

HULUMTIMI I PËRDORIMIT TË NITRATEVE DHE NITRITEVE NË
SALLAME

TEMA PËR GRADËN MASTER I SHKENCËS NË
INXHINIERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

NGA

SHKËLQIM HYSENI



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

MITROVICË

Qershor 2022

RESEARCH ON USAGE OF THE NITRATES AND NITRITES IN
SAUSAGES

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

BY

SHKËLQIM HYSENI



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

MITROVICË

June 2022

HULUMTIMI I PËRDORIMIT TË NITRATEVE DHE NITRITEVE NË SALLAME

TEMA E PREZANTUAR

NGA

SHKËLQIM HYSENI

BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINIERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

NË

DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË

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

Qershor 2022



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

Aprovuar prej komisionit:

_____ Kryetar i Komisionit
Valdet Gjinovci, Prof. Asoc. Dr.

_____ Mentor
Alush Musaj, Prof. Dr.

_____ Anëtar
Mensur Kelmendi, Prof. Asoc. Dr.

Data e aprovimit: _____

RESEARCH ON USAGE OF THE NITRATES AND NITRITES IN SAUSAGES

A THESIS PRESENTED

BY

SHKËLQIM HYSENI

BACHELOR OF SCIENCE IN FOOD ENGINEERING AND TECHNOLOGY

IN

DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

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

June 2022



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

Approved from Commission:

_____ Chairman of Commission
Valdet Gjinovci, Prof. Asoc. Dr.

_____ Mentor
Alush Musaj, Prof. Dr.

_____ Member
Mensur Kelmendi, Prof. Asoc. Dr.

Date of approval: _____

FALËNDERIM

Punimi i kësaj teme të diplomës nuk do të kishte qenë i mundur pa mbështetjen dhe përkrahjen e shumë personave të caktuar.

Para së gjithash, unë do të doja të shpreh mirënjohjen time të thellë dhe të singertë për mentorin Prof. Dr. Alush Musaj dhe Prof. Ass. Dr. Bahtir Hyseni për mbikëqyrjen e tyre të shkëlqyer dhe ndihmën e pakursyer.

Falënderim i veçantë shkon edhe për familjen time për përkrahjen dhe motivimin që më kanë bërë gjatë gjithë kohës.

Pjesa e parë e këtij punimi diplome është kryer në Fakultetin e Teknologjisë Ushqimore në Universitetin “Isa Boletini” në Mitrovicë.

Pjesa tjetër e këtij punimi është punuar në Universitetin e Debrecenit në Hungari, prandaj një falënderim shkon edhe për instruktorin mjeshtër Ferenc Keleman për gjithë ndihmën e tij të pakursyer.

ABSTRAKTI I PUNIMIT

Hulumtimi i përdorimit të nitrateve dhe nitriteve në sallame

Nga

Shkëlqim Hyseni

Bachelor i Shkencës në Inxhinieri dhe Teknologji Ushqimore

Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore, Mitrovicë, 2022

Dr. Sc. Alush Musaj, Mentor

Në industrinë ushqimore veqanarishtë atë të mishit një rol shumë të rëndësishëm e zënë edhe nitratat dhe nitritet, të cilat në kohët e fundit po përdoren gjithnjë e më shumë. Qëllimi i përdorimit të tyre është dhënja e ngjyrës së dëshiruar në produkte finale si dhe rritjes së jetëgjatësisë. Prandaj, qëllimi i këtij studimi ka qenë të analizohen disa sallame të prodhuara dhe shitura në Kosovë dhe të prodhohen sallame me përbërës organik duke zëvendësuar kështu nitritet në këto produkte. Janë marrë 3 lloje të sallameve të prodhuara në Kosovë dhe 1 lloj e prodhuar jashtë vendit (Itali). Pas këtyre kemi arritur të prodhojmë lloje tjera të sallameve me përmbajtje të ndryshme të pluhurit të selinos në Universitetin e Debrecenit në Hungari. Kemi kryer testet organoleptike, mikrobike dhe kimike dhe kemi arritur në përfundime: Sallamet e analizuar të prodhuara dhe të shitura në Kosovë kanë përbërje të nitriteve nën maksimumin e lejuar me rregulloret shtetërore në vend. Nitritet dhe Nitratat mund të zëvendësohen në sallame me ndonjë zëvendësues organik apo bio, në rastin tonë pluhurin e selinos, duke mos shkaktuar kështu ndonjë pengesë në procesin e prodhimit.

ABSTRACT OF THE THESIS

Research on usage of nitrates and nitrites in sausages

By

Shkëlqim Hyseni

Bachelor of Science in Food Engineering and Technology

Faculty of Food Technology, Mitrovicë, 2022

Dr. Sc Alush Musaj, Mentor

In the food industry, especially that of meat, a very important role is played by nitrates and nitrites, which in recent times are being used more and more. The purpose of using them is to give the desired color to the final products as well as to increase the shelflife. Therefore, the purpose of this study was to analyze some sausages produced and sold in Kosovo and to produce sausages with organic ingredients thus replacing nitrite in these products. 3 types of sausages produced in Kosovo and 1 type produced abroad (Italy) were taken. After these we managed to produce other types of sausages with different content of celery powder at the University of Debrecen in Hungary.

We have performed organoleptic, microbial and chemical tests and have reached the following conclusions: The analyzed sausages produced and sold in Kosovo have a nitrite content below the maximum allowed by state regulations in the country.

Nitrites and Nitrates can be replaced in sausage with any organic or bio substitute, in our case celery powder, thus not causing any obstacles in the production process.

PËRMBAJTJA

FALËNDERIM	V
ABSTRAKTI I PUNIMIT	VI
ABSTRACT OF THE THESIS.....	VII
PËRMBAJTJA	VIII
LISTA E TABELAVE.....	XII
LISTA E FIGURAVE	XIII
KAPITULLI I.....	1
1. HYRJE	1
KAPITULLI II	2
2. PJESA TEORIKE.....	2
2. Mishi dhe teknologjia e përpunimit të tij	2
2.1. Terminologjia.....	3
2.2 Gjuetia dhe bujqësia	3
2.3. Konsumi i mishit	4
2.4. Rritja dhe zhvillimi i kafshëve	5
2.4.1. Gjenetika	5
2.4.2. Mjedisi.....	6
2.4.3. Të ushqyerit	6
2.4.4. Ndërhyrja njerëzore	7
2.5. Përbërja biokimike	8
2.5.1. Përbërësit kryesorë.....	8
2.5 Njohuri për vlerat ushqyese	9
2.6 Transporti.....	9
2.7. Therja e kafshëve	10
2.8. Prerja dhe largimi i organeve	10
2.9. Shtesat (aditivët).....	11
2.10. Shënimi i llojit të mishit jo adekuat.....	12
2.11. Imitimi	12
2.12. Ndikim mjedisor.....	13

2.12.1. Përdorimi i tokës.....	13
2.12.2. Ndryshimi i klimës.....	14
2.12.3. Humbja e biodiversitetit	14
2.12.4. Reduktimi i ndikimit mjedisor.....	15
2.12.5. Prishja dhe ruajtja	15
2.13. Metodat e përgatitjes	15
2.14. Shëndeti	16
2.14.1. Ndotja.....	18
2.14.2. Kanceri	18
2.14.3. Sëmundjet e zemrës	18
2.14.4. Obeziteti	19
2.14.5. Ndotja bakteriale.....	20
2.14.6. Gatimi.....	20
2.15 Sociologjia	21
2.15.1. Etika	21
2.15.2. Traditat fetare.....	21
2.15.3. Psikologjia	22
2.15.4. Gjinia.....	22
2.15.5. Filozofia.....	23
2.16. Sallama	23
2.16.1 Etimologjia.....	24
2.16.2 Historia e Sallames	24
2.16.3 Zorrët.....	25
2.16.4 Përbërësit	25
2.16.5 Klasifikimi.....	27
2.16.6 Varietetet kombëtare	28
2.16.7 Variacione te Sallameve.....	28
2.16.8 Variacioni Vegjetarian	29
2.17 Struktura e Nitrateve.....	29
2.17.1 Nitratet Dietike	31
2.17.2 Mishi i kuar	31
2.17.3 Vendndodhja dhe prodhimi	31
2.17.4 Nitratina.....	32
2.17.5 Acidi nitrik.....	32
2.18 Përdorimi i nitrateve	33
2.18.1 Detektimi	33

2.18.2 Ngjyrat azo	34
2.18.3 Rreziku nga Nitratet	34
2.18.4 Methemoglobinemia	35
2.18.5 Standardet e ujit të pijshëm	36
2.18.6 Nitrati i Natriumit	36
2.18.7 Përdorimi i nitratit te natriumit	37
2.18.8 Shqetësimet shëndetësore.....	38
2.19 Nitritet.....	39
2.19.1 Struktura e nitriteve.....	40
2.19.2 Oksidimi dhe reduktimi.....	40
2.19.3 Analiza e nitriteve	41
2.20 Metodat kimike	41
2.20.1 Përdorimi i sulfatit të hekurit (II).....	41
2.20.2 Testi i Griess	41
2.20.3 Testi i nitriteve urinare	43
2.20.4 Komplekset e koordinimit	43
2.20.5 Biokimia e Nitriteve	44
2.20.6 Toksiciteti.....	44
2.21 Përdorimet e nitriteve	44
2.21.1 Pararendës kimik.....	44
2.21.2. Nitriti në ruajtjen e ushqimit dhe biokimi	45
2.21.3 Kurimi i mishit.....	45
2.21.4 Siguria	46
2.21.5 Nitritet nga selino.....	47
2.21.6 Nitritet Organike	47
2.22 Nitrozaminat	48
2.22.1 Kimia e Nitrosaminave	48
2.22.2 Dukuritë e N-nitrozaminave	49
2.22.3. Ekspozimi ndaj duhanit	49
2.22.4. Ekspozimi dietik	49
2.22.5 Reagimi i kundërt me dimetilaminë.....	49
2.22.6 Reagimet e kundërta me acidin askorbik	50
2.22.7 N-Nitrosodimetilamine (NDMA)	50
2.23 Ndodhja.....	50
2.23.1 Ujë i pijshëm.....	50
2.23.2 Mish i kuruar	51

2.23.3 Helmimi.....	51
2.24 Pluhuri i selinos.....	51
2.24.1 Kurues i mishit.....	52
KAPITULLI III	53
3. METODOLOGJIA	53
3.1 Përgatitja e reagjentëve.....	54
3.2 Përgatitja e mostrave	55
3.3 Rezultatet në Spektrofotometër.....	57
3.4 Llojet e sallamës së prodhuar.....	58
3.5 Procesi i prodhimit të sallameve	59
3.6 Analizat mikrobiologjike	62
3.6.1 <i>Escherichia. Coli</i>	62
3.6.2 Salmonella	63
3.6.3 <i>Listeria monocytogenes</i>	63
3.6.4 <i>Staphylococcus aureus</i>	63
3.6.5 Bakteret mezofile	64
3.7 Analizat kimike	67
KAPITULLI IV	71
4. DISKUTIMI I REZULTATEVE.....	71
KAPITULLI V	73
5. PËRFUNDIMET	73
CONCLUSIONS	75
BIBLIOGRAFIA.....	77

LISTA E TABELAVE

Tabela 3.1: Rezultatet nga leximi në spektrofotometër	55
Tabela 3.2: Rezultatet me Spektrofotometër për mostrën Wudy	57
Tabela 3.3: Rezultatet me Spektrofotometër për mostrën Meka.....	57
Tabela 3.4: Rezultatet me Spektrofotometër për mostrën Koral.....	57
Tabela 3.5: Rezultatet me Spektrofotometër për mostrën KuviLab	58
Tabela 3.6: Përbërja e përbërësve në sallame	58
Tabela 3.7: Rezultatet mesatare për secilin lloj të sallameve.....	62
Tabela 3.8: Parametrat e testuar dhe metodat e testimit	65
Tabela 3.9: Rezultatet e testimeve për Staphylococcus Aureus.....	65
Tabela 3.10: Rezultatet e testimeve për E. Coli	66
Tabela 3.11: Rezultatet e testimeve për Listeria Monocytogenes	66
Tabela 3.12: Rezultatet e testimeve për bakteret mezofile	66
Tabela 3.13: Rezultatet e testimeve për Salmonell-ën.....	67
Tabela 3.14: Parametrat kimik të testuar	67
Tabela 3.15: Rezultatet e testimeve për lëndën e thatë.....	68
Tabela 3.16: Rezultatet e testimeve për përbërjen e lagështisë.....	68
Tabela 3.17: Rezultatet e testimeve për Proteina	68
Tabela 3.18: Rezultatet e testimeve për yndyra	69
Tabela 3.19: Rezultatet e testimeve për kripëra	69
Tabela 3.20: Rezultatet e testimeve për përbërje totale të fosfatit	69
Tabela 3.21: Rezultatet e testimeve për nitrite.....	70

LISTA E FIGURAVE

Figura 2.1: Forma 3D e jonit të nitrateve [60]	30
Figura 2.2: Joni i rezonancës së nitrateve [61].....	30
Figura 2.3: Struktura e nitritit [80]	39
Figura 2.4: Struktura konoidale e nitratit [81].....	40
Figura 2.5: Reaksioni i zhvilluar gjatë testit Griess [87]	42
Figura 3.1: Ekuacioni linear për standarde	55
Figura 3.2: Peshimi dhe homogjenizimi i mostrave	56
Figura 3.3: Copëtimi dhe bluarja e mishit	59
Figura 3.4: Përgatitja e përbërësve	59
Figura 3.5: Hedhja e përbërësve	60
Figura 3.6: Masa e përgatitur për sallame.....	60
Figura 3.7: Mbushja e sallames	61
Figura 3.8: Dhënia e formës përfundimtare	61

KAPITULLI I

1. HYRJJE

Mishi është ind kafshësh që hahet si ushqim. Mishi përbëhet kryesisht nga uji, proteina dhe yndyra. Është e ngrënshme e papërpunuar, por zakonisht hahet pasi të jetë gatuar dhe erëzuar ose përpunuar në mënyra të ndryshme.

Sallama është një lloj produkti mishi i bërë zakonisht nga mishi i bluar, derri, viçi ose shpendët, së bashku me kripën, erëzat dhe aromatizues të tjerë. Përbërës të tjerë si drithërat ose thërrimet e bukës mund të përfshihen si mbushës ose zgjatues.

Nitrati është një jon poli atomik me formulën kimike NO^{-3} . Kripërat që përmbajnë këtë jon quhen nitrate. Pothuajse të gjitha nitratet inorganike janë të tretshme në ujë.

Nitrat natriumi është gjithashtu një aditiv ushqimor që përdoret si ruajtës dhe fiksues i ngjyrave në mishrat e pjekur dhe shpendët, është renditur nën numrin e tij INS 251 ose numrin E E251. Është miratuar për përdorim në BE, SHBA dhe Australi dhe Zelandën e Re.

Qëllimet e këtij punimi kanë qenë: përcaktimi i nitrateve dhe nitriteve në disa sallame të shitura në Republikën e Kosovës si dhe zëvendësimi i nitrateve dhe nitriteve me produkte organike (produkte bio).

Pluhuri i selinos është një koncentrat i tharë dhe i bluar i përgatitur nga selino e freskët që përdoret si erëza dhe si ruajtës ushqimi në produktet organike të mishit.

KAPITULLI II

2. PJESA TEORIKE

2. Mishi dhe teknologjia e përpunimit të tij

Njerëzit kanë gjuajtur dhe vrarë kafshë për mish që nga kohërat parahistorike. Ardhja e qytetërimit lejoi zbutjen e kafshëve si pulat, delet, lepujt, derrat dhe bagëtitë. Kjo përfundimisht çoi në përdorimin e tyre në prodhimin e mishit në një shkallë industriale me ndihmën e thertoreve [1].

Mishi përbëhet kryesisht nga uji, proteina dhe yndyra. Është e ngrënshme e papërpunuar, por zakonisht hahet pasi të jetë gatuar dhe erëzuar ose përpunuar në mënyra të ndryshme. Mishi i papërpunuar do të prishet ose kalbet brenda orëve ose ditëve si rezultat i infeksionit dhe dekompozimit nga bakteret dhe kërpudhat.

Mishi është i rëndësishëm për ekonominë dhe kulturat, por prodhimi dhe konsumimi i mishit paraqet rreziqe për shëndetin e njeriut, shëndetin e kafshëve dhe mjedisin. Shumë fe kanë rregulla në lidhje me ngrënien dhe mosngrënjen e mishit. Vegjetarianët dhe veganët mund të mos hanë mish për shkak të shqetësimeve rreth etikës së ngrënies së mishit, efekteve mjedisore të prodhimit të mishit ose efekteve shëndetësore të konsumit [2].

Për pjesën më të madhe të historisë njerëzore, mishi ishte një pjesë kryesisht e padiskutueshme e dietës njerëzore. Vetëm në shekullin e 20-të filloi të bëhej temë diskutimi dhe grindjeje në shoqëri, politikë dhe kulturë më gjerë.

2.1. Terminologjia

Fjala mish vjen nga fjala e vjetër angleze mete, e cila i referohej ushqimit në përgjithësi. Fjala mete ekziston gjithashtu në Frizianishten të Vjetër (dhe në një masë më të vogël, Frizianishten Perëndimore moderne) për të treguar ushqim të rëndësishëm, duke e dalluar atë nga ëmbëlsirat dhe të ndyra (ushqimi i kafshëve).

Shpesh, mishi i referohet muskujve skeletorë dhe yndyrës së lidhur dhe indeve të tjera, por ai mund të përkrahë edhe inde të tjera të ngrënshme si të brendshmet [1].

Mishi ndonjëherë përdoret gjithashtu në një kuptim më kufizues për të nënkuptuar mishin e specieve të gjitarëve (derrat, bagëtisë, qengja, etj.) të rritura dhe të përgatitura për konsum njerëzor, me përjashtim të peshqve, ushqimeve të tjera të detit, insekteve, shpendëve ose kafshëve të tjera [3].

Në kontekstin e ushqimit, mishi mund t'i referohet gjithashtu "pjesës së ngrënshme të diçkaje që dallohet nga mbulesa e saj (si lëvozhga ose guaska)".

Në anglisht ka edhe terma të specializuar për mishin e kafshëve të veçanta. Këto terma filluan me pushtimin norman të Anglisë në vitin 1066, ndërsa kafshët ruanin emrat e tyre anglezë, mishi i tyre siç u soll në tryezat e pushtuesve iu referua atyre me fjalët franceze normane për kafshën përkatëse. Me kalimin e kohës, këto emërtime filluan të përdoren nga e gjithë popullata [4].

2.2 Gjuetia dhe bujqësia

Dëshmitë paleontologjike sugjerojnë se mishi përbënte një pjesë të konsiderueshme të dietës së njerëzve më të hershëm. Gjuetarët-mbledhës të hershëm vareshin nga gjuetia e organizuar e kafshëve të mëdha si bizon dhe dreri.

Zbutja e kafshëve, për të cilat kemi dëshmi që datojnë nga fundi i periudhës së fundit të akullnajave lejoi prodhimin sistematik të mishit dhe mbarështimin e kafshëve me synimin për të përmirësuar prodhimin e mishit. Kafshët që tani janë burimet kryesore të mishit u zbutën në lidhje me zhvillimin e qytetërimeve të hershme:

Delet, me origjinë nga Azia perëndimore, u zbutën me ndihmën e qenve përpara krijimit të bujqësisë së vendosur, me gjasë që në mijëvjeçarin e 8-të. Sot ekzistojnë më shumë se 200 raca delesh.

Mbarështimi i gjedhëve të viçit, bagëtisë e përmirësuara për prodhimin e mishit në krahasim me kafshët më të përshtatshme për qëllime pune ose qumështore, filloi në mesin e shekullit të 18-të [1].

Derrat shtëpiak, të cilët e kanë prejardhjen nga derrat e egër, dihet se kanë ekzistuar në Hungarinë e sotme dhe në Trojë. Salsiçet dhe proshutat e derrit kishin një rëndësi të madhe tregtare në kohën greko-romake. Derrat vazhdojnë të zbuten me intensivitet ashtu siç janë, duke u përmirësuar për të prodhuar mish më të përshtatshëm për produkte të veçanta mishi.

