti produktet e proshutave. Tymosja e ftohtë ka një rëndësi të madhe me efektin konservues sepse parandalon rritjen e myqeve në sipërfaqen e mishit.

Temperatura optimale në të ftohtë është 15 deri 18 °C (deri në 26 °C). Lënda drusore duhet të digjet ngadalë dhe tymi prodhohet jo shumë pranë burimit të tymit. Tymosja e ftohtë është një proces i gjatë që mund të zgjasë disa ditë. Ajo kryhet në intervale të shkëputura për disa ditë.

### 2.5.2 Tymosja e nxehtë

Kjo metodë realizohet në temperaturën 60 deri 80 °C. Shkatërrimi termal i drurit të përdorur për tymosjen është normalisht jo e mjaftueshme për të prodhuar këto

temperatura në dhomën e tymit. Temperatura e lartë garanton një zhvillim të ngjyrës dhe aromës. Periudha e trajtimit është relativisht e shkurtër, për të mundësuar impaktin e shtuar të tymit [2].

## **2.6 Suxhuku**

Produkti ‘Suxhuk’ është një produkt delikat në formë të unazës ose patkoi, i konsumuar shumë në Turqi. Është një produkt i tharë me ajër të tharë, i bërë nga një përzierje e materialit të mishit dhe yndyrës me origjinë nga viçi, deleja (dele) dhe bualli. Sidoqoftë, në të kaluarën, mbushja bëhej vetëm nga viçi. Përveç erëzave dhe kripës, asnjë aditiv tjetër nuk futet në produktet e prodhuara në mënyrën tradicionale. Kripa shtohet rreth 25 g për kilogram të produktit dhe aplikohet nitriti gjithashtu. Erëzat kryesore janë piper i zi, i kuq, hudhër të freskët, xhenxhefil, kanellë dhe karafil, dhe sheqeri shtohet gjithashtu. Materialet e mishit dhe yndyrnave dhe të gjithë aditivët dhe erëzat shtohen para se të jenë të gjithë përbërësit të përzier mirë. Zakonisht, masa e sallamit lihet të qëndrojë në kumore brenda natës para se të mbushen në zorrë viçi ose dele me diametër 24–28 mm. Produkti i mbushur është tymosur disa herë para se të thahet për 2-3 javë. Në ditët e sotme, 0,4-0,5 % e GDL shtohet zakonisht në produkt për të shpejtuar fermentimin dhe gjithashtu për të rritur jetëgjatësinë e produktit. Suxhuku prodhohet zakonisht duke mos ndjekur kërkesat e cilësisë së produkteve sallam tipike të fermentuara të papërpunuara nga e gjithë bota, megjithëse kjo nuk duket se ndikon në qëndrimin e konsumatorit ndaj produktit. Shpesh një aromë e fortë e hudhrës vërehet më shumë në produktin përfundimtarë sesa pjesa e fermentuar.

Disa shkallë të ashpërsisë në aromë pranohen gjithashtu nga konsumatori. Suxhuku është prerë në feta, të skuqura nga të dy anët dhe kryesisht konsumohet me vezë të fërguara për mëngjes. Në Republikën e Kosovës janë dy lloje të suxhukut të cilat përdoren më shumë dhe ato janë suxhuku tradicional dhe industrial, skemat teknologjike të prodhimit i kemi paraqitur në figurat 3.4 dhe 3.5 me anë të simboleve të përcaktuara në udhëzimet ISO 9004- 4.