Kafshë të tjera janë rritur ose janë gjuajtur për mishin e tyre. Lloji i mishit të konsumuar ndryshon shumë midis kulturave të ndryshme, ndryshon me kalimin e kohës, në varësi të faktorëve të tillë si tradita dhe disponueshmëria e kafshëve. Sasia dhe lloji i mishit të konsumuar ndryshon gjithashtu sipas të ardhurave, si midis vendeve ashtu edhe brenda një vendi të caktuar [5].

Bujqësia moderne përdor një sërë teknikash, të tilla si testimi i pasardhësve, për të përshpejtuar shumimin artificial duke mbarështuar kafshët për të fituar me shpejtësi cilësitë e dëshiruara nga prodhuesit e mishit. Metodot e inxhinierisë gjenetike synojnë të përmirësojnë e cilësinë të prodhimit të mishit të kafshëve [1].

Edhe pse është një industri shumë e vjetër, prodhimi i mishit vazhdon të formësohet fuqishëm nga kërkesat në zhvillim të klientëve. Tendenca drejt shitjes së mishit në copa të para-paketuara ka rritur kërkesën për raca më të mëdha të gjedhëve, të cilat janë më të përshtatshme për prodhimin e prerjeve të tilla. specie më të shkathëta dhe të lëvizshme, muskujt e të cilëve priren të zhvillohen më mirë se ato të bagëtive, deleve ose derrave.

Një tjetër prirje e rëndësishme në prodhimin bashkëkohor të mishit është bujqësia organike e cila, megjithëse nuk ofron asnjë përfitim organoleptik për mishin e prodhuar në këtë mënyrë, plotëson një kërkesë në rritje për mish organik [6].

2.3. Konsumi i mishit

Ndryshon në mbarë botën, në varësi të preferencave kulturore ose fetare, si dhe kushteve ekonomike. Vegjetarianët dhe veganët zgjedhin të mos hanë mish për shkak të shqetësimeve etike, ekonomike, mjedisore, fetare ose shëndetësore që lidhen me prodhimin dhe konsumin e mishit.

Sipas analizës së FAO-s, konsumi i përgjithshëm i mishit të bardhë ndërmjet viteve 1990 dhe 2009 është rritur në mënyrë dramatike. Mishi i shpendëve është rritur me 76,6% për kilogram për frymë dhe mishi i derrit me 19,7%. Mishi i gjedhit është ulur nga 10.4 kg (22 lb 15 oz) për frymë në 1990 në 9.6 kg (21 lb 3 oz) për frymë në 2009[7].

Në përgjithësi, dietat që përfshijnë mish janë më të zakonshmet në mbarë botën, sipas rezultateve të një studimi të IPSOS MORI të vitit 2018, të moshës 16-64 vjeç në 28 vende të ndryshme. IPSOS thotë: "Dieta omnivorous është dieta më e zakonshme globalisht, me dieta pa mish (të cilat mund të përfshijnë peshk) të ndjekura nga më shumë se një e dhjeta e popullsisë globale." Përafërsisht 87 % e njerëzve përfshijnë mish në dietën e tyre në disa vakte (shujta). 73% e mishngrënësve e përfshinin atë në dietën e tyre rregullisht dhe 14% konsumonin mish vetëm herë pas here ose rrallë. Përlllogaritjet e dietave pa mish u zbërthyen gjithashtu. Rreth 3% e njerëzve ndiqnin dietat vegane; ku abstenohet konsumimi i mishit, vezëve dhe bulmetit. Rreth 5% e njerëzve ndiqnin dietat vegjetariane, ku konsumimi i mishit abstenohet, por konsumi i vezëve dhe/ose qumështit nuk është rreptësishtë i kufizuar. Rreth 3 % e njerëzve ndiqnin dietat pescetariane; ku abstenohet konsumimi i mishit të kafshëve tokësore, konsumohet mishi i peshkut dhe ushqimet e tjera të detit, dhe konsumi i vezëve dhe/ose qumështit mund ose nuk mund të kufizohet rreptësishtë [8].

2.4. Rritja dhe zhvillimi i kafshëve

2.4.1. Gjenetika

Disa tipare ekonomikisht të rëndësishme në kafshët e mishit janë të trashëgueshme deri në një farë mase dhe kështu mund të zgjidhen për nga mbarështimi i kafshëve. Tek gjedhët, disa tipare të rritjes kontrollohen nga gjenet recesive të cilat nuk janë kontrolluar deri më tani, duke e komplikuar mbarështimin. Analiza gjenetike vazhdon të zbulojë mekanizmat gjenetikë që kontrollojnë aspekte të shumta të sistemit endokrin dhe, nëpërmjet tij, mishit. rritjes dhe cilësisë [1].

Teknikat e inxhinierisë gjenetike mund të shkurtojnë në mënyrë të konsiderueshme programet e mbarështimit, sepse ato lejojnë identifikimin dhe izolimin e gjeneve që kodojnë për tiparet e dëshiruara, dhe riinkorporimin e këtyre gjeneve në gjenomin e kafshëve për të hartuar të gjithë gjenomin e deleve, gjedheve dhe derrave. Disa

kërkime kanë parë tashmë aplikim komercial, për shembull, është zhvilluar një bakter rekombinant i cili përmirëson tretjen e barit në rumen e bagëtive dhe disa veçori specifike të fibrave të muskujve janë ndryshuar gjenetikisht [1].

Klonimi eksperimental riprodhues i kafshëve të mishit me rëndësi komerciale, si delja, derri ose bagëtia ka qenë i suksesshëm. Parashikohet riprodhimi i shumëfishtë aseksual i kafshëve që kanë tipare të dëshirueshme edhe pse kjo nuk është ende praktike në shkallë komerciale [1].

2.4.2. Mjedisi

Rregullimi i nxehtësisë në bagëti ka një rëndësi të madhe ekonomike, sepse gjitarët përpiqen të mbajnë një temperaturë konstante optimale të trupit. Temperaturat e ulëta priren të zgjasin zhvillimin e kafshëve dhe temperaturat e larta priren ta vonojnë atë[1]. Në varësi të madhësisë së tyre, formës së trupit dhe izolimit përmes indeve dhe gëzofit, disa kafshë kanë një zonë relativisht të ngushtë të tolerancës ndaj temperaturës dhe të tjerat. Fushat magnetike statike, për arsye ende të panjohura, gjithashtu vonojnë zhvillimin e kafshëve [1].

2.4.3. Të ushqyerit

Shkencëtarët nuk pajtohen se si saktësisht rrafshi i të ushqyerit ndikon në përbërjen e trupave të pajetë.

Përbërja e dietës, veçanërisht sasia e proteinave të ofruara, është gjithashtu një faktor i rëndësishëm që rregullon rritjen e kafshëve [1]. Ripërtpësit, të cilët mund të tresin celulozën, përshtaten më mirë me dietat me cilësi të dobët, por mikroorganizmat e tyre ruminale degradojnë shumë proteina cilësore nëse furnizohet me tepicë. Për shkak se prodhimi i ushqimit të kafshëve me proteina me cilësi të lartë është i shtrenjtë, përdoren ose eksperimentohen disa teknika për të siguruar përdorimin maksimal të proteinave. Këto përfshijnë trajtimin e ushqimit me formalinë për të mbrojtur aminoacidet gjatë kalimit të tyre nëpër rumen, riciklimin e plehut organik duke e ushqyer atë përsëri te bagëtia e përzier me koncentrat ushqimor, ose shndërrimin e pjesshëm të hidrokarbureve të naftës në proteina nëpërmjet veprimet mikrobik [1].

Në ushqimin e bimëve, faktorët mjedisorë ndikojnë në disponueshmërinë e lëndëve ushqyese ose mikroelementeve thelbësore, mungesa ose teprica e të cilave mund të shkaktojë shumë sëmundje. Në Australi, për shembull, ku toka përmban fosfat të kufizuar, gjedhët ushqehen. fosfat shtesë për të rritur efikasitetin e prodhimit të viçit. Gjithashtu në Australi, gjedhët dhe delet në zona të caktuara shpesh u gjetën të humbnin oreksin dhe të ngordhnin në mes të kullotave të pasura. Kjo më gjatë u zbulua se ishte rezultat i mungesës së kobaltit në tokë.[1] Toksinat bimore janë gjithashtu një rrezik për kafshët që kullojnë, për shembull, fluor acetati i natriumit, i gjetur në disa bimë afrikane dhe australiane, vret duke prishur metabolizmin qelizor, duke helmuar potencialisht konsumatorët [1].

2.4.4. Ndërhyrja njerëzore

Prodhuesit e mishit mund të kërkojnë të përmirësojnë pjellorinë e kafshëve femra përmes administrimit të hormoneve gonadotrofike ose që nxisin ovulacionin. Në prodhimin e derrit, numri i infertilitetit është një problem i zakonshëm. Aktualisht ekzistojnë metoda për të rritur pjellorinë e kafshëve meshkuj. Inseminimi artificial tani përdoret në mënyrë rutinore për të prodhuar kafshë të cilësisë më të mirë gjenetike të mundshme dhe efikasiteti i kësaj metode përmirësohet nëpërmjet administrimit të hormoneve që sinkronizojnë ciklet e ovulacionit brenda grupeve të femrave [1].

Hormonet e rritjes, veçanërisht agjentët anabolikë si steroidet, përdoren në disa vende për të përshpejtuar rritjen e muskujve tek kafshët. Ai gjithashtu mund të zvogëlojë butësinë e mishit, megjithëse kërkimet për këtë nuk janë përfundimtare dhe kanë efekte të tjera në përbërjen e mishit të muskujve. efektet anësore kundërveprohen edhe me dhënien e hormoneve.

Kafshët mund të u administrohen qetësues për të luftuar faktorët e stresit dhe për të rritur shtimin në peshë. por është ndaluar në BE, pjesërisht sepse shkakton rezistencë antimikrobike në mikroorganizmat patogjenë [1].

2.5. Përbërja biokimike

Aspekte të shumta të përbërjes biokimike të mishit ndryshojnë në mënyra komplekse në varësi të specieve, racës, gjinisë, moshës, planit të të ushqyerit, dhe stërvitjes së kafshës, si dhe në vendndodhjen anatomike të muskulaturës së përfshirë. Edhe midis kafshëve të së njëjtës pjellë dhe gjinisë ka dallime të konsiderueshme në parametra të tillë si përqindja e yndyrës intramuskulare [1].

2.5.1. Përbërësit kryesorë

Mishi i muskujve të gjitarëve të rritur përbëhet nga afërsisht 75 % ujë, 19 % proteina, 2.5 % yndyrë intramuskulare, 1.2 % karbohidrate dhe 2.3 % substanca të tjera të tretshme jo proteinike. Këto përfshijnë kompozime azotike, të tilla si aminoacidet, dhe substanca inorganike si mineralet [1].

Proteinat muskulore janë ose të tretshme në ujë (proteinat sarkoplazmike, rreth 11.5 për qind të masës totale muskulore) ose në tretësirat e koncentruara të kripës (proteinat miofibrilare, rreth 5.5 për qind e masës). Ka disa qindra proteina sarkoplazmike. Shumica e tyre – enzimët glikolitike – janë të përfshira në rrugën glikolitike, d.m.th., në shndërrimin e energjisë së ruajtur në fuqi muskulore. përgjegjës për strukturën e përgjithshme të muskujve. Masa e mbetur e proteinave përbëhet nga indit lidhor (kolagjeni dhe elastina) [1].

Yndyra në mish mund të jetë ose indit dhjamor, i përdorur nga kafsha për të ruajtur energjinë dhe përbëhet nga "yndyra të vërteta" (estere të glicerinës me acide yndyrore) ose yndyrë intramuskulare, e cila përmban sasi të konsiderueshme fosfolipidesh dhe të pasaponifikueshme, përbërës të tillë si kolesterolit [1].

Mishi mund të klasifikohet gjerësisht si "i kuq" ose "i bardhë" në varësi të përqendrimit të mioglobinës në fibrat e muskujve. Kur mioglobina ekspozohet ndaj oksigjenit, zhvillohet oksimioglobina e kuqërremtë, duke e bërë mishin e pasur me mioglobinë të duket i kuq. Skuqja e mishit varet nga speciet, moshën e kafshëve dhe llojin e fibrave. Mishi i kuq përmban fibra muskulore më të ngushta që tentojnë të funksionojnë për periudha të gjata pa pushim, ndërsa mishi i bardhë përmban fibra më të gjera që kanë tendencë të funksionojnë shkurt [1].

Në përgjithësi, mishi i gjitarëve të rritur si lopët, delet dhe kuajt konsiderohet i kuq, ndërsa mishi i gjoksit të pulës dhe gjelit të detit konsiderohet i bardhë [9].

2.5 Njohuri për vlerat ushqyese

I gjithë indi muskolor është shumë i lartë në proteina, që përmban të gjitha aminoacidet thelbësore dhe në shumicën e rasteve është një burim i mirë i zinkut, vitaminës B12, selenit, fosforit, niacinës, vitaminës B6, kolinës, riboflavinës dhe hekurit.[10]. Disa forma të mishit janë gjithashtu të larta në vitaminë K [11]. Indet muskulore janë shumë të ulëta në karbohidrate dhe nuk përmbajnë fibra dietike [12]. Ndërsa cilësia e shijes mund të ndryshojë midis mishit, proteinat, vitaminat dhe mineralet e disponueshme nga mishi janë përgjithësisht të qëndrueshme.

Përmbajtja e yndyrës së mishit mund të ndryshojë shumë në varësi të specieve dhe racës së kafshës, mënyrës në të cilën kafsha është rritur, duke përfshirë ushqimin me të, pjesën anatomike të trupit dhe metodat e therjes dhe gatimit. Dekada të tëra të mbarështimit të kafshëve të mishit për dhjamosje po anulohet nga kërkesa e konsumatorit për mish me më pak yndyrë. Depozitat yndyrore që ekzistojnë me fibrat muskulore në mish e zbutin mishin kur gatuhet dhe përmirësojnë shijen përmes ndryshimeve kimike të nisura nga nxehtësia që lejojnë molekulat e proteinave dhe yndyrës të ndërveprojnë. Yndyra, kur gatuhet me mish, gjithashtu e bën mishin të duket më i lëngshëm. Kontributi ushqyes i yndyrës është kryesisht kalori në krahasim me proteinat. Me rritjen e përmbajtjes së yndyrës, kontributi i mishit në ushqim bie. Përveç kësaj, ka kolesterol të lidhur me yndyrën që rrethon mishin. Kolesterolit është një lipid i lidhur me llojin e yndyrës së ngopur që gjendet në mish. [13].

2.6 Transporti

Me arritjen e një moshe ose peshë të paracaktuar, bagëtitë zakonisht transportohen me masivitet në thertore. Në varësi të gjatësisë dhe rrethanave, kjo mund të ushtrojë stres dhe lëndime të kafshët, dhe disa mund të ngordhin gjatë rrugës [1].

Stresi i panevojshëm në transport mund të ndikojë negativisht në cilësinë e mishit. Në veçanti, muskujt e kafshëve të shtresuara janë të ulëta në ujë dhe glikogjen, dhe pH e tyre nuk arrin të arrijë vlera acidike, të gjitha këto rezultojnë në cilësi të dobët të mishit. praktikant në disa vende priren të bëhen më kufizuese në lidhje me kohëzgjatjen dhe rrethanat e tjera të transportit të bagëtive.

2.7. Therja e kafshëve

Kafshët zakonisht theren duke u trulllosur në fillim dhe më pas duke i lënë të derdhin gjak (gjakderdhja). Vdekja rezulton nga njëra ose tjetra procedurë, në varësi të metodave të përdorura. Trulllosja mund të bëhet duke i mbytur kafshët me dioksid karboni, duke i qëlluar me armë ose një pistoletë me rrufe në shpejtësi, ose duke i tronditur me rrymë elektrike [1]. Në shumicën e formave të therjes rituale, trulllosja nuk lejohet.

Nxjerrja e sa më shumë gjaku nga trupi i pajetë është i nevojshëm sepse gjaku bën që mishi të ketë një pamje jo të këndshme dhe është një terren për rritjen e mikroorganizmave [1].

Akti i therjes së kafshëve për mish, ose i rritjes ose transportimit të kafshëve për therje, mund të shkaktojë stres psikologjik dhe traumë fizike [14] te njerëzit e përfshirë. Për më tepër, punëtorët e thertores janë të ekspozuar ndaj zhurmës midis 76 dhe 100 dB nga britmat e kafshëve që vriten. 80 dB është pragu në të cilin rekomandohet përdorimi i mbrojtjes së veshit [15].

2.8. Prerja dhe largimi i organeve

Pas ngordhjes, në karkasë ndodhen ende koka, këmbët, lëkura (përveç derrave dhe pak vçit), dhjami i tepërt dhe organet e brendshme hiqen, duke lënë vetëm kockat dhe muskujt e ngrënë. Pastaj ndahet në gjysmë përgjatë boshtit të mesit të barkut dhe karkasa pritet në copa me shumicë.

Në kushte higjienike dhe pa trajtim tjetër, mishi mund të ruhet mbi pikën e ngrirjes ($-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) për rreth gjashtë javë pa prishje, gjatë së cilës kohë i nënshtrohet një procesi plakjeje që rrit butësinë dhe shijen e tij [1].

Gjatë ditës së parë pas vdekjes, glikoliza vazhdon derisa akumulimi i acidit laktik bën që pH të arrijë rreth 5.5. Glikogjeni i mbetur, rreth 18 g për kg, besohet se rrit kapacitetin mbajtës të ujit dhe butësinë e mishit kur gatuhet. Miozina të kombinohet në aktomiozinë të ngurtë dhe duke ulur kapacitetin e mishit për të mbajtur ujin, duke shkaktuar humbjen e ujit. Mbivendosja dhe ndërlydhja, duke rezultuar në mish që është i vështirë për t'u gatuar prandaj përsëri nevoja për të parandaluar stresin e kafshës para therjes [1].

Me kalimin e kohës, proteinat e muskujve denaturohen në shkallë të ndryshme, me përjashtim të kolagenit dhe elastinës së indit lidhor dhe rigoroziteti zgjidhet. Për shkak të këtyre ndryshimeve, mishi është i butë dhe i lakueshëm kur gatuhet menjëherë pas vdekjes ose pas përfundimit të ashpërsisë, por i fortë kur gatuhet gjatë ashpërsisë. Proteoliza e vazhdueshme gjithashtu kontribuon në zbutjen e mishit. Hipoksantina, një produkt i zbërthimit të ATP, kontribuon në aromën dhe aromën e mishit, ashtu si produktet e tjera të dekompozimit të yndyrës dhe proteinave të muskujve [1].

2.9. Shtesat (aditivët)

Kur mishi përpunohet në industri në përgatitjen e konsumit, ai mund të pasurohet me aditivë për të mbrojtur ose modifikuar shijen ose ngjyrën e tij, për të përmirësuar butësinë, lëngshmerinë ose kohezivitetin ose për të ndihmuar në ruajtjen e tij [16].

Kripa është shtesa më e përdorur në përpunimin e mishit. Ai jep shije, por gjithashtu pengon rritjen e mikrobeve, zgjat jetëgjatësinë e produktit dhe ndihmon në emulsifikimin e produkteve të përpunuara imët, siç janë salsicet. Produktet e mishit të gatshme zakonisht përmbajnë rreth 1,5 deri në 2,5 për qind kripë. Uji i kripur ose substanca të ngjashme mund të injektohen gjithashtu në mishin e shpendëve për të përmirësuar shijen dhe për të rritur peshën, në një proces të quajtur mbushje.

Nitriti përdoret në kurimin e mishit për të stabilizuar ngjyrën dhe shijen e mishit dhe pengon rritjen e mikroorganizmave që formojnë spore si *C.botulinum*. Përdorimi i nitrateve pararendëse të nitritit tani është i kufizuar në disa produkte të tilla si sallam i thatë, proshutë ose proshutë parma [16].

Fosfatet e përdorura në përpunimin e mishit janë normalisht poli fosfate alkaline si tripoli fosfati i natriumit. Ato përdoren për të rritur aftësinë lidhëse dhe emulsifikuese të proteinave të mishit, por gjithashtu kufizojnë oksidimin e lipideve dhe humbjen e shijes dhe reduktojnë rritjen e mikrobeve [16].

Erithorbati ose acidi askorbik ekuivalent i tij (vitamina C) përdoret për të stabilizuar ngjyrën e mishit të përpunuar [16].

Ëmbëltuesit si sheqeri ose shurupi i misrit japin një aromë të ëmbël, lidhin ujin dhe ndihmojnë skuqjen e sipërfaqes gjatë gatimit në reaksionin Maillard.

Erëzat japin ose modifikojnë aromën. Ato përfshijnë erëza ose oleorezina të nxjerra prej tyre, barishte, perime dhe vajra esenciale. Aromatizues të tillë si glutamati i mono-sodiumit japin ose forcojnë një aromë të veçantë [16].

Zbutësit shpërbëjnë kolagjenin për ta bërë mishin më të shijshëm për konsum. Ato përfshijnë enzimat proteolitike, acidet, kripën dhe fosfatin.

Antimikrobikët e dedikuar përfshijnë acidin laktik, citrik dhe acetik, diacetat natriumi, klorur natriumi të acidifikuar ose sulfat kalciumi, klorur cetilpiridinium, laktoferinë të aktivizuar, laktat natriumi ose kaliumi, ose bakteriocina si nizina.

Antioksidantët përfshijnë një gamë të gjerë kimikatesh që kufizojnë oksidimin e lipideve, i cili krijon një "aromë të padëshiruar" në produktet e mishit të gatuar paraprakisht [16].

Shpesh, acidi laktik ose citrik, mund të japin një shije të mprehtë ose të thartë, të zgjasin afatin e ruajtjes, të zbutin mishin e freskët ose të ndihmojnë me denaturimin e proteinave dhe lirim të lagështisë në mishin e tharë. Ato zëvendësojnë procesin e fermentimit natyror që acidifikon disa produkte të mishit si sallami i fortë ose proshuta [16].

2.10. Shënimi i llojit të mishit jo adekuat

Me rritjen e zinxhirëve komplekse të furnizimit, duke përfshirë zinxhirët e ftohtë, në ekonomitë e zhvilluara, distanca midis fermerit ose peshkatarit dhe klientit është rritur, duke rritur mundësinë e keq identifikimit të qëllimshëm dhe të paqëllimshëm të mishit në pika të ndryshme të zinxhirit të furnizimit.

Në vitin 2013, dolën raporte në të gjithë Evropën se produktet e etiketuara se përmbajnë mish viçi në fakt përmbanin mish kali. Në shkurt 2013 u publikua një studim që tregon se rreth një e treta e peshqve të papërpunuar janë identifikuar gabimisht në të gjithë Shtetet e Bashkuara [17].

2.11. Imitimi

Forma të ndryshme të imitimit të mishit janë krijuar për njerëzit që dëshirojnë të mos hanë mish, por ende duan të shijojnë shijen dhe strukturën e tij. Imitatorët e mishit janë zakonisht një formë e sojës së përpunuar (tofu, tempeh), por ato mund të bazohen

gjithashtu në glutenin e grurit, izolimin e proteinës së bizeleve, apo edhe kërpudhat (quorn).

2.12. Ndikim mjedisor

Efekte të ndryshme mjedisore lidhen me prodhimin e mishit. Midis tyre janë emetimet e gazeve serrë, përdorimi i energjisë fosile, përdorimi i ujit, ndryshimet në cilësinë e ujit dhe efektet në ekosistemet e kullotura.

Spektori i blegtorisë mund të jetë burimi më i madh i ndotjes së ujit (për shkak të mbetjeve shtazore, plehrave, pesticideve) dhe kontribuon në shfaqjen e rezistencës ndaj antibiotikëve. Ai përbën mbi 8% të përdorimit global të ujit të njeriut. Është një nxitës i rëndësishëm i humbjes së biodiversitetit, pasi shkakton shpyllëzim, zona të vdekura të oqeanit, degradim të tokës, ndotje dhe mbi peshkim [18].

Shfaqja, natyra dhe rëndësia e efekteve mjedisore ndryshon midis sistemeve të prodhimit blegtoral. Kullotja e bagëtive mund të jetë e dobishme për disa lloje të kafshëve të egra, por jo për të tjerat. Kullotja e synuar e bagëtive përdoret si një alternativë për prodhimin e ushqimit ndaj përdorimit të herbicideve në disa menaxhim të vegjetacionit [19].

2.12.1. Përdorimi i tokës

Prodhimi i mishit është deri tani shkak më i madh i përdorimit të tokës, pasi ai përbën gati 40% të sipërfaqes globale të tokës. Vetëm në Shtetet e Bashkuara, 34% e sipërfaqes së saj të tokës (265 milion hektarë ose 654 milion hektarë) përdoren si kullota dhe zona vargmalore, kryesisht për të ushqyer bagëtinë, pa llogaritur 158 milion hektarë (391 milion hektarë) tokë bujqësore (20%), një pjesë e të cilave përdoret për prodhimin e ushqimit për bagëtinë. Përafërsisht 75% e tokës së shpyllëzuar në mbarë globin përdoret për kullotat e bagëtive [20].

2.12.2. Ndryshimi i klimës

Rritja e konsumit global të produkteve të mishit me intensitet karboni ka "shpërthyer gjurmën globale të karbonit të bujqësisë", sipas disa shkencëtarëve [21]. Prodhimi i mishit është përgjegjës për 14,5 % dhe ndoshta deri në 51 % të emetimeve antropogjenë të gazrave serrë në botë. mbi 200 % më e lartë se mesatarja e grupeve të tyre përkatëse të ardhurave dhe e nxitur nga konsumi i mishit [22].

Sipas raportit Vlerësimi i Ndikimeve Mjedisore të Prodhimit dhe Konsumit të shkruar nga paneli ndërkombëtar i Programit të Mjedisit të Kombeve të Bashkuara (UNEP) për menaxhimin e qëndrueshëm të burimeve, një tranzicion mbarë botëror në drejtim të një diete pa mish dhe qumësht është i domosdoshëm nëse ndryshimet e pafavorshme klimatike globale do të të parandalohen. Një raport i vitit 2019 në The Lancet rekomandoi që konsumi global i mishit (dhe sheqerit) të reduktohej me 50 për qind për të zbutur ndryshimet klimatike. Konsumi i mishit në shoqëritë perëndimore duhet të reduktohet deri në 90% sipas një studimi të vitit 2018 të botuar në Nature. Raporti i posaçëm i vitit 2019 nga Paneli Ndërqeveritar për Ndryshimet Klimatike avokoi për reduktimin e ndjeshëm të konsumit të mishit, veçanërisht në vendet e pasura, me qëllim zbutjen dhe përshtatjen ndaj ndryshimeve klimatike [23].

2.12.3. Humbja e biodiversitetit

Një studim i vitit 2017 nga Fondi Botëror i Kafshëve të Egra zbuloi se 60% e humbjes globale të biodiversitetit i atribuohet dietave me bazë mishi, veçanërisht nga shkalla e madhe e kultivimit të kulturave ushqimore të nevojshme për rritjen e dhjetëra miliarda kafshëve të fermave për konsum njerëzor, sjell një tendosje të madhe. mbi burimet natyrore që rezultojnë në një humbje në shkallë të gjerë të tokave dhe specieve. Aktualisht, bagëtitë përbëjnë 60% të biomasës së të gjithë gjitarëve në tokë, të ndjekur nga njerëzit (36%) dhe gjitarët e egër (4%) [24]. Në nëntor 2017, 15.364 shkencëtarë botërorë nënshkruan një Paralajmërim për Njerëzimin, duke bërë thirrje, ndër të tjera, për të zvogëluar në mënyrë drastike konsumin tonë për frymë të mishit dhe "dërrime dietike drejt ushqimeve kryesisht me bazë bimore". Raporti i Vlerësimit Global i 2019-ës mbi Biodiversitetin dhe Shërbimet e Ekosistemit, i publikuar nga IPBES, rekomandoi gjithashtu reduktime në konsumin e mishit për të zbutur humbjen e biodiversitetit. Një raport i Chatham House i vitit 2021 pohoi se një ndryshim i

rëndësishëm drejt dietave me bazë bimore do të çlironte tokën për të lejuar restaurimin e ekosistemeve dhe lulëzimin e biodiversitetit.

Një studim i korrikut 2018 në 'Science' thotë se konsumi i mishit është vendosur të rritet ndërsa popullsia njerëzore rritet së bashku me pasurinë, gjë që do të rrisë emetimet e gazeve serrë dhe do të reduktojë më tej biodiversitetin [25].

2.12.4. Reduktimi i ndikimit mjedisor

Ndikimi mjedisor i prodhimit të mishit mund të reduktohet nga konvertimi i mbetjeve të pangrënshme nga njeriu të kulturave ushqimore. Plehrat nga bagëtitë që prodhojnë mish përdoret si pleh; mund të kompostohet para aplikimit në kulturat ushqimore. Zëvendësimi i plehrave të kafshëve me plehrat sintetike në prodhimin e bimëve mund të jetë i rëndësishëm për mjedisin [26].

2.12.5. Prishja dhe ruajtja

Prishja e mishit ndodh, nëse nuk trajtohet, brenda disa orëve ose ditëve dhe rezulton që mishi të bëhet jo i shijshëm, helmues ose infektiv. Dëmtimi shkaktohet nga infeksioni praktikisht i pashmangshëm dhe dekompozimi i mëvonshëm i mishit nga bakteret dhe kërpudhat, të cilat barten nga vetë kafsha, nga njerëzit që merren me mishin dhe nga pajisjet e tyre. Mishi mund të mbahet i ngrënshëm për një kohë shumë më të gjatë edhe pse jo pafundësisht nëse respektohet higjiena e duhur gjatë prodhimit dhe përpunimit, dhe nëse zbatohen procedurat e duhura të sigurisë ushqimore, të ruajtjes dhe ruajtjes së ushqimit. Pa aplikimin e konservuesëve dhe stabilizuesve, yndyrat në mish mund të fillojnë të dekompozohen me shpejtësi pas gatimit ose përpunimit, duke çuar në një shije të pakëndshme të njohur si ngrohja mbi aromën.

2.13. Metodat e përgatitjes

Mishi i freskët mund të gatuhet për konsum të menjëhershëm, ose të përpunohet, domethënë të trajtohet për ruajtje afatgjatë dhe konsum më vonë, mundësisht pas përgatitjes së mëtejshme. Prerjet e mishit të freskët ose prerjet e përpunuara mund të prodhojnë ylberrë, që zakonisht mendohet se është për shkak të prishjes, por që në

fakt shkaktohet nga ngjyrosja strukturore dhe difraksioni i dritës [27]. Një shtesë e zakonshme për mishrat e përpunuar si për ruajtje ashtu edhe për parandalimin e njollës është nitriti i natriumit. Kjo substancë është një burim shqetësimesh shëndetësore, sepse mund të formojë nitrozamina kancerogjene kur nxehet [28].

Mishi përgatitet në shumë mënyra, si biftekë, në zierje, ose si mish i tharë si mish viçi. Mund të bluhet më pas të formohet në peta (si hamburger ose kroketa), bukë ose salsiçe, ose të përdoret në formë të lirë.

Një pjesë e mishit shërohet nga tymosja, që është procesi i aromatizimit, gatimit ose ruajtjes së ushqimit duke e ekspozuar atë ndaj tymit nga djegia ose shkrirja e materialeve bimore, më shpesh druri. Në Evropë, alder është druri tradicional i tymosjes, por lisi përdoret më shpesh tani, dhe ahu në një masë më të vogël. Në Amerikën e Veriut, për tymosje përdoren zakonisht drurët e hickory, meskit, lisi, arra, alder, panje dhe pemë frutore. Mishi gjithashtu mund të kurohet duke e konservuar në kripë ose shëllirë (shih mishin e kripur dhe metoda të tjera kurimi). Llojet e tjera të mishit janë të marinuara dhe të pjekura në skarë, ose thjesht të ziera, të pjekura ose të skuqura.

Mishi në përgjithësi hahet i gatuar, por shumë receta kërkojnë mish viçi të papërpunuar, viç ose peshk (tartare). Biftek tartari është një pjatë mishi e bërë nga mish viçi i papërpunuar ose i grirë imët ose mish kali [29]. Mishi është shpesh me erëza ose erëza, veçanërisht me produkte të mishit si salcice. Pjatat e mishit zakonisht përshkruhen nga burimi i tyre (kafshë dhe pjesë e trupit) dhe mënyra e përgatitjes (p.sh., një brinjë viçi).

Mishi është një bazë tipike për të bërë sandviçë. Varietetet e njohura të mishit të sandviçit përfshijnë proshutën, mishin e derrat, sallamin dhe salsiçe të tjera, si dhe viçin, si biftek, mish viçi i pjekur, mish viçi me misër, specia dhe pastrami. Mishi gjithashtu mund të formohet ose shtypet (i zakonshëm për produktet që përfshijnë të brendshmet dhe të konservohehet).

2.14. Shëndeti

Ka shqetësime dhe debate në lidhje me sëmundje të mundshme dhe ngrënjes së mishit, veçanërisht mishit të kuq dhe të përpunuar, me një sërë rreziqesh për shëndetin. Një studim i 400,000 subjekteve i kryer nga Investigimi Evropian për

Kancerin dhe Ushqyerjen dhe i botuar në vitin 2013 tregoi "një lidhje të moderuar pozitive midis konsumit të mishit të përpunuar dhe vdekshmërisë, veçanërisht për shkak të sëmundjeve kardiovaskulare, por edhe kancerit" [30].

Në vitin 2015, Agjencia Ndërkombëtare për Kërkime mbi Kancerin e Organizatës Botërore të Shëndetësisë (OBSH) e klasifikoi mishin e përpunuar si kancerogjen për njerëzit (Grupi 1), bazuar në "provat e mjaftueshme të njerëzit që konsumimi i mishit të përpunuar shkakton kancer kolorektal" [31]. Në të njëjtin vit, Agjencia e klasifikoi mishin e kuq si me gjasë (Grupi 2A) kancerogjen për njerëzit.

Një metastudim i vitit 1999 kombinoi të dhëna nga pesë studime nga vendet perëndimore. Metastudimi raportoi raportet e vdekshmërisë, ku numrat më të ulët treguan më pak vdekje, për ngrënësit e peshkut 0,82, vegjetarianët 0,84, mishngrënësit e rastësishëm 0,84. Konsumatorët e rregullt të mishit dhe veganët kishin raportin më të lartë të vdekshmërisë prej 1.00.

Në përgjigje të ndryshimit të çmimeve, si dhe shqetësimeve shëndetësore në lidhje me yndyrat e ngopura dhe kolesterolin (shih hipotezën e lipideve), konsumatorët kanë ndryshuar konsumimin e mishrave të ndryshëm. Një raport i USDA thekson se konsumi i mishit të viçit në Shtetet e Bashkuara midis viteve 1970-1974 dhe 1990-1994 ra me 21%, ndërsa konsumi i pulës u rrit me 90% [32]. Në të njëjtën periudhë kohore, çmimi i mishit të pulës ka rënë me 14% në krahasim me atë të viçit. Nga viti 1995-1996, konsumi i viçit u rrit për shkak të furnizimeve më të larta dhe çmimeve më të ulëta.

Udhëzimet dietike 2015-2020 për amerikanët u kërkuan burrave dhe djemve adoleshentë që të rrisin konsumin e tyre të perimeve ose ushqimeve të tjera të pa konsumuara (fruta, drithëra dhe bulmet) duke reduktuar marrjen e ushqimeve me proteina (mish, shpendë dhe vezë) që aktualisht i konsumojnë. Efektet shëndetësore të mishit të kuq janë të paqarta që nga viti 2019. Në vitin 2021, një studim i të dhënave për gjysmë milioni qytetarë të Mbretërisë së Bashkuar tregon lidhje midis niveleve të larta të marrjes së mishit me rreziqet e disa prej 25 gjendjeve të zakonshme duke përfshirë sëmundjen e zemrës dhe diabetin, si dhe një rrezik më të ulët të anemisë nga mungesa e hekurit. Një studim grupor me mbi 130,000 pjesëmarrës të botuar disa ditë më vonë, zbuloi gjithashtu se një konsum më i lartë i mishit të përpunuar ishte i lidhur me "një rrezik më të lartë të vdekshmërisë dhe CVD madhore". Megjithatë, ndërsa disa nga rezultatet kontrollojnë indeksin e masës trupore, faktorë të tjerë të ndryshëm

për të cilët nuk kontrolloheshin mund të ngatërrojnë lidhjet dhe mund të kërkohet kërkimi i mekanizmave themelorë për përfundime plotësisht të qëndrueshme. [33].

2.14.1. Ndotja

Kompozime të ndryshme toksike mund të kontaminojnë mishin, duke përfshirë metalet e rënda, mykotoksinat, mbetjet e pesticideve, dioksinat, bifenilin e poliklorinuar (PCB). Mishi i përpunuar, i tymosur dhe i gatuar mund të përmbajë kancerogjenë si hidrokarburet aromatike policiklike [34].

Toksinat mund të futen në mish si pjesë e ushqimit të kafshëve, si mbetje të barnave veterinare ose gjatë përpunimit dhe gatimit. Shpesh, këto kompozime mund të metabolizohen në trup për të formuar nënprodukte të dëmshme. Efektet negative varen nga gjenomi individual, dieta dhe historia e konsumatorit. Toksiciteti i çdo kimikati varet gjithashtu nga doza dhe koha e ekspozimit [35].

2.14.2. Kanceri

Ka shqetësime për një marrëdhënie midis konsumit të mishit, veçanërisht mishit të përpunuar dhe atij të kuq, dhe rritjes së rrezikut të kancerit. Agjencia Ndërkombëtare për Kërkimin e Kancerit (IARC), një agjenci e specializuar e Organizatës Botërore të Shëndetësisë (OBSH), klasifikoi mishin e përpunuar (p.sh. proshutë, proshutë, hot dog, salcice) si "kancerogjen për njerëzit (Grupi 1), bazuar në mbi prova të mjaftueshme të njerëzit se konsumimi i mishit të përpunuar shkakton kancer kolorektal." IARC gjithashtu e klasifikoi mishin e kuq si "ndoshta kancerogjen për njerëzit (Grupi 2A), bazuar në prova të kufizuara se konsumi i mishit të kuq shkakton kancer tek njerëzit dhe dëshmi të forta mekanike që mbështesin një efekt kancerogjen." [36].

2.14.3. Sëmundjet e zemrës

Lidhja e konsumit me rritjen e rrezikut të sëmundjeve të zemrës është e diskutueshme. Disa studime nuk arrijnë të gjejnë një lidhje midis konsumit të mishit të kuq dhe sëmundjeve të zemrës (megjithëse i njëjti studim gjeti një lidhje statistikisht

domethënëse midis konsumit të mishit të përpunuar dhe sëmundjes koronare të zemrës) [37]. Një studim i madh grupor i Adventistëve të Ditës së Shtatë në Kaliforni zbuloi se rreziku i sëmundjeve të zemrës është tre herë më i madh për burrat 45-64 vjeç që hanë mish çdo ditë, kundrejt atyre që nuk hanë mish. Ky studim i krahasoi adventistët me popullatën e përgjithshme dhe jo adventistët e tjerë të Ditës së Shtatë që hanin mish dhe nuk dalluan në mënyrë specifike mishin e kuq dhe të përpunuar në vlerësimin e tij [38].

Një studim i madh i Universitetit të Harvardit [39] në vitin 2010 që përfshinte mbi një milion njerëz që hanin mish zbuloi se vetëm mishin e përpunuar kishte një rrezik negativ në lidhje me sëmundjen koronare të zemrës. Studimi sugjeron se ngrënia e 50 g (më pak se 2 ons) mish të përpunuar në ditë rrit rrezikun e sëmundjeve koronare të zemrës me 42%, dhe diabetit me 19%. Nivelet ekuivalente të yndyrës, duke përfshirë yndyrat e ngopura, në mishin e papërpunuar (edhe kur hahet dy herë më shumë në ditë) nuk tregoi ndonjë efekt të dëmshëm, duke i bërë studiuesit të sugjerojnë se "ndryshimet në kripë dhe konservues, në vend të yndyrave, mund të shpjegojnë rrezikun e sëmundjeve të zemrës dhe diabetit shihet me mishin e përpunuar, por jo me mishin e kuq të papërpunuar".

Një meta-analizë e vitit 2017 e sprovave të kontrolluara të rastësishme zbuloi se ngrënia e më shumë se 0,5 porcione mishin në ditë nuk rrit lipidet, presionin e gjakut, lipoproteinat ose faktorë të tjerë rreziku për sëmundjet e zemrës [40].