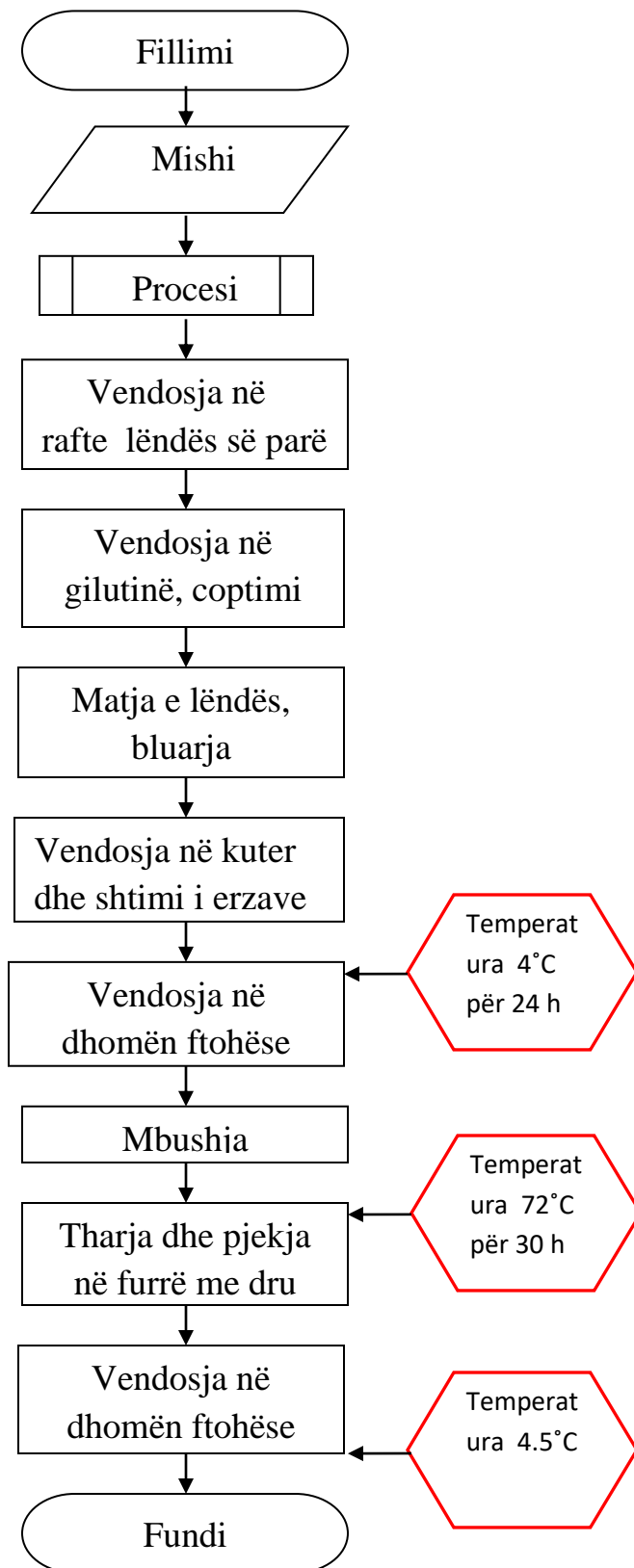


Figura 2.4: Skema teknologjike e prodhimit të sukhukut tradicional [3].

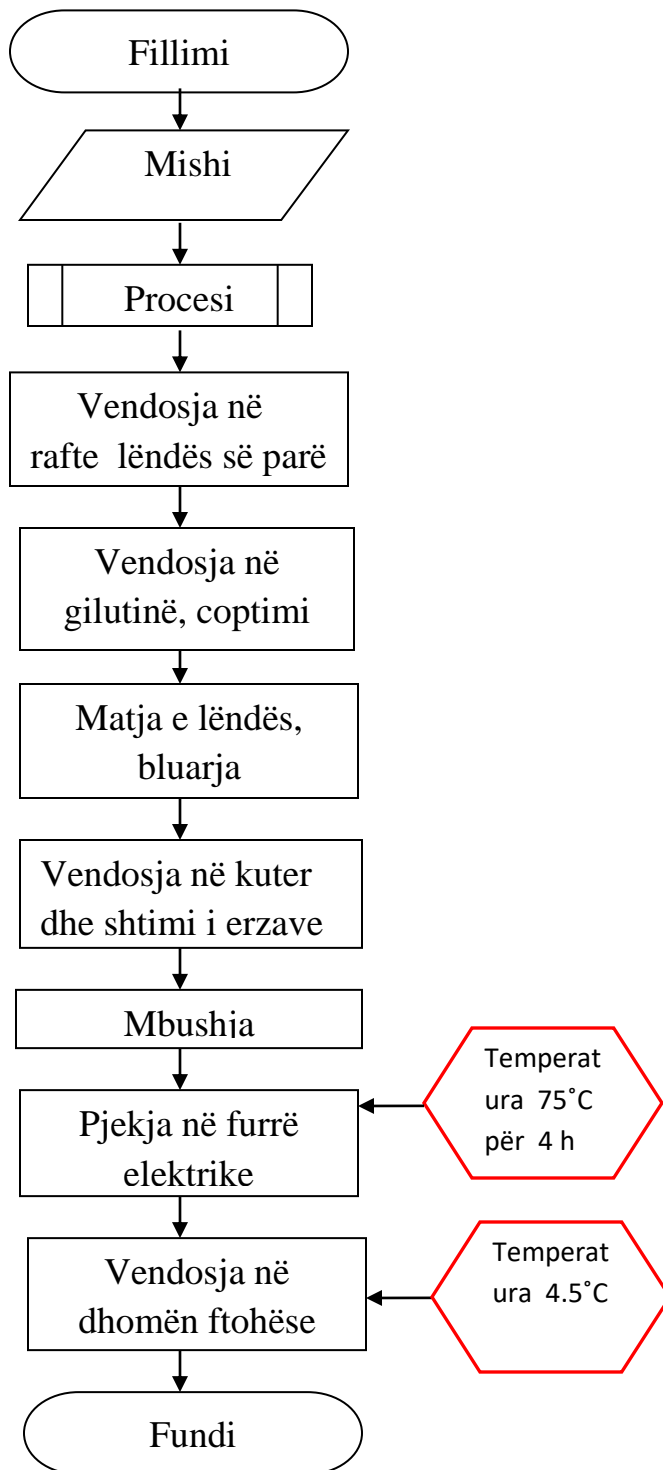


Figura 2.5: Skema teknologjike e prodhimit të suxhukut industrial [3].



### 2.6.1 Nitratat dhe Nitritet në suxhuk

Gjatë procesit të prodhimit të suxhukut, sikurse shihet edhe në dy skemat e mësipërme një hap i rëndësishëm është edhe vendosja në kuter dhe shtimi i erëzave. Varësisht prej recetave të ndryshme, prodhuesit e ndryshëm të produkteve të mishit shtojnë përbërës. Prej aditivëve më të përdorur padyshim edhe në Republikën e Kosovës janë nitratat dhe nitritet.