Një rishikim shkencor arriti në përfundimin se, përveç shpendëve, 50 g/ditë mishin e kuq i papërpunuar dhe i përpunuar duket se janë faktorë rreziku për sëmundjet ishemike të zemrës, duke rritur rrezikun përkatësisht me rreth 9 dhe 18% [41].

2.14.4. Obeziteti

Analiza prospektive sugjeron se konsumi i mishit është i lidhur pozitivisht me shtimin në peshë tek burrat dhe gratë. Shoqata Kombëtare e Gjedhëve të Viçit kundërshtoi duke deklaruar se konsumi i mishit mund të mos shoqërohet me shtimin e yndyrës. Në përgjigje, autorët e studimit origjinal kontrolluan vetëm yndyrën e barkut në një kampion prej 91,214 personash dhe zbuluan se edhe kur kontrollohen kaloritë dhe faktorët e stilit të jetesës, konsumi i mishit lidhet me obezitetin. Studime dhe rishikime shtesë kanë konfirmuar gjetjen se konsumi më i madh i mishit është i lidhur

pozitivisht me shtim më të madh në peshë edhe kur kontrollohen kaloritet dhe faktorët e stilit të jetesës [42].

2.14.5. Ndotja bakteriale

Kontaminimi bakterial lidhet ngusht me produktet e mishit. Një studim i vitit 2011 nga Instituti Translational Genomics Research tregoi se gati gjysma (47%) e mishit dhe shpendëve në dyqanet ushqimore në SHBA ishin të kontaminuara me *S. aureus*, me më shumë se gjysma (52%) e atyre baktereve rezistente ndaj antibiotikëve. Një hetim i vitit 2018 nga Byroja e Gazetarisë Hulumtuese dhe The Guardian zbuloi se rreth 15 % e popullsisë së SHBA-së vuan nga sëmundjet që vijnë nga ushqimi çdo vit. Hetimi theksoi gjithashtu kushtet josanitare në fabrikat e mishit me bazë në SHBA, të cilat përfshinin produkte mishi të mbuluara me jashtëqitje dhe abscese "të mbushura me qelb" [43].

2.14.6. Gatimi

Mishi mund të transmetojë disa sëmundje, por gatimi i plotë dhe shmangia e rikontaminimit e zvogëlon këtë mundësi [44].

Disa studime të publikuara që nga viti 1990 tregojnë se gatimi i mishit të muskujve krijon amina heterociklike (HCA), të cilat mendohet se rrisin rrezikun e kancerit tek njerëzit. Studiuesit në Institutin Kombëtar të Kancerit publikuan rezultatet e një studimi i cili zbuloi se subjektet njerëzore që hanin mish viçi rrallë ose mesatarisht të rrallë kishin më pak se një të tretën e rrezikut të kancerit të stomakut sesa ata që hanin mish viçi mesatarisht mirë ose të përgatitur mirë. Ndërsa ngrënia e mishit të muskujve të papërpunuar mund të jetë mënyra e vetme për të shmangur plotësisht HCA-të, Instituti Kombëtar i Kancerit thotë se gatimi i mishit nën 100 °C (212 °F) krijon "sasi të papërfillshme" të HCAs. Gjithashtu, vendosja e mishit në mikrovalë para gatimit mund të reduktojë HCA-në me 90%.

Nitrozaminat, të pranishme në ushqimet e përpunuara dhe të gatuar, janë vërejtur si kancerogjene, të lidhura me kancerin e zorrës së trashë. Gjithashtu, kompozimet toksike të quajtura PAH, ose hidrokarburet aromatike policiklike, të pranishme në ushqimet e përpunuara, të tymosura dhe të gatuar, njihen si kancerogjene [45].

2.15 Sociologjia

Mishi është pjesë e dietës njerëzore në shumicën e kulturave, ku shpesh ka kuptim simbolik dhe funksione të rëndësishme shoqërore [46]. Disa njerëz zgjedhin të mos hanë mish (vegjetarianizëm) ose ndonjë ushqim të bërë nga kafshët (veganizëm). Arsyet për të mos ngrënë të gjithë ose një pjesë të mishit mund të përfshijnë kundërshtime etike ndaj vrasjes së kafshëve për ushqim, shqetësime shëndetësore, shqetësime mjedisore ose ligje dietike fetare.

2.15.1. Etika

Çështjet etike në lidhje me konsumin e mishit përfshijnë kundërshtimin ndaj aktit të vrasjes së kafshëve ose ndaj praktikave bujqësore të përdorura në prodhimin e mishit. Arsyet për të kundërshtuar vrasjen e kafshëve për konsum mund të përfshijnë të drejtat e kafshëve, etikën mjedisore ose një neveri për shkaktimin e dhimbjes ose dëmtimit të krijesave të tjera të ndjeshme. Disa njerëz, megjithëse nuk janë vegjetarianë, refuzojnë të hanë mishin e disa kafshëve (si lopë, derrat, macet, qentë, kuajt ose lepujt) për shkak të traditave kulturore ose fetare.

Disa njerëz hanë vetëm mishin e kafshëve që ata besojnë se nuk janë keqtrajtuar, dhe përmbahen nga mishi i kafshëve të rritura në fermat e fabrikës ose përndryshe abstenojnë nga produkte të veçanta, si viçi.

Disa teknika të bujqësisë intensive mund të jenë mizore ndaj kafshëve: foie gras është një produkt ushqimor i bërë nga mëlçia e rosave ose patave që janë ushqyer me forcë me misër për të majmur organin; viçi kritikohet sepse viçat mund të jenë shumë të kufizuar në lëvizje, të kenë dysheme të papërshtatshme, të kalojnë tërë jetën e tyre brenda, të përjetojnë privim të zgjatur (shqisor, social dhe eksplorues) dhe të jenë më të ndjeshëm ndaj sasive të larta të stresit dhe sëmundjeve [47].

2.15.2. Traditat fetare

Feja e xhainizmit e ka kundërshtuar gjithmonë ngrënien e mishit, dhe ka gjithashtu shkollat e Budizmit dhe Hinduizmit që dënojnë ngrënien e mishit.

Rregullat dietike hebreje (Kashrut) lejojnë disa mishëra (kosher) dhe ndalojnë të tjerat (treif). Rregullat përfshijnë ndalimin e konsumimit të kafshëve të papastra (si mish

derri, butak duke përfshirë molusqet dhe krustaçet dhe shumicën e insekteve) dhe përzierjet e mishit dhe qumështit.

Rregulla të ngjashme zbatohen në ligjet dietike islame: Kurani në mënyrë eksplicite ndalon mishin e kafshëve që ngordhin natyrshëm, gjakun, mishin e derrat (kafshët e derrat, derrat) dhe kafshët e dedikuara dikujt tjetër përveç Allahut (qoftë të pa kushtuar ose të dedikuara për idhujt) të cilat janë haram. në krahasim me hallallin.

Sikhizmi ndalon mishin e kafshëve të therura ngadalë ("kutha") dhe përshkruan vrasjen e kafshëve me një goditje të vetme ("xhatka"), por disa grupe sikhe kundërshtojnë ngrënien e çdo mishi [48].

2.15.3. Psikologjia

Hulumtimet në psikologjinë e aplikuar kanë hetuar praktikatat e ngrënies së mishit në lidhje me moralin, emocionet, njohjen dhe karakteristikat e personalitetit. Hulumtimi në psikologjinë e konsumatorit të mishit është i rëndësishëm si për marketingun e industrisë së mishit dhe për përkrahësit e konsumit të reduktuar të mishit [49].

2.15.4. Gjinia

Ndryshe nga shumica e ushqimeve të tjera, mishi nuk perceptohet si neutral ndaj gjinisë dhe lidhet veçanërisht me meshkujt dhe mashkulloritetin. Hulumtimet sociologjike, duke filluar nga shoqëritë fisnore afrikane të skarat bashkëkohore, tregojnë se burrat kanë shumë më tepër gjasa të marrin pjesë në përgatitjen e mishit sesa ushqimet e tjera. Kjo i atribuohet ndikimit të roleve tradicionale të gjinisë mashkullore, duke pasur parasysh një "familjariteti mashkullor me vrasjen" (Goody) ose pjekja është më e dhunshme në krahasim me zierjen (Lévi-Strauss). Në përgjithësi, të paktën në shoqëritë moderne, burrat gjithashtu priren të konsumojnë më shumë mish se gratë, dhe meshkujt shpesh preferojnë mishin e kuq, ndërsa femrat preferojnë pulën dhe peshkun [50].

2.15.5. Filozofia

Themeluesit e filozofisë perëndimore nuk u pajtuan për etikën e të ngrënit të mishit. Republika e Platonit ka bërë që Sokrati ta përshkruajë shtetin ideal si vegjetarian. Pitagora besonte se njerëzit dhe kafshët ishin të barabartë dhe për këtë arsye nuk e miratonin konsumin e mishit, siç bëri Plutarku, ndërsa Zeno dhe Epikuri ishin vegjetarianë, por e lejonin ngrënien e mishit në filozofinë e tyre. Anasjelltas, Politika e Aristotelit pohon se kafshët, si qenie inferiore, ekzistojnë për t'u shërbyer njerëzve, duke përfshirë edhe si ushqim. Augustini u tërhoq nga Aristoteli për të argumentuar se universi lejon hirin e natyrshëm të universit. për të ngrënë kafshët dhe kafshët për të ngrënë bimë. Filozofët iluministë ishin gjithashtu të ndarë. Dekarti shkroi se kafshët janë thjesht makina të animuara, dhe Kanti i konsideronte ato qenie inferiore për mungesë aftësie dalluese; do të thotë më tepër se sa për qëllime. Por Volteri dhe Rusoi nuk u pajtuan. Ky i fundit argumentoi se ngrënia e mishit është një akt shoqëror dhe jo natyror, sepse fëmijët nuk janë të interesuar për mishin [50].

Filozofët e mëvonshëm shqyrtuan praktikën në ndryshim të të ngrënit të mishit në epokën moderne si pjesë e një procesi të shkëputjes nga kafshët si qenie të gjalla. Norbert Elias, për shembull, vuri në dukje se në kohët mesjetare kafshët e gatuar sillleshin të tëra në tryezë, por që nga Rilindja shërbeheshin vetëm pjesët e ngrënshme, të cilat nuk janë më pjesë e një kafshe në mënyrë të dallueshme. Ngrënësit modernë, sipas Noëlie Vialles, kërkonin një “elipsë” mes mishit dhe kafshëve të ngordhura; për shembull, sytë e viçave nuk konsiderohen më një delikatesë si në Mesjetë, por provokojnë neveri. Edhe në gjuhën angleze, u shfaqën dallime midis kafshëve dhe mishit të tyre, si midis bagëtisë dhe viçit, derrave dhe mish derri. Fernand Braudel shkroi se meqenëse dieta evropiane e shekullit të 15-të dhe e 16-të ishte veçanërisht e rëndë në mish, kolonializmi evropian ndihmoi të eksportohej mish ngrënia në të gjithë globin, pasi popujt e kolonizuar morën zakonet e kuzhinës të kolonizuesve të tyre. të cilat i lidhnin me pasuri dhe pushtet [50].

2.16. Sallama

Sallama është një lloj produkti mishi i bërë zakonisht nga mishi i bluar, shpesh derri, viçi ose shpendët, së bashku me kripën, erëzat dhe aromatizues të tjerë. Përbërës të tjerë si drithërat ose thërrimet e bukës mund të përfshihen si mbushës ose zgjatues.

Fjala suxhuk mund t'i referohet mishit të sallamit të lirshëm, i cili mund të formohet në peta ose të mbushet në lëkurë. Kur referohet si "një sallam", produkti është zakonisht cilindrike dhe i mbështjellë në një lëkurë.

Në mënyrë tipike, një sallam formohet në një shtresë të bërë tradicionalisht nga zorrët, por ndonjëherë nga materiale sintetike. Salsiçet që shiten të papërpunuara gatohen në shumë mënyra, duke përfshirë skuqjen në tigan, zierjen dhe pjekjen në skarë. Disa salsiçe gatohen gjatë përpunimit dhe më pas këllëfi mund të hiqet.

Bërja e sallamit është një teknikë tradicionale e ruajtjes së ushqimit. Salsiçet mund të ruhen duke u tharë, tharë (shpesh në lidhje me fermentimin ose kultivimin, të cilat mund të kontribuojnë në ruajtje), tymosje ose ngrirje. Disa salsiçe të pjekura ose të tymosura mund të ruhen pa frigorifer. Shumica e salsiçeve të freskëta duhet të ruhen në frigorifer ose të ngrihen derisa të gatohen.

Salsiçet prodhohen në një gamë të gjerë varietetesh kombëtare dhe rajonale, të cilat ndryshojnë nga llojet e mishit që përdoren, përbërësit aromatizues ose erëzues (hudhra, specia, vera, etj.), dhe mënyra e përgatitjes.

2.16.1 Etimologjia

Fjala sallam u përdor për herë të parë në anglisht në mesin e shekullit të 15-të, e shkruar sawsyge. Kjo fjalë erdhi nga frëngjishtja e vjetër veriore saussiche (saucisse moderne franceze). Fjala franceze erdhi nga latinishtja vulgare salsica ("sallam"), nga salsicus ("i kalitur me kripë") [51].

2.16.2 Historia e Sallames

Bërja e sallamit është një rezultat i therjes efikase. Tradicionalisht, prodhuesit e salsiçeve kripësonin inde dhe organe të ndryshme si mbetjet, mishin e organeve, gjakun dhe yndyrën për të ndihmuar në ruajtjen e tyre. Më pas i futën në mbështjellje tubulare të bëra nga zorrët e pastruara të kafshës, duke prodhuar formën karakteristike cilindrike. Prandaj, salsiçet, dhe sallamet janë ndër ushqimet më të vjetra të përgatitura, qofshin të gatuar dhe të ngrëna menjëherë ose të thara në shkallë të ndryshme.

Një pllakë kuneiforme akadiane regjistron një pjatë me zorrë të mbushur me një lloj mishi të fortë [52].

Është përshkruar një lloj salsiçesh kineze, lup cheong (pinyin: làcháng) nga dinastitë veriore dhe jugore (589 pes–420 pes), e bërë nga mishi i dhisë dhe i qengjit me kripë dhe aromatizues me qepë të gjelbër, salcë fasule, xhenxhefil, dhe piper. Lloji modern i lup cheong ka një jetëgjatësi relativisht të gjatë, kryesisht për shkak të përmbajtjes së lartë të laktobacileve; aq i lartë saqë nga shumëkush konsiderohet i thartë.

Poeti grek Homeri përmendi një lloj salsiçesh gjaku në Odise, Epicharmus shkroi një komedi të titulluar Salsiçe dhe drama e Aristofanit "Kalorësit" ka të bëjë me një shitës sallamesh që zgjidhet udhëheqës. Dëshmitë sugjerojnë se salsiçet ishin tashmë të njohura si midis grekëve dhe romakëve të lashtë dhe ka shumë të ngjarë të fiset e ndryshme që pushtonin pjesën më të madhe të Evropës.

Salsiçet më të famshëme në Italinë e lashtë ishin nga Lucania (Bazilikata moderne) dhe quhej lucanica, një emër që jeton në një shumëllojshmëri salsiçesh moderne në Mesdhe. Gjatë mbretërimit të perandorit romak Neron, salsiçet u shoqëruan me festivalin Lupercalia. Në fillim të shekullit të 10-të gjatë Perandorisë Bizantine, Leo VI i Urti e nxori jashtë ligjit prodhimin e salsiçeve të gjakut pas rasteve të helmimit nga ushqimi [53].

2.16.3 Zorrët

Tradicionalisht, zorrët e sallamit bëheshin nga zorrët e pastruara [54]. Megjithatë, sot, zorrët natyrale shpesh zëvendësohen nga kolagjeni, celuloza, apo edhe mbështjelljet plastike, veçanërisht në rastin e salsiçeve të prodhuara në mënyrë industriale. Disa forma të sallamit, si sallami i prerë në feta, përgatiten pa këllëf. Për më tepër, mishi i sallamit është tani në dispozicion pa gëzhgjë në kanaçe dhe kavanoza.

2.16.4 Përbërësit

Një sallam përbëhet nga mishi i prerë në copa ose i bluar, i përzier me përbërës të tjerë dhe i mbushur në një shtresë. Përbërësit mund të përfshijnë një mbushës të lirë niseshteje, të tilla si thërrimet e bukës ose drithërat, erëza dhe aromatizues si erëzat, dhe nganjëherë të tjerë si mollë dhe presh. Mishi mund të jetë nga çdo kafshë, por

shpesh është derri, viçi ose viçi, ose shpezë. Raporti i mishit të ligët ndaj yndyrës varet nga lloji dhe prodhuesi. Përmbajtja e mishit siç etiketohet mund të kalojë 100%, gjë që ndodh kur pesha e mishit tejkalon peshën totale të sallamit pasi është bërë, ndonjëherë duke përfshirë një proces tharjeje që redukton përmbajtjen e ujit.

Në disa juridiksione ushqimet e përshkruara si salcice duhet të plotësojnë rregulloret që rregullojnë përmbajtjen e tyre. Për shembull, në Shtetet e Bashkuara Departamenti i Bujqësisë specifikon se përmbajtja e yndyrës në lloje të ndryshme të përcaktuara të sallamit nuk mund të kalojë 30%, 35% ose 50% ndaj peshës; disa salciçe mund të përmbajnë lidhës ose zgjatues [55].

Shumë lloje tradicionale të sallamit nga Azia dhe Evropa kontinentale nuk përdorin mbushës me bazë buke dhe përfshijnë vetëm mish (mish pa dhjamë dhe yndyrë) dhe aromatizues. Në Mbretërinë e Bashkuar dhe vende të tjera me tradita të kuzhinës angleze, shumë salciçe përmbajnë një pjesë të konsiderueshme të mbushësve me bazë buke dhe niseshteje, të cilat mund të përbëjnë 30% të përbërësve. Mbushësi në shumë salciçe i ndihmon ata të mbajnë formën e tyre ndërsa gatohen. Ndërsa mishi tkurret në nxehtësi, mbushësi zgjerohet dhe thith lagështinë dhe yndyrën nga mishi.

Kur industria e përpunimit të ushqimit prodhon salciçe për një çmim të ulët, pothuajse çdo pjesë e kafshës mund të përfundojë në salciçe, të ndryshme nga mostrat e lira, yndyrore të mbushura me mish të shpërthyer nga kufomat (mish i rikuperuar mekanikisht, MRM). Nga ana tjetër, cilësia më e mirë përmban vetëm pjesë të zgjedhura të mishit dhe erëza. Në Britani, "mishi" i deklaruar në etiketa mund të përfshijë në të kaluarën yndyrë, ind lidhës dhe MRM. Këta përbërës mund të përdoren ende, por duhet të etiketohen si të tillë, dhe deri në 10% ujë mund të përfshihet pa u etiketuar.

Salciçet janë produkte të tipit emulsion. Ato përbëhen nga globula yndyrore të ngurta, të shpërndara në tretësirë proteinike. Proteinat funksionojnë duke mbuluar yndyrën dhe duke i stabilizuar ato në ujë [56].

2.16.5 Klasifikimi

Ndarja e sallameve është subjekt i dallimeve rajonale të opinioneve. Përdoren metrika të ndryshme si llojet e përbërësve, konsistenca dhe përgatitja. Në botën anglishtfolëse, dallimi i mëposhtëm midis salsiçeve të freskëta, të gatuar dhe të thata duket se është pak a shumë i pranuar:

Salcicet e gatuar bëhen me mish të freskët dhe më pas zihen plotësisht. Ato ose konsumohen menjëherë pas gatimit ose duhet të ruhen në frigorifer. Shembujt përfshijnë Hot Dog-ët, Braunschweiger dhe sallamet e mëlçisë. Salsiçet e gatuar janë gjithashtu salsiçe me mish dhe drithëra si goeta, skraple dhe kishka [57].

Salsiçet e gatuar të tymosura gatohen dhe më pas tymosen ose gatohen në tym. Ato konsumohen të ngrohta ose të ftohta, por duhet të ruhen në frigorifer. Shembujt përfshijnë kielbasa dhe mortadella. Disa gatohen ngadalë gjatë tymosjes, në të cilin rast procesi zgjat disa ditë ose më shumë, siç është rasti për Gyulai kolbász.

Salsiçe të freskëta bëhen nga mishrat që nuk janë kuruar më parë. Ato duhet të vendosen në frigorifer dhe të gatohen plotësisht përpara se të konsumohen. Shembujt përfshijnë Boerewors, sallam derri italian, siskonmakkara dhe sallam mëngjesi.

Salsiçet e freskëta të tymosura janë salsiçe të freskëta që tymosen dhe kurohen. Zakonisht nuk kërkojnë ftohje dhe nuk kërkojnë gatim të mëtejshëm përpara se të konsumohen. Shembujt përfshijnë Mettwurst dhe Teewurst të cilat janë preparate mishi të paketuara në shtresë sallami, por të shtrydhura prej saj (ashtu si çdo përhapje tjetër nga një tub).

Salsiçet e thata janë salsiçe të kuruara që fermentohen dhe thahen. Disa tymosen gjithashtu në fillim të procesit të tharjes. Zakonisht konsumohen të ftohtë dhe ruhen për një kohë të gjatë.

Suxhuk me shumicë, ose ndonjëherë mish sallam ose sallam pa lëkurë, i referohet mishit të papërpunuar, të bluar, me erëza, që zakonisht shitet pa asnjë shtresë.

Salsiçet vegjetariane bëhen pa mish, për shembull, bazuar në proteinat e sojës ose tofu, me barishte dhe erëza. Disa salsiçe vegjetariane nuk janë domosdoshmërisht vegane dhe mund të përmbajnë përbërës të tillë si vezët.

Shija e veçantë e disa salsiçeve është për shkak të fermentimit nga *Lactobacillus*, *Pediococcus* ose *Micrococcus* (të shtuara si kultura fillestare) ose flora natyrore gjatë kurimit.

Vende të tjera përdorin sisteme të ndryshme klasifikimi. Gjermania, për shembull, e cila prodhon më shumë se 1200 lloje sallamesh, dallon salsiçet e papërpunuara, të gatuar dhe të gatuar paraprakisht.

Salcicet e papërpunuara bëhen me mish të gjallë dhe nuk gatohen. Ato ruhen nga fermentimi i acidit laktik dhe mund të thahen, të kripura ose të tymosen. Shumica e salciceve të papërpunuara do të ruhen për një kohë të gjatë. Shembujt përfshijnë Mettëurst dhe sallam.

Salcicet e gatuar (Brühwurst) mund të përfshijnë ujë dhe emulsifikues dhe gatohen gjithmonë. Ata nuk do të qëndrojnë gjatë. Shembujt përfshijnë cervelat, Jagdëurst dhe Weißwurst.

Salcicet e gatuar paraprakisht (Kochwurst) bëhen me mish të gatuar paraprakisht, por mund të përfshijnë edhe mish organesh të papërpunuara.

2.16.6 Varietetet kombëtare

Shumë kombe dhe rajone kanë salcicet e tyre karakteristike, duke përdorur mish dhe përbërës të tjerë vendas në rajon dhe të përdorura në gatimet tradicionale duke u bërë kështu shpeshherë produkte vendore tradicionale.

2.16.7 Variacione te Sallameve

Sallamet mund të shërbehen si ushqime të shijshme, në një sanduiç, në një rrotull buke si një hot-dog, të mbështjellë në një tortilla ose si përbërës në gjellë të tilla si zierje dhe tavë. Ajo mund të shërbehet në një shkop (si qeni i misrit) ose në një kockë gjithashtu [40]. Suxhuk pa zorrë quhet mish sallam dhe mund të skuqet ose përdoret si mbushje për shpendët, ose për mbështjelljen e ushqimeve si vezët skoceze. Në mënyrë të ngjashme, mishi i salsiçes i mbështjellë në brumë squfuri quhet rrotull suxhuk.

Sallamet janë pothuajse gjithmonë të skuqura në vaj, shërbehen për çdo vakt, veçanërisht për mëngjes ose drekë dhe shpesh janë krijuar "salsiçe të ëmbla" të cilat bëhen me ndonjë nga sa më sipër: fruta të thata, arra, karamеле dhe çokolatë, të lidhura me gjalpë dhe sheqer. Këto salsiçe të ëmbla ruhen në frigorifer dhe jo të skuqura dhe zakonisht, megjithatë, shërbehen për ëmbëlsirë dhe jo si pjesë e një kursi të shijshëm. Salsiçet gjithashtu mund të modifikohen për të përdorur përbërës

indigjenë. Llojet meksikane shtojnë rigon dhe specin e kuq guajillo në chorizo spanjolle për t'i dhënë asaj një prekje edhe më pikante. Disa salsiçe përmbajnë edhe përbërës të tillë si djathi dhe mollët, ose lloje perimesh.

2.16.8 Variacioni Vegjetarian

Sallame vegjetariane dhe vegane janë gjithashtu të disponueshme në disa vende, ose mund të bëhen nga e para në shtëpi. Këto mund të bëhen nga tofu, seitan, arra, bishtajore, mikoproteina, proteina soje, perime ose ndonjë kombinim i përbërësve të ngjashëm që do të qëndrojnë së bashku gjatë gatimit. Këto salsiçe, si shumica e produkteve për zëvendësimin e mishit, përgjithësisht ndahen në dy kategori: disa janë të formësuar, të ngjyrosura, të aromatizuara dhe të erëzave për të përsëritur sa më saktë shijen dhe strukturën e mishit; të tjera të tilla si salsiçe Glamorgan mbështeten në erëza dhe perime për t'i dhënë shijen e tyre natyrale produktit dhe nuk bëhet asnjë përpjekje për të imituar mishin. Ndërsa nuk ishte vegjetarian, sallami i sojës u shpik në vitin 1916 në Gjermani. I njohur fillimisht si Kölner Wurst ("Salucë e Kwlnt") nga kancelari i mëvonshëm gjerman Konrad Adenauer (1876–1967) [58].

2.17 Struktura e Nitrateve

Nitrati është një jon poliatomik me formulën kimike NO_3^- . Kripërat që përmbajnë këtë jon quhen nitrate. Nitratet janë përbërës të zakonshëm të plehrave dhe eksplozivëve [59]. Pothuajse të gjitha nitratet inorganike janë të tretshme në ujë. Një shembull i një nitrati të patretshëm është oksinitrat bismuti. Në figuren 2.1 shihet forma në 3D e jonit të nitrateve

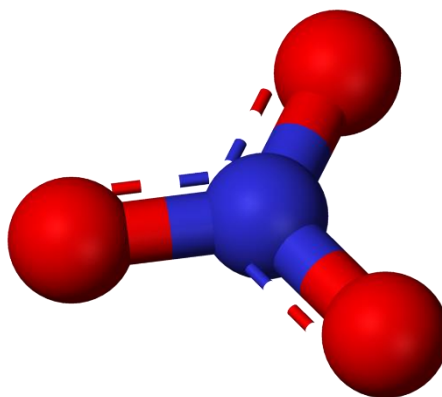


Figura 2.1: Forma 3D e jonit të nitrateve [60]

Joni është baza e konjuguar e acidit nitrik, e përbërë nga një atom qendror i azotit i rrethuar nga tre atome oksigjeni të lidhur në mënyrë identike në një rregullim planar trigonal. Joni i nitratit mbart një ngarkesë formale prej -1. Kjo ngarkesë rezulton nga një ngarkesë formale e kombinuar në të cilën secili prej tre oksigjeneve mbart një ngarkesë $-2/3$, ndërsa azoti mbart një ngarkesë +1, të gjitha këto duke u shtuar në ngarkesën formale të jonit nitrat poli atomik. Ky rregullim përdoret zakonisht si shembull i rezonancës. Ashtu si joni karbonat izoelektronik, joni i nitratit mund të përfaqësohet nga strukturat e rezonancës: Në figurën 2.2 shihet joni i rezonancës së nitrateve.

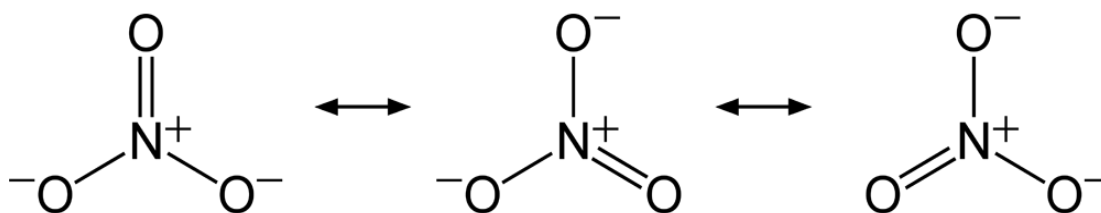


Figura 2.2: Joni i rezonancës së nitrateve [61]

2.17.1 Nitratet Dietike

Një burim i pasur i nitratis inorganik në dietat njerëzore vjen nga ushqimet me gjethe jeshile, të tilla si spinaqi dhe rukola. JO_3^- (nitratis inorganik) është përbërësi aktiv brenda lëngut të panxharit dhe perimeve të tjera. Uji i pijshëm është gjithashtu një burim dietik.

Plotësimi i nitrateve dietike jep rezultate pozitive kur testohet performanca e ushtrimeve të qëndrueshmërisë.

Gëlltitja e dozave të mëdha të nitrateve qoftë në formën e nitratis të pastër të natriumit ose lëngut të panxharit tek individët e rinj të shëndetshëm rrit me shpejtësi përqendrimin e nitratis plazmatik me një faktor prej 2 deri në 3, dhe ky përqendrim i ngritur i nitrateve mund të mbahet për të paktën 2 javë. Rritja e nitrateve të plazmës stimulon prodhimin e oksidit nitrik. Oksidi nitrik është një molekulë e rëndësishme sinjalizuese fiziologjike që përdoret, ndër të tjera, në rregullimin e rrjedhës së gjakut të muskujve dhe frymëmarrjen mitokondriale [62].

2.17.2 Mishi i kuruar

Konsumi i nitriteve përcaktohet kryesisht nga sasia e mishit të përpunuar të ngrënë dhe përqendrimi i nitrateve në këto mishra. Megjithëse nitritet janë përbërësi i azotit që përdoret kryesisht në kurimin e mishit, përdoren gjithashtu nitratet. Nitratet çojnë në formimin e nitrozaminave. Prodhimi i nitrozaminave kancerogjene mund të pengohet nga përdorimi i antioksidantëve të vitaminës C dhe formës alfa-tokoferol të vitaminës E gjatë kurimit. Dietat antihipertensive, si dieta DASH, zakonisht përmbajnë nivele të larta nitratesh, të cilat fillimisht reduktohen në nitrit në pështymë, siç zbulohet në testimin e pështymës, përpara se të formohet oksidi nitrik [63].

2.17.3 Vendndodhja dhe prodhimi

Kripërat e nitrateve gjenden natyrshëm në tokë si depozita të mëdha, veçanërisht të nitratinës, një burim kryesor i nitratis të natriumit.

Nitratet prodhohen nga një numër i llojeve të baktereve nitrifikuese në mjedisin natyror duke përdorur amoniak ose ure si burim azoti. Përbërjet e nitrateve për barutin

janë prodhuar historikisht, në mungesë të burimeve të nitrateve minerale, me anë të proceseve të ndryshme fermentimi duke përdorur urinë dhe bajga.

Rrufeja në atmosferën e pasur me azot-oksigen të tokës prodhon një përzierje të oksideve të azotit, të cilat formojnë jone azotike dhe jone nitrate, të cilat lahen nga atmosfera nga shiu ose në depozitim okult. Nitratat prodhohen në industri nga acidi nitrik [63].

2.17.4 Nitratina

Nga pikëpamja kimike është analog i natriumit të kripës. Nitratina kristalizohe në sistemin trigonal, por rrallë ndodh si kristale të formuara mirë. Është mjaft i butë dhe i lehtë [64]. Forma tipike është si veshje me masa të bardha, gri në kafe të verdhë. Kristalet e rralla kur gjenden zakonisht kanë formën e shkallëzuar të strukturës së kalcitit.

Nitratina dikur ishte një burim i rëndësishëm i nitrateve për plehra dhe përdorime të tjera kimike, duke përfshirë fishekzjarrë. Ajo ka qenë e njohur që nga viti 1845 nga dukuritë në Kodrat e Besimit, Lugina e Vdekjes Jugore, Kaliforni dhe shkretëtirën Atacama, Kili. Përdoret ende në bujqësinë organike (ku amoniaku Haber-Bosch është i ndaluar) në SHBA, por i ndaluar në bujqësinë organike ndërkombëtare [65].

2.17.5 Acidi nitrik

Acidi nitrik (HNO_3), i njohur gjithashtu si aqua fortis (latinisht për "ujë i fortë") është një acid mineral shumë gërryes.

Përbërja e pastër është e pangjyrë, por mostrat e vjetra kanë tendencë të marrin një derdhje të verdhë për shkak të dekompozimit në oksidet e azotit dhe ujit. Shumica e acidit nitrik të disponueshëm në treg ka një përqendrim prej 68% në ujë. Kur tretësira përmban më shumë se 86% HNO_3 , quhet acid nitrik tymi. Në varësi të sasisë së pranishme të dioksidit të azotit, acidi nitrik i tymosur karakterizohet më tej si acid nitrik me tym të kuq në përqendrime mbi 86%, ose acid nitrik me tym të bardhë në përqendrime mbi 95%.

Acidi nitrik është reagjenti kryesor që përdoret për nitrimin - shtimi i një grupi nitro, zakonisht në një molekulë organike. Ndërsa disa përbërës nitro që rezultojnë janë

eksplozivë të ndjeshëm ndaj goditjes dhe termikisht, disa janë mjaftueshëm të qëndrueshëm për t'u përdorur në municione dhe prishje, ndërsa të tjerët janë akoma më të qëndrueshëm dhe përdoren si pigmente në bojëra dhe ngjyra. Acidi nitrik përdoret gjithashtu si një agjent i fortë oksidues.

Përdorimi kryesor industrial i acidit nitrik është për prodhimin e plehrave. Acidi nitrik neutralizohet me amoniak për të dhënë nitratin e amonit. Ky aplikacion konsumon 75–80% të 26 milionë tonëve të prodhuar në vit (1987). Aplikimet e tjera kryesore janë për prodhimin e eksplozivëve, pre kursorëve të najlonit dhe përbërjeve organike të specializuara [66].

2.18 Përdorimi i nitrateve

Nitratet prodhohen kryesisht për përdorim si plehra në bujqësi për shkak të tretshmërisë së tyre të lartë dhe biodegradueshmërisë. Plehrat kryesore të nitratis janë kripërat e amonit, natriumit, kaliumit, kalciumit dhe magnezit. Për këtë qëllim prodhohen disa milionë kilogramë në vit [59].

Aplikimi i dytë kryesor i nitrateve është si agjentë oksidues, veçanërisht në eksplozivët ku oksidimi i shpejtë i përbërjeve të karbonit çliron vëllime të mëdha gazesh, natriumi përdoret për të hequr fluskat e ajrit nga qelqi i shkrirë dhe disa qeramika. Përzierjet e kripës së shkrirë përdoren për ngurtësimin e disa metaleve [59].

Nitrati u përdor gjithashtu si një stok filmi përmes nitrocelulozës. Për shkak të djegshmërisë së tij të lartë, studiot ndryshuan me film sigurie acetate në vitin 1950.

2.18.1 Detektimi

Pothuajse të gjitha metodat për zbulimin e nitratis mbështeten në shndërrimin e tij në nitrit të ndjekur nga teste specifike për nitritin. Reduktimi i nitratis në nitrit kryhet nga materiali bakër-kadmium. Mostra futet me një analizues të injektimit të rrjedhës dhe rrjedhja që përmban nitrite që rezulton kombinohet më pas me një reagent për zbulimin kolorimetrik ose elektrokimik. Më e popullarizuara nga këto analiza është testi Griess, ku nitrit konvertohet në një ngjyrë azo me ngjyrë të thellë, e përshtatshme për analiza spektroskopike UV-vis. Metoda shfrytëzon reaktivitetin e acidit azotik që rrjedh nga acidifikimi i nitriteve. Acidi azotik reagon në mënyrë selektive me aminat

aromatike për të dhënë kripëra diazonium, të cilat nga ana e tyre bashkohen me një reagent të dytë për të dhënë ngjyrën azo. Kufiri i zbulimit është 0,02 deri në 2 µM. Metodatat janë përshtatur shumë me mostrat biologjike [67].

2.18.2 Ngjyrat azo

Janë komponime organike që mbajnë grupin funksional $R-N=N-R'$, në të cilin R dhe R' janë zakonisht aril. Ato janë një familje e rëndësishme komerciale e komponimeve azo, d.m.th. komponimet që përmbajnë lidhjen $C-N=N-C$ [1]. Ngjyrat Azo përdoren gjerësisht për të trajtuar tekstilet, artikujt prej lëkure dhe disa ushqime. Të lidhura kimikisht me ngjyrat azo janë pigmentet azo, të cilat janë të patretshme në ujë dhe tretës të tjerë.

Shumë lloje të ngjyrave azo janë të njohura dhe ekzistojnë disa sisteme klasifikimi. Disa klasa përfshijnë ngjyra disperse, ngjyra komplekse metalike, ngjyra reaktive dhe ngjyra thelbësore. Të quajtura gjithashtu ngjyra direkte, ngjyrat thelbësore përdoren për tekstilet me bazë celulozë, që përfshin pambukun. Ngjyrat lidhen me tekstitin nga forca jo elektrostatische. Në një klasifikim tjetër, ngjyrat azo mund të klasifikohen sipas numrit të grupeve azo [68].

2.18.3 Rreziku nga Nitratet

Toksiciteti akut i nitratit është i ulët. "Mosmarrëveshje thelbësore" ekziston në lidhje me rreziqet afatgjata të ekspozimit ndaj nitrateve. Dy fushat e mundshme shqetësuese janë se (i) nitrati mund të jetë një pararendës i nitriteve në zorrën e poshtme, dhe nitriti është një pararendës i nitrozaminave, të cilat janë të implikuara në kancerogjenezë, dhe (ii) nitrati është i përfshirë në methemoglobineminë, një çrregullim i Hemoglobina e qelizave të kuqe të gjakut [69].

2.18.4 Methemoglobinemia

Është një gjendje e methemoglobinës së ngritur në gjak. Simptomat mund të përfshijnë dhimbje koke, marramendje, gulçim, nauze, koordinim të dobët të muskujve dhe lëkurë me ngjyrë blu (cianoze). Komplikimet mund të përfshijnë konvulsione dhe aritmi të zembrës.

Methemoglobinemia mund të jetë për shkak të disa medikamenteve, kimikateve ose ushqimit ose mund të trashëgohet nga prindërit e një personi. Substancat e përfshira mund të përfshijnë benzokainën, nitratat ose dapsonin. Mekanizmi themelor përfshin një pjesë të hekurit në hemoglobinë që konvertohet nga forma hekuri $[Fe^{2+}]$ në formën e hekurit $[Fe^{3+}]$. Diagnoza shpesh dyshohet bazuar në simptomat dhe një nivel të ulët të oksigjenit në gjak që nuk përmirësohet me terapinë me oksigjen. Diagnoza konfirmohet nga një gaz gjaku.

Trajtimi në përgjithësi bëhet me terapi oksigjeni dhe blu metilen. Trajtime të tjera mund të përfshijnë vitaminën C, transfuzionin e shkëmbimit dhe terapinë hiperbarike të oksigjenit [70]. Rezultatet janë përgjithësisht të mira me trajtim.

Methemoglobinemia është relativisht e pazakontë, ku shumica e rasteve janë të fituara dhe jo gjenetike.

Shenjat dhe simptomat e methemoglobinemisë (niveli i methemoglobinës mbi 10%) përfshijnë gulçim, cianoze, ndryshime të statusit mendor (~50%), dhimbje koke, lodhje, intolerancë ndaj ushtrimeve, marramendje dhe humbje të vetëdijes.

Njerëzit me methemoglobinemi të rëndë (niveli i methemoglobinës mbi 50%) mund të shfaqin konvulsione, koma dhe vdekje (niveli mbi 70%). Njerëzit e shëndetshëm mund të mos kenë shumë simptoma me nivele të methemoglobinës nën 15%. Megjithatë, pacientët me sëmundje shoqëruese si anemia, sëmundjet kardiovaskulare, sëmundjet e mushkërive, sepsa ose prania e llojeve të tjera jonormale të hemoglobinës (p.sh. karboksihemoglobina, sulfhemoglobina ose hemoglobina drapër) mund të përjetojnë simptoma të moderuara deri në të rënda në nivele shumë më të ulëta (deri në 5 – 8%) [71].