Nitratat ( $\text{NO}_3$ ) dhe nitritet ( $\text{NO}_2$ ) janë kimikate që mund të gjenden natyrshëm në ushqimin dhe ujin tonë. Në natyrë, nitratat konvertohen lehtësisht në nitrite dhe anasjelltas. Nitratat dhe nitritet aktualisht janë të autorizuar si aditivë të ushqimit brenda BE -së. Këta aditivë funksionojnë si ruajtës në ushqim dhe të dyja përdoren gjerësisht për të rritur ngjyrën dhe për të zgjatur jetëgjatësinë e mishit të përpunuar. Nitriti konsiderohet si përbërësi aktiv shërues përgjegjës për ruajtjen e ushqimit në kombinim me përbërës të tjerë, si kripa. Nitratit kur i shtohet ushqimit, shndërrohet në nitrite para se të ushtrojë një funksion ruajtës [4].

Nitriti parandalon rritjen e një bakteri të dëmshëm të quajtur Clostridium botulinum dhe gjithashtu mund të ketë efekte ruajtëse në bakteret e tjera të dëmshme dhe prishëse. Përveç kësaj, nitriti zhvillon aromën dhe ngjyrën e mishit dhe ngadalëson zhvillimin e prishjes dhe aromave gjatë ruajtjes së mishit. Nitriti është përgjegjës për ngjyrën rozë karakteristike të mishit.

Por është e rëndësishme të përdoret sasia më e vogël e mundshme e nitriteve meqë ato formojnë në mish nitrozamina, të cilat rrezikojnë shëndetin. EFSA i klasifikon nitrozaminat si kancerogjene.

Gjatë viteve 1970 dhe 1980, detektimi i N-nitrozaminave në mishin e trajtuar u bë një shqetësim i madhë. Gjatë kësaj periudhe u bë një presion i madhë për të reduktuar shtimin e nitrateve dhe/apo nitriteve madje deri në eliminimin e tyre të plotë. Ekspertët e Panelit Shkencor në EFSA pretenduanë që niveli mbetës i nitriteve nuk përbënte fraksionin antimikrobiale kryesor dhe që nitriti që konsumohej luante më shumë rol në pengimin e rritjes së baktereve. Sot nitritet e përdorura në trajtimin e mishit tregëtohen në trajtën e nitritit të natriumit i cili pranohet gjerësisht tashmë si përgjegjës për konservimin dhe ngjyrën/aromën karakteristike të mishrave të trajtuar [5]. Funksioni i nitriteve në mish

është i katërfishtë: 1) të stabilizojë ngjyrën e indit muskular 2) të kontribuojë në aromën karakteristike të mishit të trajtuar 3) të pengojë rritjen e një numri mikroorganizmash dhe 4) të vonojë zhvillimin e hidhërimit [6]. Nitriti është 10 herë më shumë toksik se nitrati. Doza letale për njerëzit është 80-800 mg nitrat/ kg peshë trupore dhe 33-259 mg nitrit/kg peshë trupore [7]. Nga të dhënat e shumta të mbledhura, është e qartë që 5-10 mg/100 g nitrit hyrës është i përshtatshëm për të mbrojtur shumë produkte mishi kundrejt rritjes dhe formimit të toksinave nga *C.botulinum*. Sidoqoftë një nivel fillestar i nitriteve prej 15mg/100g konsiderohet më i sigurtë për të penguar rritjen e *C.botulinum*. Shpejtësia e humbjes së nitritit dhe si rrjedhojë sasia e mbetur e tij në një produkt varet nga një numër faktorësh. Të dhënat mbi nivelin mbetës të nitriteve në mishin e trajtuar janë përftuar nga disa vënde të BE me kërkesë të DG Health and Consumer Protection me qëllim që të mblidhen të dhëna mbi nevojat teknologjike dhe sasitë reale të nitriteve dhe të nitrateve në produktet e mishit në vendet e tyre. Në monitorimet e niveleve të nitritit mbetës, në një numër të madh nënproduktesh mishi në Francë, Belgjikë, Irlandë, Gjermani, Spanjë, UK, Kanada dhe USA, mostra të pakta rezultojnë me nivele nitriti afër vlerës maksimale [7]. Monitorime të tilla identifikojnë praktika jo të mira prodhimi dhe si rrjedhim mbështetje në përdorimin e tepërt të nitriteve. Sidoqoftë, këto monitorime nuk mund të identifikojnë praktikën jo të mirë të prodhimit dhe përdorimet e larta të nitriteve nëse është përdorur askorbat. Që këtë përsëri rezulton që kontrolli i nitriteve në hyrje është më efektiv. Vërtet që detektimi i niveleve të ulta të nitritit në një numër produktesh nuk jep një informacion të plotë mbi sasinë e përdorur në hyrje të procesit. Por sidoqoftë vlera të larta të nitriteve mbetës në produktin ushqimor tregojnë përdorim të tepërt të tij në materialin hyrës, ndoshta dhe mbi vlerat e rekomanduara prej 5-15 mg/100g. Me fjalë të tjera niveli i ulët i përmbajtjes së nitriteve nuk jep ndonjë informacion të saktë nëse produkti është prodhuar së fundmi me një nivel fillestar të ulët të nitriteve apo është një produkt i cili është ruajtur për disa muaj në një temperaturë të ulët me një nivel modest fillestar të nitriteve, apo nëse produkti përmban askorbate. Pra nga pikëpamja rregullatore monitorimi i niveleve mbetës të nitriteve jep një informacion jo shumë të saktë mbi nivelin e nitriteve hyrës në procesin e prodhimit.