2.18.5 Standardet e ujit të pijshëm

Nëpërmjet Aktit të Sigurt të Ujit të Pijshëm, Agjencia e Shteteve të Bashkuara për Mbrojtjen e Mjedisit ka vendosur një nivel maksimal të ndotësve prej 10 mg/L ose 10 ppm nitrat në ujin e pijshëm.

Një konsum ditor i pranueshëm (ADI) për jonet e nitrateve u vendos në rangun prej 0-3,7 mg (kg peshë trupore)⁻¹ ditë⁻¹ nga Komiteti i Përbashkët i Ekspertëve të FAO/OBSH për aditivët e ushqimit (JEFCA) [72].

Në sistemet e ujërave të ëmbla ose grykëderdhjet afër tokës, nitrat mund të arrijë përqendrime që janë vdekjeprurëse për peshqit. Ndërsa nitrati është shumë më pak toksik se amoniaku, nivelet mbi 30 ppm nitrat mund të pengojnë rritjen, të dëmtojnë sistemin imunitar dhe të shkaktojnë stres në disa specie ujore. Toksiciteti i nitrateve mbetet objekt debati.

Në shumicën e rasteve të përqendrimeve të tepërta të nitrateve në sistemet ujore, burimet parësore janë shkarkimet e ujërave të zeza, si dhe rrjedhjet sipërfaqësore nga zonat bujqësore ose të peizazhit që kanë marrë pleh të tepërt nitrat. Eutrofikimi që rezulton dhe lulëzimi i algave rezultojnë në anoksi dhe zona të vdekura. Si pasojë, duke qenë se nitrati përbën një përbërës të lëndëve të ngurta të tretura totale, ato përdoren gjerësisht si një tregues i cilësisë së ujit.

Simptomat e helmimit me nitrate të kafshët shtëpiake përfshijnë rritjen e rrahjeve të zemrës dhe frymëmarrjes; në raste të avancuara gjaku dhe indet mund të marrin një ngjyrë blu ose kafe. Ushqimi mund të testohet për nitrate; trajtimi konsiston në plotësimin ose zëvendësimin e furnizimeve ekzistuese me materiale me nitrat më të ulët [73].

2.18.6 Nitrati i Natriumit

Nitrat natriumi është përbërësi kimik me formulën NaNO₃. Kjo kripë e nitrateve të metalit alkaline njihet edhe si kripura e Kilit (depozita të mëdha të së cilës janë nxjerrë historikisht në Kili) për ta dalluar atë nga kripori i zakonshëm, nitrati i kaliumit. Forma minerale njihet edhe si nitratinë, nitratit ose niter sode.

Nitrat natriumi është një lëndë e ngurtë e bardhë shumë e tretshme në ujë. Është një burim lehtësisht i disponueshëm i anionit të nitratit (NO³⁻), i cili është i dobishëm në disa reaksione të kryera në shkallë industriale për prodhimin e plehrave, lëndëve

piroteknike dhe bombave tymi, smaltove të qelqit dhe qeramikës, konservuesëve të ushqimit (për shembull, mishit). dhe shtytës të fortë raketash. Është minuar gjerësisht për këto qëllime [74].

Akumulimet më të mëdha të nitrateve të natriumit që gjenden në natyrë gjenden në Kili dhe Peru, ku kripërat e nitrateve janë të lidhura brenda depozitave minerale të quajtura mineral kalije. Nitratet grumbullohen në tokë nëpërmjet reshjeve të mjegullës detare dhe oksidimit/thërimit me spërkatje në det të ndjekur nga vendosja gravitacionale e NaNO_3 , KNO_3 , NaCl , Na_2SO_4 dhe I në ajër, në atmosferën e shkretëtirës së nxehtë dhe të thatë. Thatësira ekstreme/ciklet e shiut të rrëmbyeshëm favorizojnë akumulimin e nitrateve si përmes thatësisë ashtu edhe zgjidhjes/ri mobilizimit/transportimit të ujit në shpatet dhe në pellgje, lëvizja e solucionit kapilar formon shtresa nitratesh, nitrati i pastër formon vena të rralla. Për më shumë se një shekull, furnizimi botëror i përbërjes u minua pothuajse ekskluzivisht nga shkretëtira Atacama në Kilin verior derisa, në fund të shekullit të 20-të, kimistët gjermanë Fritz Haber dhe Carl Bosch zhvilluan një proces për prodhimin e amoniakut nga atmosfera në një shkallë industriale. Me fillimin e Luftës së Parë Botërore, Gjermania filloi konvertimin e amoniakut nga ky proces në një kripë sintetike kiliane, e cila ishte po aq praktike sa përbërësi natyror në prodhimin e barutit dhe municioneve të tjera. Nga vitet 1940, ky proces konvertimi rezultoi në një rënie dramatike të kërkesës për nitratin natriumi të blerë nga burimet natyrore [75].

2.18.7 Përdorimi i nitratis të natriumit

Shumica e nitratis të natriumit përdoret në plehra, ku furnizon një formë të tretshme në ujë të azotit. Përdorimi i tij, i cili është kryesisht jashtë botës perëndimore, është tërheqës pasi nuk e ndryshon pH-në e tokës. Një tjetër përdorim i madh është si një plotësues i nitratis të amonit në eksplozivët. Nitrat natriumi i shkrirë dhe tretësitat e tij me nitrat kaliumi kanë qëndrueshmëri të mirë termike (deri në $600\text{ }^\circ\text{C}$) dhe kapacitete të larta nxehtësie. Këto veti janë të përshtatshme për pjekjen termike të metaleve dhe për ruajtjen e energjisë termike në aplikimet diellore [76].

Nitrat natriumi është gjithashtu një aditiv ushqimor që përdoret si ruajtës dhe fiksues i ngjyrave në mishrat e pjekur dhe shpendët; është renditur nën numrin e tij INS 251 ose numrin E E251. Është miratuar për përdorim në BE, SHBA dhe Australi dhe

Zelandën e Re. Nitrati natriumi nuk duhet të ngatërrohet me nitritin e natriumit, i cili është gjithashtu një shtesë e zakonshme ushqimore dhe ruajtës që përdoret, për shembull, në mishrat e ushqimit.

Nitrati natriumi është hetuar gjithashtu si një material i ndryshimit të fazës për rikuperimin e energjisë termike, për shkak të entalpisë së tij relativisht të lartë të shkrirjes prej 178 J/g. Shembuj të aplikimeve të nitratisë të natriumit të përdorur për ruajtjen e energjisë termike përfshijnë teknologjitë e energjisë termike diellore dhe gropat parabolike të gjenerimit të avullit të drejtpërdrejtë [77].

2.18.8 Shqetësimet shëndetësore

Studimet kanë treguar një lidhje midis niveleve të rritura të nitrateve dhe rritjes së vdekjeve nga sëmundje të caktuara, duke përfshirë sëmundjen e Alzheimerit, diabetin mellitus, kancerin e stomakut dhe sëmundjen e Parkinsonit, ndoshta nëpërmjet efektit dëmtues të nitrozaminave në ADN, megjithatë, pak është bërë për të kontrolluar shkaqet e tjera të mundshme në rezultatet epidemiologjike. Nitrozaminat, të formuara në mishrat e përpunuar që përmbajnë nitrati natriumi dhe nitrit, janë lidhur me kancerin e stomakut dhe kancerin e ezofagut. Nitrati natriumi dhe nitriti janë të lidhur me një rrezik më të lartë të kancerit kolorektal.

Dëshmi të konsiderueshme në dekadat e fundit, të ndihmuara nga një kuptim i shtuar i proceseve patologjike dhe shkencës, ekzistojnë në mbështetje të teorisë se mishi i përpunuar rrit rrezikun e kancerit të zorrës së trashë dhe se kjo është për shkak të përmbajtjes së nitrateve. Një sasi e vogël e nitratisë që i shtohet mishit si konservues shpërbëhet në nitrit, përveç çdo nitriti që mund të shtohet gjithashtu. Nitriti më pas reagon me ushqimet e pasura me proteina (siç është mishi) për të prodhuar NOC kancerogjene (komponime nitrozo). NOC mund të formohen ose kur mishi është kuruar ose në trup ndërsa mishi tretet.

Megjithatë, disa gjëra e komplikojnë kuptimin e drejtpërdrejtë të "nitrateve në ushqim rrisin rrezikun e kancerit". Bimët e konsumuara zakonisht njihen si burime të pasura të nitrateve. Në fakt, ekspozimi i nitrateve nga bimët mund të jetë edhe më i lartë se mishi për shumicën e njerëzve. Mishrat e përpunuar nuk kanë fibra, vitamina ose antioksidantë fitokimikë, janë të pasur me natrium, mund të përmbajnë yndyrë të lartë dhe shpesh skuqen ose gatohen në një temperaturë të mjaftueshme për të degraduar

proteinat në nitrozamina dhe zakonisht nuk konsumohen si pjesë e një diete ushqyese dhe të ekuilibruar me fibra të lartë, vitamina, minerale dhe të ngjashme. Nitratat janë ndërmjetës dhe efektorë kryesorë në sinjalizimin parësor të enëve të gjakut, i cili është i nevojshëm për të mbijetuar të gjithë gjitarët [78].

2.19 Nitritet

Nitriti (kryesisht nitriti i natriumit) përdoret gjerësisht në industrinë kimike dhe farmaceutike [79]. Anioni i nitritit është një ndërmjetës i përhapur në ciklin e azotit në natyrë. Emri nitrit mund t'i referohet gjithashtu komponimeve organike me grupin –ONO, të cilat janë estere të acidit azotik. Në figurën 2.3 shihet struktura e nitritit.

Nitriti i natriumit prodhohet në mënyrë industriale duke kaluar "tymra nitroze" në hidroksid natriumi ujor ose solucion karbonat natriumi [79].

Produkti pastrohet nga ri kristalizimi. Nitritet e metaleve alkaline janë termikisht të qëndrueshme deri dhe përtej pikës së tyre të shkrirjes (441 °C për KNO₂). Nitriti i amonit mund të bëhet nga tri oksidi i nitrogenit, N₂O₃, i cili është formalisht anhidridi i acidit azotik:

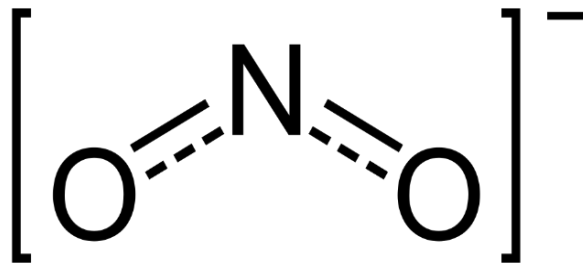


Figura 2.3: Struktura e nitritit [80]

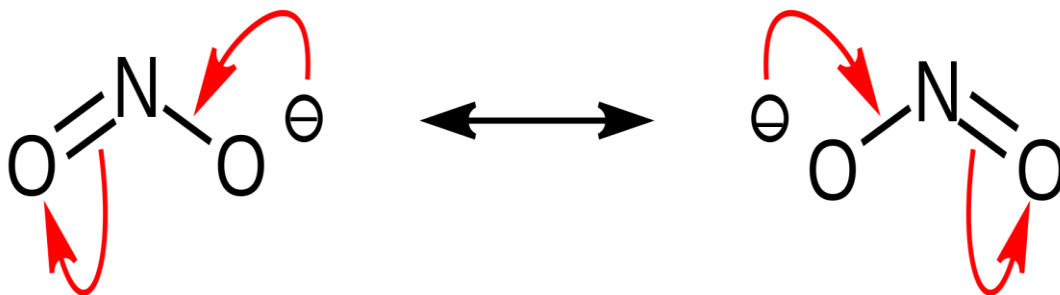


Figura 2.4: Struktura konoidale e nitratit [81]

2.19.1 Struktura e nitriteve

Joni i nitritit ka një strukturë simetrike (simetria C_{2v}), ku të dy lidhjet N–O kanë gjatësi të barabartë dhe një kënd lidhjeje prej rreth 115° . Në teorinë e lidhjes së valencës, ai përshkruhet si një hibrid rezonance me kontribute të barabarta nga dy forma kanonike që janë imazhe pasqyruese të njëra-tjetrës. Në teorinë e orbitës molekulare, ekziston një lidhje sigma midis secilit atom oksigjeni dhe atomit të azotit, dhe një lidhje pi e de lokalizuar e bërë nga orbitalet p në atomet e azotit dhe oksigjenit e cila është pingul me rrafshin e molekulës. Ngarkesa negative e jonit shpërndahe në mënyrë të barabartë në dy atomet e oksigjenit. Të dy atomet e azotit dhe të oksigjenit mbajnë një palë të vetme elektronesh. Prandaj, joni i nitritit është një bazë Lewis.

Në figurën 2.4 mund të shihet struktura konoidale e nitratit

2.19.2 Oksidimi dhe reduktimi

Gjendja formale e oksidimit të atomit të azotit në nitrit është +3. Kjo do të thotë se mund të oksidohet në gjendje oksidimi +4 dhe +5, ose të reduktohet në gjendje oksidimi deri në -3.

Të dhënat mund të zgjerohen për të përfshirë produkte në gjendje më të ulët oksidimi. Reaksionet e oksidimit zakonisht rezultojnë në formimin e jonit nitrat, me azot në gjendje oksidimi +5. Për shembull, oksidimi me jon permanganat mund të përdoret për analizën sasiore të nitriteve (me titrim)

Reaksionet e produktit të reduktimit me jonin e nitritit janë të larmishëm, në varësi të agjentit reduktues të përdorur dhe fuqisë së tij. Me dioksid squfuri, produktet janë NO dhe N_2O ; me kallaj (II) (Sn^{2+}) produkti është acid hiponitrik ($H_2N_2O_2$); reduktimi deri

në amoniak (NH_3) ndodh me sulfid hidrogjeni. Me kationin e hidraziniumit (N_2H_5^+) produkti i reduktimit të nitriteve është acidi hidrazoik (HN_3), një përbërës i paqëndrueshëm dhe shpërthyes:

Ky reagim është i pazakontë në atë që përfshin komponime me azot në katër gjendje të ndryshme oksidimi [82].

2.19.3 Analiza e nitriteve

Nitriti zbulohet dhe analizohet nga Reaksioni Griess, që përfshin formimin e një ngjyre azo me ngjyrë të kuqe të thellë pas trajtimit të një NO_2^- që përmban mostër acid sulfanilik dhe naftil-1-aminë në prani të acidit [83].

2.20 Metodat kimike

2.20.1 Përdorimi i sulfatit të hekurit (II)

Një test i thjeshtë nitriti mund të kryhet duke shtuar 4 M acid sulfurik në mostër derisa të bëhet acid, dhe më pas duke shtuar 0,1 M sulfat hekuri (II) në tretësirë. Një test pozitiv për nitritin tregohet nga një solucion kafe e errët, që del nga joni kompleks i oksidit hekur-nitrik. Ky test lidhet me testin e unazës kafe për jonin e nitratit, i cili formon të njëjtin kompleks në një unazë. Në të kundërt, nitritet e kthejnë të gjithë tretësirën kafe dhe për këtë arsye ndërhyjnë në atë provë [84].

2.20.2 Testi i Griess

Një metodë e zakonshme e zbulimit sasior të nitriteve është testi Griess, i cili mbështetet në reagimin e nitritit me dy përbërësit e një reagenti Griess për të formuar një ngjyrë të kuqe azo. Kjo lejon që përqendrimi i nitritit të përcaktohet nga spektroskopia UV-vis [85].

Testi Griess është një test kimik analitik i cili zbulon praninë e joneve të nitriteve në tretësirë. Një nga përdorimet më të rëndësishme të tij është përcaktimi i nitriteve në ujë të pijshëm. Reagimi i diazotizimit të Griess, në të cilin mbështetet reagenti Griess, u përshkrua për herë të parë në 1858 nga Peter Griess. [84] [85] Testi është përdorur gjerësisht edhe për zbulimin e nitrateve (gjendja e oksidimit $\text{N} = 5+$), të cilat janë një

komponent i zakonshëm i eksplozivëve, pasi ato mund të reduktohen në nitrite (gjendja N-oksidimi = 3+) dhe të zbulohen me Test Griess.

Nitriti zbulohet dhe analizohet nga formimi i një ngjyre rozë të kuqe pas trajtimit të një kampioni që përmban nitrit me reagentin Griess, i cili përbëhet nga dy përbërës në një tretësirë acidike: një derivat aniline dhe një agjent bashkues. Marrëveshjet më të zakonshme përdorin sulfanilamide dhe N-(1-naftil) etilendiamine: një reagjent tipik tregtar Griess përmban 0,2% N-(1-naftil) etilendiamine dihidroklorur dhe 2% sulfanilamide në 5% acid fosforik. Kjo diaminë përdoret në vend të 1-naftilaminës më të thjeshtë dhe më të lirë, sepse kjo e fundit është një kancerogjen i fuqishëm dhe për më tepër diamina formon një ngjyrë më polare dhe si rrjedhim një ngjyrë shumë më të tretshme në mjedisin ujqor acid. Derivatet e tjerë të anilinës që janë përdorur përfshijnë acidin sulfanilik, nitroanilinën dhe p-aminoacetofenonin [86]. Reaksioni i zhvilluar në testin Griess është paraqitur në figurën 2.5.

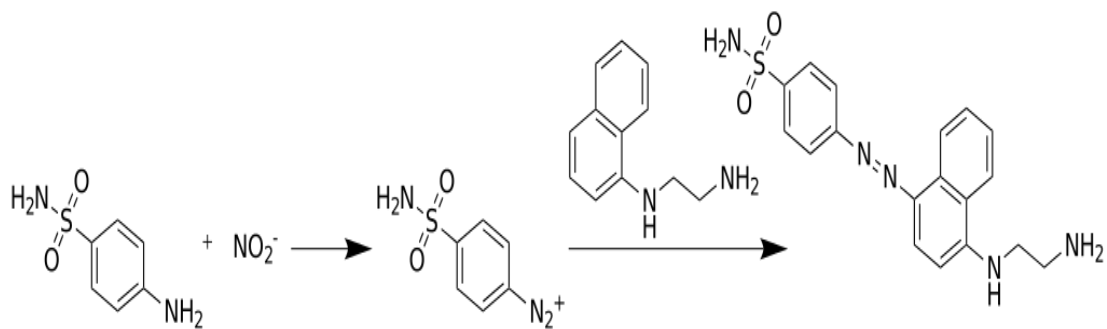


Figura 2.5: Reaksioni i zhvilluar gjatë testit Griess [87]

Testi Griess përfshin dy reagime të mëvonshme. Kur shtohet sulfanilamide, joni i nitritit reagon me të në reaksionin e diazotizimit të Griess për të formuar një kripë diazonium, e cila më pas reagon me N-(1-naftil) etilendiamine në një reaksion azo-bashkues, duke formuar një ngjyrë azo rozë-të kuqe.

Duke përdorur një spektrofotometër, është e mundur të përcaktohet në mënyrë sasiore përqendrimi i nitriteve. Kufiri i zbulimit të testit Griess zakonisht varion midis 0,02 dhe 2 μM , në varësi të detajeve të sakta të komponentëve specifikë të përdorur në reagjentin Griess [86].

2.20.3 Testi i nitriteve urinare

Një test nitrit është një komponent standard i një shiriti testues urinar. Një test pozitiv për nitritet në urinë quhet nitrituria. Ky test përdoret zakonisht në diagnostikimin e infeksioneve të traktit urinar (UTI). Një test pozitiv i nitriteve tregon se shkak i UTI është një organizëm gram negativ, më së shpeshti *Escherichia coli*. Arsyeja e ekzistencës së nitriteve në prani të një UTI është për shkak të një shndërrimi bakterial të nitrateve endogjene në nitrite. Kjo mund të jetë një shenjë e infeksionit. Megjithatë, parametra të tjerë, si esteraza e leukociteve, numri i qelizave të bardha të gjakut në urinë dhe simptoma të tilla si dizuria, urgjenca urinare, etet dhe të dridhurat duhet të lidhen për të diagnostikuar një infeksion [86].

Testet false negative të nitritit në infeksionet e traktit urinar ndodhin në rastet me numër të ulët të njësive formuese të kolonive, ose në urinë të zbrazur ose të holluar së fundmi.

2.20.4 Komplekset e koordinimit

Nitriti është një ligand ambident dhe mund të formojë një shumëllojshmëri të gjerë kompleksesh koordinimi duke u lidhur me jonet metalike në disa mënyra. Dy shembuj janë kompleksi nitrito i kuq $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{ONO})]^{2+}$ është metastabël, izomerizohet në nitro kompleksin e verdhë $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NO}_2)]^{2+}$. Nitriti përpunohet nga disa enzima, të cilat përdorin komplekse koordinimi [85].

2.20.5 Biokimia e Nitriteve

Në nitrifikim, amoniumi shndërrohet në nitrit. Llojet e rëndësishme përfshijnë Nitrosomonas. Specie të tjera bakteriale si Nitrobakter, janë përgjegjës për oksidimin e nitritit në nitrat.

Nitriti mund të reduktohet në oksid nitrik ose amoniak nga shumë lloje bakteresh. Në kushte hipoksi, nitrit mund të lëshojë oksid nitrik, i cili shkakton vazodilatim të fuqishëm. Janë përshkruar disa mekanizma për shndërrimin e nitriteve në NO, duke përfshirë reduktimin enzimatik nga ksantina oksidoreduktaza, nitrit reduktaza dhe NO sintaza (NOS), si dhe reaksionet joenzimatike të disproporcionit acidik.

2.20.6 Toksiciteti

Ekzistenca e joneve nitrit në mostrat e ujit dhe burimet e produkteve ushqimore për njerëzit mund të shkaktojë sëmundje të ndryshme tek njerëzit. Për shembull, nitritet mund të prodhojnë N-nitrosamina në prani të amineve dytësore të cilat dyshohet se shkaktojnë kancer në stomak. Këto materiale gjithashtu mund të reagojnë me methemoglobinë që prodhon hemoglobinë, e cila ul kapacitetin e oksigjenit në gjak në përqendrimin prej 50 mg kg⁻¹ të ushqimeve për fëmijë tek foshnjat dhe fëmijët e vegjël. Prania e nitratit mund të shkaktojë të njëjtin efekt për shkak të transformimit të tij në nitrit në sistemin tretës dhe/ose nga një reduktim mikrobik në produktet ushqimore [88].

2.21 Përdorimet e nitriteve

2.21.1 Pararendës kimik

Ngjyrat azo dhe ngjyruessit e tjerë përgatiten nga procesi i quajtur diazotizim, i cili kërkon nitrite [79]. Ngjyrat Azo përdoren gjerësisht për të trajtuar tekstilet, artikujt prej lëkure dhe disa ushqime.

2.21.2. Nitriti në ruajtjen e ushqimit dhe biokimi

Nitrit natriumi përdoret për të përshpejtuar shërimin e mishit dhe gjithashtu për të dhënë një ngjyrë tërheqëse [89]. Një studim i vitit 2018 nga Shoqata Britanike e Prodhuesve të Mishit përcaktoi se nivelet e lejuara ligjërisht të nitriteve nuk kanë asnjë efekt në rritjen e bakterit *Clostridium botulinum* që shkakton botulizëm, në përputhje me opinionin e Komitetit Këshillimor të Mbretërisë së Bashkuar për Sigurinë Mikrobiologjike të Ushqimit që nitritet nuk kërkohen. për të parandaluar rritjen e *Clostridium botulinum* dhe për të zgjatur jetëgjatësinë. Në SHBA, mishi nuk mund të etiketohet si "i kuruar" pa shtimin e nitriteve. Në disa vende, produktet e mishit të kuruar prodhohen pa nitrate ose nitrite, dhe pa nitrite nga burimi i primeve. Proshuta e Parmës, e prodhuar pa nitrite që nga viti 1993, u raportua në vitin 2018 se nuk kishte shkaktuar asnjë rast të botulizmit [89].

Tek minjtë, ushqimi i pasur me nitrite së bashku me yndyrat e pangopura mund të parandalojë hipertensionin, që është një shpjegim për efektin e dukshëm shëndetësor të dietës mesdhetare. Megjithatë, shtimi i nitriteve në mish është treguar se gjeneron kancerogjenë të njohur; Organizata Botërore e Shëndetësisë këshillon se ngrënia e 50 g (1.8 oz) mish të përpunuar me nitrite në ditë do të rriste rrezikun e prekjes nga kanceri i zorrëve me 18% gjatë gjithë jetës [89]. Kufijtë maksimalë të rekomanduar nga Organizata Botërore e Shëndetësisë në ujin e pijshëm janë 3 mg/L dhe 50 mg/L për jonet e nitriteve dhe nitrateve, respektivisht [88].

2.21.3 Kurimi i mishit

Në një reagim me mioglobinën e mishit, nitrit i jep produktit një ngjyrë të dëshirueshme rozë-të kuqe "të freskët", si p.sh. me mish viçi të grirë. Në SHBA, nitriti është përdorur zyrtarisht që nga viti 1925. Sipas shkencëtarëve që punojnë për grupin e industrisë American Meat Institute, ky përdorim i nitritit filloi në Mesjetë. Historianët dhe epidemiologët argumentojnë se përdorimi i përhapur i nitriteve në shërimin e mishit është i lidhur ngushtë me zhvillimin e përpunimit industrial të mishit. Gazetar investigimi francezi Guillaume Coudray pohon se industria e mishit zgjedh të kurojë mishin e saj me nitrite edhe pse është vërtetuar se kjo kimikate shkakton nitroso - komponime që shkaktojnë kancer [90].

2.21.4 Siguria

Nitratet dhe nitritet zgjasin jetëgjatësinë, ndihmojnë në vrasjen e baktereve, prodhojnë një aromë karakteristike dhe i japin mishit një ngjyrë rozë ose të kuqe. Nitriti në përgjithësi furnizohet nga nitrat natriumi ose (indirekt) nga nitrat kaliumi. Kripërat e nitritit përdoren më shpesh për të përshpejtuar shërimin dhe për të dhënë një ngjyrë rozë. Nitriti zërthehet më tej në mish në oksid nitrik (NO), i cili më pas lidhet me atomin e hekurit në qendër të grupit heme të mioglobines, duke reduktuar oksidimin dhe duke shkaktuar një ngjyrë të kuqërremtë në kafe (nitrozomioglobinë) kur është i papërpunuar dhe rozë karakteristike e proshutës së gatuar. Ngjyra (nitrosohemochrome ose nitrosyl-heme) kur gatuhet. Shtimi i askorbatit në mishin e kuar zvogëlon formimin e nitrosaminave por rrit

Për shkak të toksicitetit relativisht të lartë të nitriteve (doza vdekjeprurëse te njerëzit është rreth 22 mg/kg peshë trupore), maksimumi përqendrimi i lejuar i nitriteve në produktet e mishit të SHBA është 200 ppm. Nitriti i plazmës reduktohet te personat me mosfunksionim endotelial [91].

Mishi i përpunuar që përmban nitrite është i lidhur me rritjen e rrezikut të zhvillimit të kancerit kolorektal. Shtimi i nitriteve në mish është treguar se gjeneron kancerogjenë të njohur si nitrozaminat, N-Nitrosamidet dhe nitrosil-heme, që rezultojnë nga reaksionet e nitrosilimit; Organizata Botërore e Shëndetësisë (OBSH) këshillon që çdo 50 g (1.8 oz) "mish i përpunuar" i ngrënë në ditë do të rrisë rrezikun e prekjes nga kanceri i zorrëve me 18% gjatë gjithë jetës; "mishi i përpunuar" i referohet mishit që është transformuar përmes kripës, kurimit, fermentimit, pirjes së duhanit ose proceseve të tjera për të përmirësuar shijen ose për të përmirësuar ruajtjen. Rishikimi i Organizatës Botërore të Shëndetësisë për më shumë se 400 studime arriti në përfundimin, në 2015, se kishte prova të mjaftueshme që "mishi i përpunuar" shkaktoi kancer, veçanërisht kancerin e zorrës së trashë; Agjencia Ndërkombëtare e OBSH-së për Kërkimin mbi Kancerin e klasifikoi "mishin e përpunuar" si kancerogjen për njerëzit (Grupi 1) [92].

Përdorimi i nitriteve në ruajtjen e ushqimit është shumë i diskutueshëm për shkak të potencialit për formimin e komponimeve nitrozo-siç janë nitrozaminat, N-Nitrosamidet dhe nitrosil-hema. Kur mishin gatuhet në temperatura të larta, nitriti - prodhimet e mishit të kuar mund të çojnë gjithashtu në formimin e nitrosaminave. Efekti shihet për mishin e përpunuar të kuq, por jo për mishin e bardhë ose peshkun.

Nitratet dhe nitritet mund të shkaktojnë kancer dhe prodhimi i nitrozaminave kancerogjene mund të frenohet fuqimisht nga përdorimi i antioksidantëve të vitaminës C dhe formës alfa-tokoferol të vitaminës E gjatë kurimit. Nën kushtet e simuluar të stomakut, nitrosothiolet dhe jo nitrosaminat janë speciet kryesore nitroso që po formohen. Prandaj, përdorimi i secilit përbërës është i rregulluar; për shembull, në Shtetet e Bashkuara, përqendrimi i nitrateve dhe nitriteve është përgjithësisht i kufizuar në 200 ppm ose më pak [93].

Ndërsa industria e mishit i konsideron nitritet të pazëvendësueshëm sepse përshpejtojnë shërimin dhe përmirësojnë ngjyrën, ato nuk kanë asnjë efekt në rritjen e baktereve që shkakton botulizmin: një sëmundje jashtëzakonisht e rrallë (më pak se 1000 raste të raportuara në të gjithë botën në vit) , dhe pothuajse gjithmonë shoqërohet me përgatitjet shtëpiake të ruajtjes së ushqimit.

Për më tepër, ndërsa FDA ka vendosur një kufi prej 200 ppm nitrate për mishin e kuruar, ato nuk lejohen dhe nuk njihen si të sigurta në shumicën e ushqimeve të tjera, madje edhe ushqimet që nuk gatuhet në temperatura të larta, siç është djathi [94].

2.21.5 Nitritet nga selino

Mishrat e përpunuar pa "nitrite të shtuara" mund të jenë mashtruese pasi në vend të tyre mund të përdorin nitrite natyrale nga selino [95].

Një raport i vitit 2019 nga Consumer Reports [96] zbuloi se përdorimi i selinos (ose burimeve të tjera natyrore) si një agjent shërues i futur nitratet dhe nitritet që ndodhin natyrshëm. USDA lejon termin "të pa kuruar" ose "pa nitrate ose nitrite të shtuara" në produktet që përdorin këto burime natyrore të nitriteve, gjë që i jep konsumatorit një ndjenjë të rreme për të bërë një zgjedhje më të shëndetshme.

2.21.6 Nitritet Organike

Në kiminë organike, nitritet janë estere të acidit azotik dhe përmbajnë grupin funksional nitroksi. Komponimet nitro përmbajnë grupin C–NO₂. Nitritet kanë formulën e përgjithshme RONO, ku R është një grup aril ose alkil. Amyl nitrite dhe nitritet e tjera alkil përdoren në mjekësi për trajtimin e sëmundjeve të zemrës, dhe herë pas here përdoren në mënyrë rekreative për "nxitjen" e tyre dhe zgjatjen e

orgazmës, veçanërisht te meshkujt. Një reagim klasik i quajtur për sintezën e nitriteve alkil është sinteza e Meyer në të cilën halidet alkil reagojnë me nitritet metalikë në një përzierje të nitroalkaneve dhe nitriteve [97].

2.22 Nitrozaminat

Nitrozaminat (ose më formalisht N-Nitrosaminat) janë komponime organike të strukturës kimike $R_2N-N=O$, ku R është zakonisht një grup alkil. Ato përmbajnë një grup nitrozo (NO^+) të lidhur me një aminë të deprotonuar. Shumica e nitrozaminave janë kancerogjene te kafshët. Një rishikim sistematik i kohëve të fundit mbështet një "lidhje pozitive midis marrjes së nitriteve dhe nitrosaminës dhe kancerit të stomakut, midis marrjes së mishit dhe mishit të përpunuar dhe kancerit të stomakut dhe kancerit të ezofagut, dhe midis marrjes së peshkut të konservuar, perimeve dhe ushqimit të tymosur dhe kancerit të stomakut, por nuk është përfundimtare" [98].

2.22.1 Kimia e Nitrosaminave

Kimia organike e nitrozaminave është e zhvilluar mirë në lidhje me sintezën e tyre, strukturën e tyre dhe reagimet e tyre. Zakonisht prodhohen nga reaksioni i acidit azotik (HNO_2) dhe amineve sekondare. Acidi azotik zakonisht lind nga protonizimi i një nitrit. Kjo metodë sinteze është e rëndësishme për gjenerimin e nitrozaminave në disa kushte biologjike. Për sa i përket strukturës, bërthama C_2N_2O e nitrozaminave është e rrafshët, siç përcaktohet nga kristalografia me rreze X. Distancat N-N dhe N-O janë 132 dhe 126 pm, respektivisht në dimetilnitrosaminë, një nga anëtarët më të thjeshtë të një klase të madhe N-nitrosamine.

Nitrozaminat nuk janë drejtpërdrejt kancerogjene. Kërkohet aktivizimi metabolik për t'i kthyer ato në agjentë alkilues që modifikojnë bazat në ADN, duke nxitur mutacione. Agjentët specifikë alkilues ndryshojnë me nitrozaminën, por të gjithë janë propozuar të kenë qendra alkildiazonium [99].

2.22.2 Dukuritë e N-nitrozaminave

Në vitin 1956, dy shkencëtarë britanikë, John Barnes dhe Peter Magee, raportuan se një anëtar i thjeshtë i klasës së madhe të N-nitrosamines, dimetilnitrosamina, prodhoi tumore të mëlçisë te minjtë. Studimet e mëvonshme treguan se afërsisht 90% e 300 nitrozaminave të testuara ishin kancerogjene në një shumëllojshmëri të gjerë kafshësh [100].

2.22.3. Ekspozimi ndaj duhanit

Një mënyrë e zakonshme që konsumatorët e zakonshëm janë të ekspozuar ndaj nitrozaminave është nëpërmjet përdorimit të duhanit dhe tymit të cigares. Nitrozaminat specifike për duhanin mund të gjenden gjithashtu në snuff amerikan, duhan për përtypje dhe në një shkallë shumë më të vogël, snus (127.9 ppm për snuff amerikan dip krahasuar me 2.8 ppm në snuff suedez ose snus) [101].

2.22.4. Ekspozimi dietik

Nitrozaminat prodhohen nga reaksioni i nitriteve dhe amineve sekondare. Nitritet përdoren si konservues ushqimesh, p.sh. mish të kuar. Aminet dytësore lindin nga degradimi i proteinave (ushqimit) [102].

Marrja e nitriteve dhe nitrosaminës shoqërohet me rrezikun e kancerit të stomakut dhe kancerit të ezofagut [103].

2.22.5 Reagimi i kundërt me dimetilaminë

Gjatë viteve 1970, një frekuencë e lartë e kancerit të mëlçisë u gjet në kafshët e fermës norvegjeze pasi kafshët e fermës ishin ushqyer me miell harengje që ruhej duke përdorur nitrit natriumi. Nitriti i natriumit kishte reaguar me dimetilaminë në peshk dhe prodhoi dimetilnitrosaminë, e cila u përcaktua të ishte kancerogjene gjatë studimeve të viteve 1950 [104].

2.22.6 Reagimet e kundërta me acidin askorbik

Formimi endogjen i nitrozaminës mund të ndikohet nga acidi askorbik, ose duke frenuar formimin e tij ose duke rritur formimin e tij, në varësi të faktit nëse acidi askorbik konsumohet së bashku me të, në krahasim me efektin që ndryshohet nga faktorët që lidhen me yndyrën dietike të konsumuar në të njëjtën kohë.

Në rastin e formimit të nitrozaminave kancerogjene në stomak nga nitritet dietike (të përdorura si ruajtës i mishit të përpunuar), acidi askorbik ul ndjeshëm formimin e nitrosaminës në mungesë të yndyrës në vakt, nëpërmjet frenimit. Megjithatë, kur 10% e vaktit është yndyrë, efekti është i kundërt, kështu që acidi askorbik më pas rrit ndjeshëm formimin e nitrozaminës. Një studim i majave ka treguar se N-nitrosaminat mund të shqetësojnë metabolizmin e aminoacideve dhe funksionin mitokondrial [105].

2.22.7 N-Nitrosodimetilamine (NDMA)

E njohur gjithashtu si dimetilnitrosamine (DMN), është një përbërje organike me formulën $(\text{CH}_3)_2\text{NNO}$. Është një nga anëtarët më të thjeshtë të një klase të madhe N-nitrosamine. Është një vaj i verdhë i avullueshëm. NDMA ka tërhequr vëmendjen e gjerë si shumë hepatotoksike dhe kancerogjen i njohur në kafshët laboratorike [106].

2.23 Ndodhja

2.23.1 Ujë i pijshëm

Një shqetësim më i përgjithshëm, NDMA mund të prodhohet nga trajtimi i ujit me klorinim ose kloraminë. Pyetja është niveli në të cilin prodhohet. Në shtetin amerikan të Kalifornisë, niveli i lejuar është 10 nanogram/litër. Provinca kanadeze e Ontarios vendosi standardin në 9 ng/L. Problemi i mundshëm është më i madh për ujin e ricikluar që mund të përmbajë dimetilaminë. Më tej, NDMA mund të formohet ose të kullohet gjatë trajtimit të ujit nga rrëshirat e shkëmbimit të anionit [107].

Ndotja e ujit të pijshëm me NDMA është një shqetësim i veçantë për shkak të përqendrimeve të vogla në të cilat është i dëmshëm, vështirësisë në zbulimin e tij në këto përqendrime dhe vështirësisë në largimin e tij nga uji i pijshëm. Nuk biodegradohet, absorbohet ose avullohet lehtë. Si i tillë, ai nuk mund të hiqet nga karboni i aktivizuar dhe udhëton lehtësisht nëpër tokë.

Nivelet relativisht të larta të rrezatimit UV në intervalin 200 deri në 260 nm thyen lidhjen N-N. Kështu, mund të përdoret për të degraduar NDMA. Për më tepër, osmoza e kundërt heq afërsisht 50% të NDMA [108].

2.23.2 Mish i kuruar

NDMA gjendet në nivele të ulëta në artikuj të shumtë të konsumit njerëzor, duke përfshirë mishin e pjekur, peshkun, birrën, si dhe gjatë përdorimit të produkteve të duhanit dhe thithjes së tymit të duhanit [108].

2.23.3 Helmimi

Disa incidente në të cilat NDMA u përdor qëllimisht për të helmuar një person tjetër kanë tërhequr vëmendjen e mediave. Në vitin 1978, një mësues në Ulm, Gjermani, u dënua me burgim të përjetshëm për përpjekjen për të vrarë gruan e tij duke helmuar reçelin me NDMA dhe duke e ushqyer me të. Të dy gruaja dhe mësuesi vdiqën më vonë nga dështimi i mëlçisë.

Në vitin 1978, Steven Roy Harper piu limonadë me NDMA në shtëpinë e familjes Johnson në Omaha, Nebraska. Incidenti rezultoi në vdekjen e 30-vjeçares Duane Johnson dhe 11-muajshit Chad Shelton. Për krimin e tij, Harper u dënua me vdekje, por kreu vetëvrasje në burg përpara se të mund të kryhej ekzekutimi i tij [109].

Në rastin e helmimit nga Fudan në vitin 2013, Huang Yang, një studente pasuniversitare e mjekësisë në Universitetin Fudan, ishte viktimë e një helmimi në Shanghai, Kinë. Huang u helmua nga shoku i tij i dhomës Lin Senhao, i cili kishte vendosur NDMA në ftohësin e ujit në konviktin e tyre. Lin pretendoi se ai e bëri këtë vetëm si një shaka 1 prilli. Ai mori një dënim me vdekje dhe u ekzekutua në vitin 2015 [110].

2.24 Pluhuri i selinos

Pluhuri i selinos është një koncentrat i tharë dhe i bluar i përgatitur nga selino e freskët që përdoret si erëza dhe si ruajtës ushqimi në produktet organike të mishit. Ekzistojnë disa preparate komerciale dhe mund të bëhen gjithashtu duke përdorur një

dehidratues ushqimi. Disa pluhura selino përgatiten nga lëngu i selinos. Pluhuri i selinos i përgatitur nga lëngu i selinos është treguar të ketë një përmbajtje nitratesh prej afërsisht 2,75 % [111].