Përdorimi i nitrateve dhe nitriteve në produktet ushqimore duhet të jetë në përputhje me dispozitat e përcaktuara në Shtojcën II pjesa E e Rregullores (KE) Nr. 1333/2008 për aditivët ushqimorë, e cila është në fuqi që nga 1 Qershor 2013. Nivelet maksimale në të cilat mund të përdoren nitratat dhe nitritet, si dhe ushqimet specifike në të cilat ato mund të përdoren si dhe kushtet e tyre të përdorimit përcaktohen gjithashtu me Rregulloren (KE) Nr. 1333/ 2008 i ndryshuar. Këto nivele janë vendosur në vlera të cilat sigurojnë që një person që konsumon një dietë tipike nuk do të tejkalojë marrjen e pranueshme ditore (ADI) të krijuar për këto aditivë. Kriteret e pastërtisë janë vendosur gjithashtu për nitratat dhe nitritet nëpërmjet Rregullores (KE) Nr. 231/2012 të ndryshuar.

Dy janë format kryesore të cilat përdoren dhe ato janë nitriti i natriumit dhe kaliumit dhe nitrati i natriumit dhe kaliumit. Këto substanca u janë atribuar numrave E (përkatësisht E250, E249, E251 dhe E252). Në përputhje me legjislacionin e BE -së, nitratat dhe nitritet lejohen për përdorim në ushqime të tilla si djathë, mish të papërpunuar dhe të përpunuar dhe peshk të përpunuar dhe mund të shiten vetëm në një përzierje me kripë ose një zëvendësues kripe kur etiketohen për përdorim ushqimor. Kjo është krijuar për të kufizuar sasinë e nitriteve që mund të shtohen dhe për të parandaluar helmimin aksidental përmes shtimit të sasive të tepërta të nitriteve në ushqim.

## KAPITULLI III

### 3. METODOLOGJIA

Qëllimi i këtij punmi ka qenë përcaktimi i nitrateve dhe nitriteve në suxhukun tradicional dhe industrial. Pjesa praktike për përcaktimin e tyre është realizuarë në laboratorin e Fakultetit të Teknologjisë Ushqimore në Universitetin e Mitrovicës 'Isa Boletini'.

Marrja e mostrave është bërë në markete dhe mishtore të ndryshme janë marrë gjithësej 16 lloje të suxhukut me nga 100 g, 8 lloje të suxhukut tradicional dhe 8 lloje të atij industrial. Mostrat janë paketuara në qese plastike të sterilizuara me UV dhe janë vendosë në termoboks deri sa janë dërguar në frigoriferin e laboratoritë në +4 °C.

Pastaj kemi filluar me përgatitjen e reagjentëve, të cilët reagojnë me mostër dhe japin një ngjyrë nga e cila përcaktohet sasia e nitrateve dhe nitriteve në ato lloje të suxhukut.

#### 3.1 Përgatitja e reagjentëve

Tretja sulfanilamidë- 175ml ujë të destiluar vendosen në enë normale të 250ml. Në enë normale shtohen mureve të enës me kujdes 50ml acid të koncentruar fosforik ( $H_3PO_4$ ), dhe 20g sulfanilamide ( $C_6H_8O_2S$ ). Pastaj i vendosim në përziersë magnetik derisa të tretet mirë dhe i nivelizojmë me ujë të destiluar deri ne 250ml.

Tretja Neda, përgatitet me tretjen e 0.5g N-(1-Nalphy1)-ethylenediamine dihydrochloride në 100ml ujë të destiluar, tretja lihet në përziersë magnetik në temperaturë 40 °C deri në tretje të plotë.

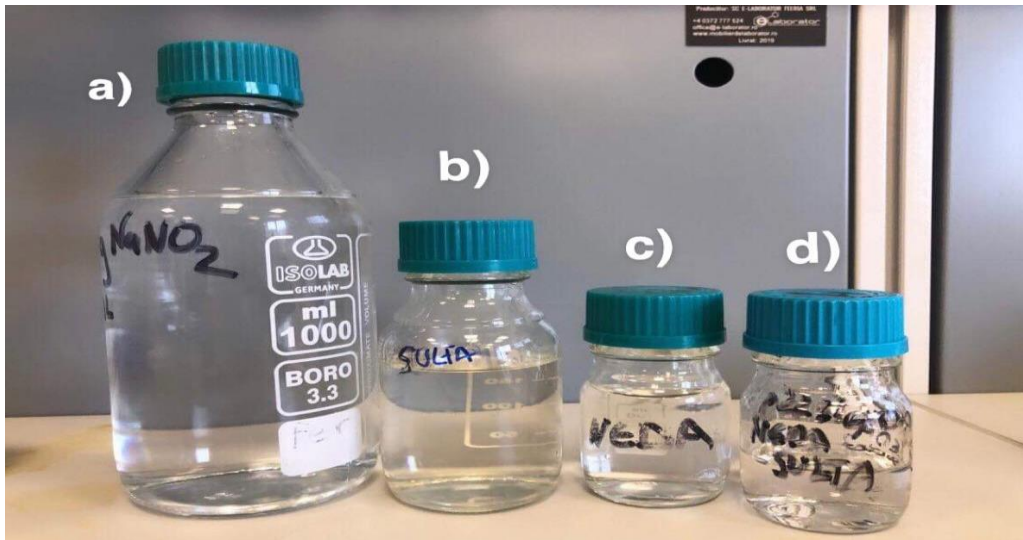


Figura 3.1: a) Tretja bazike e standardit, n) Tretja sulfanilamide, c) Tretja NEDA,  
d) Reagjenti NEDA-Sulfa

Reagjenti Neda-sulfa-për përgatitjen e këtij reagjenti nevojiten 10 njesi tretje sulfanilamide dhe një njësi Neda. Por ne i kemi përgatitur varësisht sa na janë dashur gjithemonë duke qëndruar prapa këtij raporti. Reagjenti duhet të përgatitet 20 minuta para punës. Të gjitha tretjet janë të ndjeshme ndaj dritës andaj shishet laboratorike janë mbështjellur me alumin foli dhe janë ruajtur në frigorifer.

Tretja bazike e standardit- 80mg/L  $\text{NaNO}_2$  treten në 1L ujë të destiluar

Pastaj bëjm hollimet, marrim pesë koncentrimet 40mg/L, 20mg/, 10mg/L, 5mg/L dhe 2.5mg/L. Kemi marrë 10 falcon tuba, pra për secilin koncentrimë nga dy. Në falcon tubin e parë që kemi 40mg/L kemi hedhur 20ml ujë të destiluar dhe 20ml të tretësires së  $\text{NaNO}_2$ ( Tretja bazike). Pastaj në falcon tubin e dyte 20mg/L kemi hedhur 20 ml ujë të destiluar dhe 20ml nga hollimi i parë. Në falcon tubin e tretë 10mg/L hedhim 20 ml ujë të destiluar dhe 20ml nga hollimi i dytë. Ne falcon tubin e katertë ku kemi 5mg/L hedhim 20ml ujë të destiluar dhe 20ml nga hollimi i falcon tubit të tretë. Në falcon tubin e pestë hedhim 20ml ujë të destiluar dhe 20ml nga hollimi i katertë.

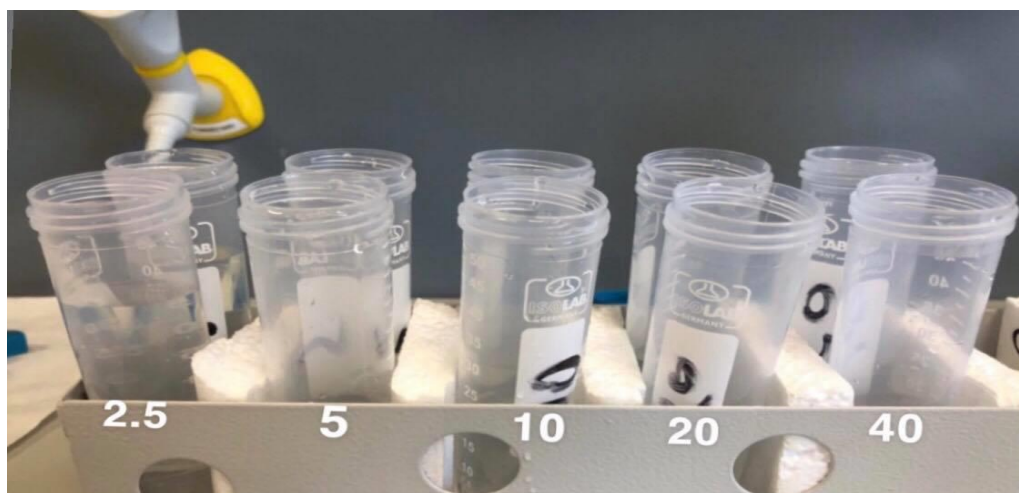


Figura 3.2: Vendosja e standardit në falcon tub

Leximi i standardeve dhe mostrave: merren 0.5 ml nga standardi dhe 1 ml reagjentë Neda-sulfa dhe vendosën në Eppendorf me pipeta.

Blank-u i standardit përgatitet si në vijim, 0.5ml ujë i destiluar dhe 1 ml reagjentë Neda-sulfa. Blank-u bëhet për arsye që jonet e nitriteve të cilat gjenden në ujë të destiluar të mos lexohen por vetëm nitritet që janë të tretura në standard. Në kiveta vendosen 1 ml nga secili standard.



Figura 3.3: Vemdosja në eppendorfa dhe ngjyra që ato marrin.



Figura 3.4: Leximi në spektrofotometër.

Në figurën më poshtë është paraqitur ekuacioni linear i ndërtuar për standardet e përgatitura, ekuacioni në fjalë është  $y=6.013x$  me koeficientë përcaktimi 0.9732.

Inkubohen në temperaturë dhomë për 10 minuta, pastaj vendosen në kiveta për lexim në spektrofotometër.

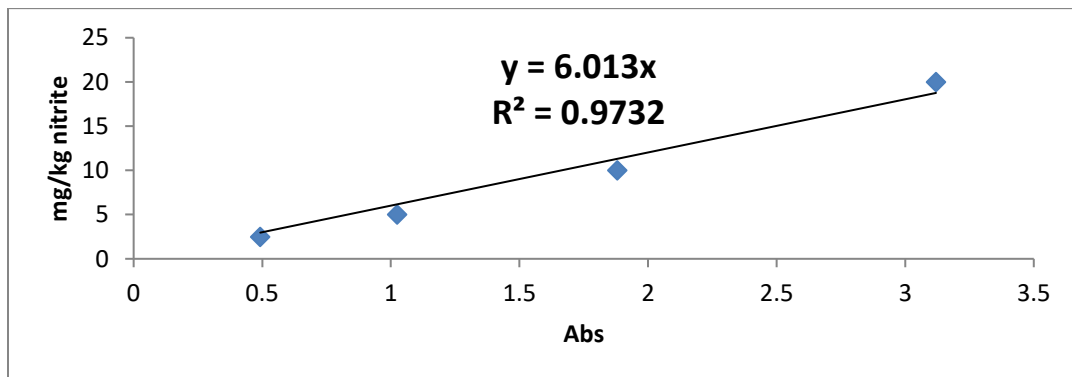


Figura 3.5: Rezultatet e standardit.



Figura 3.6: Prerja e suxhikut dhe vendosja në peshore analitike.

#### Përgatitja e mostrave (suxhikut)

I masim 25g nga secili lloj i suxhikut dhe me 225ml ujë të destiluar secilin i vendosim në gota laboratorike të 500ml.

Pastaj i homogjenizojmë me homogjenizuesë (Velp scientific-OVS homogenizer) i mbeshjtjellimë pjesën lartë me folie alumini dhe shenojmë emertimin (llojin) e secilës mostër.





Figura 3.7: Homogjenizimi dhe mbështjellja me foli alumini.

Pastaj i vendosim në banjo ujore në temperaturë vlimi për 20 minuta, pas 20 minutave i largojmë dhe i lëmë të ftohën.



Figura 3.8: Vendosja në banjo ujore dhe largimi (ftohja).

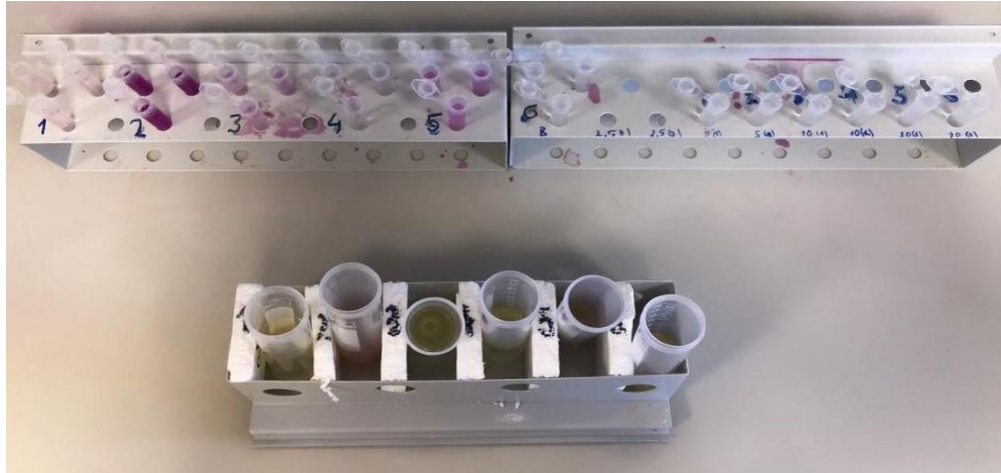


Figura 3.9: Hollimi në ependorfa.

Filtrimi bëhet me letër filtruese dhe hink në falcon tub. Pastaj mostrat përgatiten në eppendorf tuba trefishë dhe nga një blenk për secilin lloj të mostrës. Në eppendorf tube vendosim 1ml përzierje Neda-Sulfa dhe 0.5ml mostër, I lëmë të qëndrojnë 10minuta, gjersa për blank në vend te reagentit Neda-sulfa vendosim ujë të destiluar. Më pas i vendosim në kiveta nga 1ml nga secila eppendorfë dhe i lexojmë në spektrofotometër.



Figura 3.10: Leximi në spektrofotometër.

Absorbancat e mostrave janë aplikuar në ekuacionin linear dhe janë kalkuluar mg/kg të nitriteve. Hollimi i aplikuar i mostrave prej  $10^{-1}$  është përdorur për të kalkuluar rezultatin përfundimtarë. Për të ruajtur brendin e kompanive prodhuese mostrat janë paraqitur me një numer serik. Rezultatet janë paraqitur në formë grafike ne figurën më poshtë.

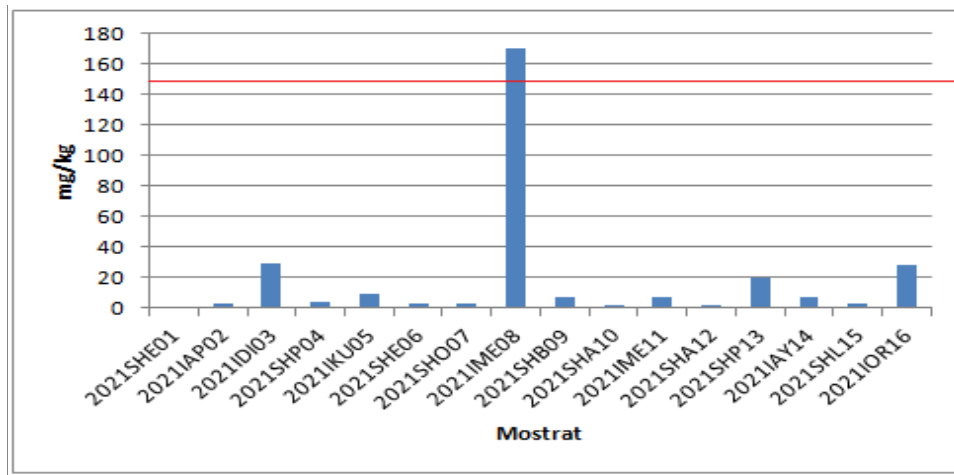


Figura 3.11. Sasia e përmbajtjes së nitrateve dhe nitriteve në suxhuk.

## KAPITULLI IV

### 4. DISKUTIMI I REZULTATEVE

Bazuar në metodën e punës, kemi analizuar 16 mostrat e marra të suxhukut, të cilat janë të njohura në tregun tonë dhe rezultuan se të gjitha mostrat përmbajnë një sasi të caktuar të nitrateve dhe nitriteve.

Nëse marrim për bazë Rregulloren e Qeverisë së Republikës së Kosovës (QRK) Nr,28/2013 E 249 për aditivët ushqimorë, maksimumi i lejuar i nitrateve dhe nitriteve është 150 mg/kg. Kur i krahasojmë me koncentrimin e mostrave tona atëherë shohim se vetëm një prej tyre ka kaluar limitin e lejuar mostra numër 2021IME08 e cila është lloj i suxhukut industrial dhe ka vlerën mesatare 170.1272 mg/kg nitrite vlerë e cila është mbi limitin e lejuar nga Rregullorja Nr,28/2013 E 249.

Duke u bazuar në rezultatet të cilat janë paraqitur në Figurën 3.11 shohim se në përgjithësi llojet e suxhukut industrial (mostrat 2012IDI03, 2021IKU05 dhe 2021IOR16) kanë vlera më të larta në krahasim me llojet e suxhukut shtëpiak. Megjithatë, edhe pse konsiderohet se suxhuku shtëpiak nuk duhet të përmbajë shtesa të aditivëve konservuesë si nitritet, disa nga mostrat e analizuara të suxhukut shtëpiak kanë rezultuar me një ngarkesë të moderuar të nitriteve me një mesatare 15 mg/kg nitrite (mostrat 2012SHB09 dhe 2021SHP13)

Duke u bazuar në rezultatet të cilat janë paraqitur në figurën 3.11 shohim nga llojet e suxhukut industrial vlerën më të lartë e ka mostra (2021IME08) me vlerën 170.1272 mg/kg, e cila është dukshëm më e lartë në krahasim me mostrën e dytë për nga vlera më e lartë (2021IDI0) e cila e ka vlerën 29.04136 mg/kg, edhe mostra e tretë (2021IOR16) e cila ka vlerën 28.37007 mg/kg është afër vlerës së mostrës së dytë, por që të dy mostrat

janë brenda limiteve të lejuara. Mostrat e tjera të suxhukut industrial kanë vlera të ulta dhe janë brenda limiteve të lejuara.

Duke u bazuar në rezultatet të cilat janë paraqitur në figurën 3.11 shohim nga llojet e suxhukut shtëpiak vlerën më të lartë e ka mostra (2021SHP13) me vlerën 20.2007 mg/kg. Vlera e dytë për nga madhësia është mostra (2021SHB09) me vlerën 7.676266 mg/kg. Mostrat e tjera kanë vlera të ulta, dhe të gjitha vlerat janë brenda limiteve të lejuara.

Duke u bazuar në rezultatet të cilat janë paraqitur në figurën 3.11 nëse dëshirojmë të krahasojmë llojet e ndryshme të suxhukut të cilat janë prodhim i të njejtës kompani shohim se mostra (2021IOR16) e cila është lloj i suxhukut industrial ka vlerën 28.37007 mg/kg dhe nëse e krahasojmë me mostrën (2021SHO07) e cila është lloj i suxhukut shtëpiak ka vlerën 2.89647 mg/kg dhe dallimi është realisht shumë i madh me suxhukun industrial i cili ka 25.4736 mg/kg më shumë nitrate dhe nitrite në krahasim me suxhukun shtëpiak. Krahasimi i dytë është në mes mostrës (2021IAY14) e cila është lloj i suxhukut industrial ka vlerën 7.023628 mg/kg dhe nëse e krahasojmë me mostrën (2021SHA10) e cila është lloj i suxhukut shtëpiak ka vlerën 2.287341 mg/kg dhe dallimi është i konsiderueshëm me suxhukun industrial i cili ka 4.736287 mg/kg më shumë nitrite dhe nitrate në krahasim me suxhukun shtëpiak. Krahasimi i tretë është në mes mostrës (2021IAP02) e cila është lloj i suxhukut industrial e cila ka vlerën 3.238328 mg/kg dhe nëse e krahasojmë me mostrën (2021SHA12) e cila është lloj i suxhukut shtëpiak ka vlerën 1.613984 mg/kg dhe dallimi është se suxhuku industrial ka 1.624344 mg/kg më shumë nitrite dhe nitrate në krahasim me suxhukun shtëpiak.

## KAPITULLI V

### 5. PËRFUNDIME

Suxhuku konsiderohet se është një ndër produktet e mishit më të përdorura sot në tregun e Republikës së Kosovës, dhe e gjitha kjo falë shijes së mirë dhe kostos së lirë të prodhimit dhe shitjes së produktit. Gjatë procesit të prodhimit të produktit një fazë e rëndësishme është edhe shtimi i aditivëve, përkatësisht nitrateve dhe nitriteve të cilat shtohen me qëllim konzervimi dhe për ti dhënë aromë dhe shije produktit. Shtimi i tepërt i nitriteve dhe nitrateve në suxhuk mund të rrisë rrezikun e sëmundjeve kancerogjene prandaj qëllimi i këtij studimi ka qenë hulumtimi i nitrateve dhe nitriteve në suxhukun tradicional dhe industrial. Rezultatet janë krahasuar duke u bazuar në Rregulloren e Qeverisë së Republikës së Kosovës (QRK) Nr,28/2013 E 249 për aditivët ushqimorë.

Në bazë të literaturës së shqyrtuar, si dhe rezultateve të marra nga pjesa eksperimentale, arrijmë në përfundimin se:

- Nga 16 mostrat e analizuara vetëm mostra (2021IME08) cila është lloj i suxhukut industrial e ka kaluar limitin e lejuar duke u bazuar në rregulloren Nr,28/2013 E 249.
- Në përgjithësi suxhuku industrial ka pasur vlera shumë më të larta të nitriteve edhe nitrateve në krahasim me suxhukun shtëpiak.
- Dallimi poashtu është shumë i madh edhe mes llojeve të ndryshme të produkteve tek të njejtat kompani me suxhukun industrial sigurisht me vlera më të larta në krahasim me suxhukun shtëpiak.

Duke u bazuar në konkludimet e mësipërme unë rekomandoj:

- Kontroll më të shpeshtë të autoriteteve përkatëse, në kontrollin se sa zbatohen recetat e prodhimit të suxhukut sidomos atij industrial ku vlerat janë më të larta.
- Deklarim të të gjithë përbërësve tek paketimi i suxhukut, sidomos nitrateve dhe nitriteve dhe përbërësve tjerë ku sasia e tyre është e vogël por rëndësia e madhe.
- Marketing më të mirë për produktet e mishit, komponentët e tyre dhe rëndësinë e këtyre përbërësve në këto produkte.

## CONCLUSIONS

Sausage is considered to be one of the most used meat products today in the market of the Republic of Kosovo, and all this thanks to the good taste and cheap cost of production and sale of the product. During the production process of the product, an important stage is the addition of additives, respectively nitrites and nitrates which are added for the purpose of preservation and to give flavor and taste to the product. Excessive addition of nitrites and nitrates to sausage can increase the risk of cancerous diseases therefore the aim of this study was to investigate nitrates and nitrites in traditional and industrial sausage. The results are compared based on the Regulation of the Government of the Republic of Kosovo (KRC) No. 28/2013 E 249 on food additives.

Based on the literature reviewed, as well as the results obtained from the experimental part, we conclude that:

- Out of 16 samples analyzed, only sample (2021IME08) which is a type of industrial sausage has exceeded the allowed limit based on regulation No. 28/2013 E 249.
- In general, industrial sausage had much higher values of nitrites and nitrates compared to domestic sausage.
- The difference is also very large between different types of products in the same companies with industrial sausage certainly with higher values compared to home sausage.

Based on the above conclusions I recommend:

- More frequent control of the relevant authorities, in the control of how the sausage production recipes are applied, especially the industrial one where the values are higher.



- Declaration of all ingredients in the packaging of sausage, especially nitrates and nitrites and other ingredients where their quantity is small but of great importance.
- Better marketing for meat products, their components and the importance of these ingredients in these products.

## Referencat

- [1] Boci I., Hamiti Xh., Bardhi G, (2014) Niveli I përmasues së nitriteve në produktet e përpunuara të mishit të prodhuar në vend, Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Kimisë Industriale.
- [2] Bijo, B. (2021). Teknologjia e perpunimit te mishit Tiranë
- [3] Musaj, A. (2016/17), *Kontrolli i cilësisë së produkteve ushqimore*, Mitrovicë.
- [4] Dock, G (2019) Use and Removal of Nitrite in Meat Products, Food Safety Authority of Ireland, Dublin.
- [5] Richard J. Epley, Paul B. Addis, and Joseph J. Warthesen, (1992) Nitrite in Meat, University of Minesota Agriculture.
- [6] Tauber, F. W. and Pearson, A. M. (1985) Processed Meats 427p Volume1.
- [7] Honikel, K.O (2008) The use and control of nitrate and nitrite for the processing of meat products