2.24.1 Kurues i mishit

Pluhuri i selinos përmban një sasi të konsiderueshme të nitratesve natyrale dhe shpesh trajtohet me kultura bakteriale për të prodhuar nitrite. Në Shtetet e Bashkuara, pluhuri i selinos së trajtuar ndonjëherë përdoret si një agjent shërues të mishit në produktet organike të mishit, gjë që lejohet sipas rregulloreve të USDA, sepse nitrat/nitriti është i natyrshëm. Rregulloret e USDA nuk lejojnë që nitratat ose nitritet e shtuara artificialisht të përdoren drejtpërdrejt në produktet ushqimore organike. Mishrat e kuruar me pluhur selino përfshijnë hotdog dhe proshutë [112].

KAPITULLI III

3. METODOLOGJIA

Pjesa praktike e përcaktimit të nitrateve dhe nitriteve është realizuar në Laboratorët e Fakultetit të Teknologjisë ushqimore në Universitetin e Mitrovicës, kurse pjesa e prodhimit të sallameve me lëndë të parë bio është punuar në Laboratorët e Universitetit të Debrecenit në Hungari.

Marrja e mostrave është bërë në një market vendor dhe janë marrë 4 lloje sallamesh, prej nga 3 lloj kanë qenë prodhime vendore (Meka, Koral dhe KuviLab) dhe 1 prodhues jashtë vendit (Wudy – prodhim italian). Mostrat janë dërguar në laborator për analiza të mëtejshme.

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 sallameve.

Sallama 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 konservimi dhe për ti dhënë aromë dhe shije produktit. Shtimi i tepërt i nitrateve dhe nitriteve në sallame mund të rrisë rrezikun e sëmundjeve kancerogjene prandaj qëllimi i këtij studimi ka qenë hulumtimi i nitrateve dhe nitriteve në sallame. Rezultatet janë krahasuar duke u bazuar në Rregulloren e Qeverisë së Republikës së Kosovës (QRK) Nr 28/2013 E 249 për aditivët ushqimorë.

3.1 Përgatitja e reagjentëve

Tretja sulfanilamide, 175ml ujë të distiluar vendosen në enë normale të 250ml. Në enën 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 në 250ml.

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

Reagjenti Neda-sulfa, për përgatitjen e këtij reagjenti nevojiten 10 njësi tretje sulfanilamidë dhe një njësi Neda. 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 $NaNO_2$ treten në 1L ujë të destiluar, pastaj bëjmë hollimet, marrim pesë koncentrimet 40mg/L, 20mg/, 10mg/L, 5mg/L dhe 2.5mg/L. Kemi marrë 10 falcon tuba, pra për secilin koncentrim nga dy. Në falcon tubin e parë që kemi 40mg/L kemi hedhur 20ml ujë të distiluar dhe 20ml të tretësirës së $NaNO_2$ (Tretja bazike). Pastaj në falcon tubin e dytë 20mg/L kemi hedhur 20 ml ujë të distiluar dhe 20ml nga hollimi i parë. Në falcon tubin e tretë 10mg/L hedhim 20 ml ujë të distiluar dhe 20ml nga hollimi i dytë. Në falcon tubin e katërt kemi 5mg/L hedhim 20ml ujë të distiluar dhe 20ml nga hollimi i falcon tubit të tretë. Në falcon tubin e pestë hedhim 20ml ujë të distiluar dhe 20ml nga hollimi i katërt.

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 distiluar 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.

Inkubohen në temperaturë dhome për 10 minuta, pastaj vendosen në kiveta për lexim në spektrofotometër. Rezultatet nga leximi në spektrofotometër janë paraqitur në tabelen 3.1.

Tabela 3.1: Rezultatet nga leximi në spektrofotometër

Blank	mg/L	Absorbanca	Abs-Blank
0.0641	1.25	0.2867	0.2226
	2.5	0.5052	0.4411
	5	0.8709	0.8068
	10	1.8772	1.8131
	25	3.1132	3.0491

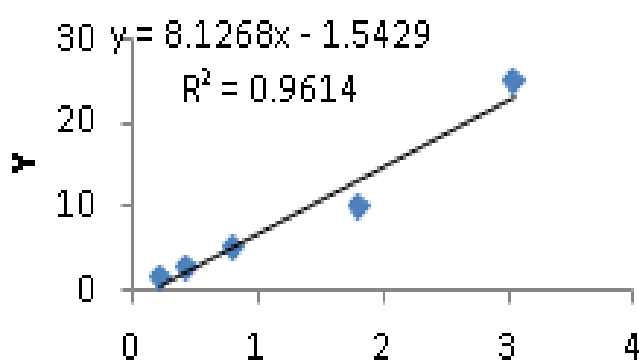


Figura 3.1: Ekuacioni linear për standarde

Në figurën 3.1 më poshtë është paraqitur ekuacioni linear i ndërtuar për standardet e përgatitura, ekuacioni në fjalë është $y = 8.1268x - 1.5429$ me koeficient përcaktimi 0.9614.

3.2 Përgatitja e mostrave

I matim 25 gr. nga secili lloj i sallameve dhe me 225 ml ujë të distiluar, secilin i vendosim në gota laboratorike të 500 ml. Pastaj i homogjenizojmë me homogjenizues (Velp scientific-OVS homogjenizer) i mbështjellim pjesën lartë me foli alumini dhe shënojmë emërtimin (llojin) e secilës mostër. I vendosim në banjë ujore në temperaturë vlimi për 20 minuta, pas 20 minutave i largojmë dhe i lëmë të ftohën.



Figura 3.2: Peshimi dhe homogjenizimi i mostrave

Filtrimi bëhet me letër filtruese dhe hinkë në falcon tub. Pastaj mostrat përgatiten në ependorf tuba trefishë dhe nga një blank për secilin lloj të mostrës. Në ependorf tube vendosim 1ml përzjerje Neda-Sulfa dhe 0.5ml mostër, i lëmë të qëndrojnë 10 minuta, gjersa për blank në vend të reagjentit Neda-sulfa vendosim ujë të distiluar. Më pas i vendosim në kivetë nga 1 ml nga secila ependorf dhe i lexojmë në spektrofotometër.

Absorbancat e mostrave janë aplikuar në ekuacionin linear dhe janë kalkuluar në mg/kg të nitriteve. Hollimi i aplikuar i mostrave prej 10^{-4} është përdorur për të kalkuluar rezultatin përfundimtarë.

3.3 Rezultatet në Spektrofotometër

Pas fitimit të ekuacionit, mostrat janë lexuar në Spektrofotometër, së pari është caktuar vlera blank e secilës mostër pastaj janë caktuar vlerat për secilën mostër nga 4 sosh.

Rezultatet janë paraqitur në tabelat më poshtë për secilën mostër (Tab: 3.2 Wudy, 3.3 Meka, 3.4 Koral dhe 3.5 KuviLab)

Tabela 3.2: Rezultatet me Spektrofotometër për mostrën Wudy

Mostra	Wuddy			
Blank	0.1064	m-blank	y	y*hollimi
1.	1.7246	1.6182	11.6079	46.4316
2.	1.9679	1.8615	13.5851	54.3406
3.	1.9978	1.8914	13.8281	55.3125
4.	1.846	1.7396	12.5945	50.3779

Tabela 3.3: Rezultatet me Spektrofotometër për mostrën Meka

Mostra	Meka			
Blank	0.6091	m-blank	y	y*hollimi
1.	3.2116	2.6025	19.6071	78.4284
2.	3.6884	3.0793	23.482	93.9278
3.	3.4254	2.8163	21.3446	85.3784
4.	3.6159	3.0068	22.8928	91.571

Tabela 3.4: Rezultatet me Spektrofotometër për mostrën Koral

Mostra	Koral			
Blank	0.6051	m-blank	y	y*hollimi
1.	3.3772	2.7721	20.9854	83.9416
2.	3.0271	2.422	18.1402	72.5608
3.	2.6514	2.0463	15.087	60.3479
4.	3.0631	2.458	18.4328	73.7311

Tabela 3.5: Rezultatet me Spektrofotometër për mostrën KuviLab

Mostra	KuviLab			
	Blank	0.2958	m-blank	y
1.	3.1373	2.8415	21.5494	86.1976
2.	3.2756	2.9798	22.6733	90.6934
3.	3.2181	2.9223	22.206	88.8242
4.	3.3439	3.0481	23.2284	92.9136

3.4 Llojet e sallamës së prodhuar

Pjesa eksperimentale e prodhimit të sallamës është kryer në laboratorët e Universitetit të Debrecenit në Hungari. Janë prodhuar gjithsej 4 lloje të sallameve me përmbajtje të ndryshme të sasisë apo përqindjes së përmbajtjes së pluhurit selinos. Të gjitha llojet e sallameve kanë pasur përmbajtjen bazë të njëjtë, këto sallame kanë pasur të gjitha 6.25 kg secila përmbajtje bazë. Përmbajtja bazë e sallameve ka qenë: Mish lope 3.5 kg, mish derri 1.5 kg dhe akull 1.25 kg. Përbërjes bazë iu janë shtuar edhe përbërësit tjerë siç janë: kripa, përzierje e erëzave dhe pluhur selino. Pra, është shkuar duke u zvogëluar sasia e përdorimit të nitrateve dhe duke u rritur sasia e përdorimit të pluhurit të selinos. Në tabelën 3.6 tregohet sasia e përdorur për secilin përbërës në 4 llojet e sallameve në gram dhe në përqindje.

Tabela 3.6: Përbërja e përbërësve në sallame

Mostra	NPS-Kripa Nitro-Fosfat	Kripë normale	Pluhur selino	Erëza
1.	112 gr. 1.8 %	0 gr. 0 %	0 gr. 0 %	76 gr.
2.	76 gr. 1.2 %	38 gr. 0.6 %	38 gr. 0.6 %	76 gr.
3.	38 gr. 0.6 %	75 gr. 1.2 %	75 gr. 1.2 %	76 gr.
4.	18 gr. 0.3 %	93 gr. 1.5 %	93 gr. 1.5 %	76 gr.

3.5 Procesi i prodhimit të sallameve

Së pari është copëtuar dhe është bluar mishi i lopës dhe atij të derrit, pastaj janë futur në pajisjen për bluarje dhe i është shtuar akull, (shih figurën 3.3), kurse në anën tjetër është bërë përgatitja e përbërësve tjerë për tu hedhur (shih figurën 3.4).



Figura 3.3: Copëtimi dhe bluarja e mishit



Figura 3.4: Përgatitja e përbërësve

Në figurën 3.5 shihet hedhja e përbërësve kurse në figurën 3.6 shihet masa e përgatitur për sallame.



Figura 3.5: Hedhja e përbërësve



Figura 3.6: Masa e përgatitur për sallame

Pasi kemi fituar masën për sallame, e kemi mbushur në zorrë natyrale (shih figurën 3.7) dhe pastaj i kemi dhënë formën finale (figura 3.8) dhe janë futur në furrë elektrike.



Figura 3.7: Mbushja e sallames



Figura 3.8: Dhënia e formës përfundimtare

Tabela 3.7: Rezultatet mesatare për secilin lloj të sallameve

Mostra	Pamja	Era	Shija	Tekstura
1.	4	4.45	4.2	4.15
2.	4.2	4.3	3.8	4.05
3.	4.05	4.3	4.1	4.2
4.	4	4.05	3.95	3.95

Sallamet janë trajtuar me tymosje në 58 °C për 3 orë e gjysmë dhe pastaj janë lënë në temperaturë dhome.

Të nesërmen, pasi janë marrë sallamet dhe janë mbajtur në ftohje, janë dërguar për analiza organoleptike, kjo është bërë përmes një ankete ku kanë marr pjesë rreth 20 persona të moshës, gjinisë dhe nacionalitetit të ndryshëm. Të anketuarit janë pyetur për vlerësimin e secilit lloj të sallameve me notë nga 1 deri në 5 për ngjyrë, erë, shijë dhe konsistence, por pa e ditur dhe çfarë përbëjnë ato lloje të sallameve. Pas marrjes së përgjigjeve dhe vlerësimeve të tyre kemi marrë këto rezultate mesatare (shih tabelën 3.7),

3.6 Analizat mikrobiologjike

3.6.1 *Escherichia. Coli*

Për këtë, 10 gr. të mostrës u peshuan dhe më pas u homogjenizuan në 90 ml ujë me pepton të ngurtësuar (VWR) në një qese duke përdorur një homogjenizues Masticator IUL Instruments Stomacher. Më pas kemi bërë një seri hollime dhjetore nga tretësira e përgatitur, metoda zyrtare e AOAC 991.14. Numërimet në metodën e filmit të thatë të rihidratueshëm të ushqimeve (PetriFilm). 1 ml e hollimeve të duhura u vendos me pipetë në një pjatë 3 MTM PetriFilm™ *E.coli* / Coliform (Noack). Inkubacioni ishte në 24 °C për 24 orë. Gjatë vlerësimit kemi marrë në konsideratë një pjatë me maksimum 150 koloni. Rezultati u llogarit duke përdorur formulën mesatare dhe u shpreh në TKE (njësi formuese e kolonisë) / gr. Kjo metodë është analizuar për çdo 1 javë gjithsej 5 herë.

3.6.2 Salmonella

GLISA u krye sipas metodës së Salmonellës Singlepath (MERCK 2004). Një mostër prej 25 g u homogjenizua në 225 ml ujë me pepton të pufëruar (VWR) në një qese për homogjenizim duke përdorur një homogjenizues. Hapi i parë u krye për 24 orë në 37 °C. Më pas hoqëm 1 ml nga kultura dhe vendosëm 9 ml Rappaport në Vassiliadis Broth (Scharlau). Pasurimi i dytë, selektiv u zhvillua në 41.5 °C për 24 orë. Më pas, 1 ml kulturë u vendos në 100 °C për 15 min, më pas u ftoh në temperaturën e dhomës dhe 160 µl u vendosën në GLISA SINGLEPATH SALMONELLA (Merck) dhe rezultati u lexua pas 20 minutash në temperaturën e dhomës. Nëse mostra është negative, shfaqet vetëm linja e kontrollit, nëse është pozitive, shfaqen dy rreshta. Nëse kampioni është pozitiv, inokuloni 0,1 ml të kulturës Rappaport Vassiliadis Broth në XLD (Agar Xylose Lisine Deoksicholate) në 37 °C pas 24 +/- 3 orësh inkubimi nëse ka në qendër të zezë, pak të tejdukshme, të kuqërremta, mostra është pozitive.

3.6.3 *Listeria monocytogenes*

Është kryer sipas metodës Compass Listeria (Biokar 2014). Në të njëjtën mënyrë, si tek salmonella është bërë përgatitja dhe hollimi i mostrës, më pas 1 ml nga hollimet e duhura është futur në një enë Petri dhe më pas është bërë hedhja e pllakave me agar Compass Listeria (Biokar). Inkubacioni zgjati 48 orë në 37 °C +/- 1 °C. Kolonitë e *Listeria monocytogenes* në këtë mjedis janë blu dhe të rrethuara nga një rrjetë opalëshente. Kërkohej testimi konfirmues i kolonive pozitive për të cilat kemi përdorur Confirm *L.mono* Broth (Biokar). Inkubacioni zgjat 6 orë në 37 °C +/- 1 °C. Nëse testi është pozitiv, mediumi vjollcë kthehet në të verdhë, dhe nëse testi është negativ, nuk ka ndryshim të ngjyrës. I numëruam kolonitë pozitive në enët Petri. Rezultatet janë llogaritur dhe raportuar si në rastin e *E.coli* / Coliform.

3.6.4 *Staphylococcus aureus*

Është bërë sipas standardit MSZ EN ISO 6888-1: 2008. Përgatitja e mostrës dhe hollimi u krye në të njëjtën mënyrë, dhe më pas 0.1 ml hollime të përshtatshme u hodhën me pipetë në Baird-Parker, në një pjatë me agar që përmban medium, e cila u shtri me një shkop steril përhapës. Pas 15 minutash tharje, e vendosëm në një

inkubator në 37 °C për 48 +/- 4 orë. Kolonitë tipike janë të zeza ose gri, të ndritshme dhe konvekse dhe janë të rrethuara nga një zonë e qartë që mund të jetë pjesërisht e errët. Për numërim, merren parasysh vetëm pllakat që përmbajnë maksimum 300 koloni me 150 koloni përfaqësuese dhe/ose jo përfaqësuese në dy hollime të njëpasnjëshme. Disqet duhet të përmbajnë të paktën 15 bateri. Për konfirmim, zgjedhim 5 koloni karakteristike dhe 5 jo karakteristike (nëse ka), heqim inokulimin nga sipërfaqja me një inokulim steril dhe e transferojmë në një tub steril Falcon që përmban lëngun e ekstraktit të zemrës së trurit. Inokulojmë në 37 °C për 24 +/- 2 orë. Më pas 0,1 ml e kulturës iu shtua 0,3 ml plazma lepurit në një provëz qelqi dhe u inkubua në 37 °C për 4-6 orë. Nëse testi ishte negativ vazhdojmë të inkubojmë për 24 orë. Një test i koagulazës konsiderohet pozitiv nëse vëllimi i mpiksjes tejkalon gjysmën e vëllimit të lëngut origjinal. Numri i stafilokokut koagulazë pozitiv të identifikuar llogaritet duke përdorur formulën e mëposhtme:

$$a = \frac{bc}{Ac} \times CC + \frac{bnc}{Anc} \times C_{cn}$$

ku:

a: numri i stafilokokut koagulazë pozitiv të identifikuar

Ac: numri i kolonive përfaqësuese të pranuar për testin e koagulazës

Anc: numri i kolonive jo-përfaqësuese të pranuar për testimin e koagulazës

bc: numri i kolonive karakteristike të zbuluara si koagulazë pozitive

bnc: numri i kolonive atipike të zbuluara si koagulazë pozitive

cc: numri i përgjithshëm i baterive tipike në disk

ccn: numri total i baterive jo tipike në disk

3.6.5 Bakteret mezofile

Është bërë sipas standardit MSZ ISO 15213: 2006. Përgatitja dhe hollimi i mostrës u krye në të njëjtën mënyrë, më pas 1 ml hollime të përshtatshme u vendos me pipetë në një tub Falcon steril 10 ml, u hodh në 9 ml agar sulfid hekuri 44 - 47 °C dhe pas ngurtësimit një shtesë prej 3 ml hidhet sipër agarit. Inkubacioni zgjatet 24-48 orë në 37 +/- 1 °C. Pas periudhës së inkubacionit, numërojmë kolonitë karakteristike.

Rezultatet janë llogaritur dhe raportuar siç janë përcaktuar duke përcaktuar numrin *E.coli* / Coliform.

Në tabelat më poshtë paraqiten rezultatet për analiza mikrobike për secilën bakterie për çdo javë të analizuar. Në tabelën 3.8 shihen parametrat e testuar dhe metodat e ekzaminimit, kurse në tabelën 3.9 shihen rezultatet e *Staphylococcus Aureus* përgjatë javëve të analizuara,

Tabela 3.8: Parametrat e testuar dhe metodat e testimit

Parametri i testuar	Metoda e ekzaminimit
Numri i <i>Staphylococcus Aureus</i>	MSZ EN ISO 68881-1:2008
E.coli/ Numri i kolonive koliforme	AOAC Official Method 991.14 Counts in Foods Dry Rehydratable Film (Petrifilm)
<i>Listeria Monocytogenes</i>	Compass Listeria (Biokar 2014)
Numri i kolonive të bakteve mezofile reductive te sulfiteve	MSZ ISO 15213:2006
Mungesa e Salmonelles, testi i përgjigjes imune	GLISA Singlepath Salmonella (MERCK 2004)

Tabela 3.9: Rezultatet. e testeve për *Staphylococcus Aureus*

Parametri i testuar	Fillimi i ekzaminimit	Fundi i ekzaminimit	Java	M. 1	M. 2	M. 3	M. 4
Numri i <i>Staphylococcus Aureus</i>	08/12/2021	13/12/2021	0	<100	<100	<100	<100
	05/01/2022	07/01/2022	1	<100	<100	<100	<100
	12/01/2022	14/01/2022	2	<100	<100	<100	<100
	19/01/2022	21/01/2022	3	<100	<100	<100	<100
	26/01/2022	28/01/2022	4	<100	<100	<100	<100

Në tabelën 3.10 shihen rezultatet e analizave për E.coli, kurse në tabelën 3.11 rezultatet e testeve për *Listeria Monocytogenes*, në tabelën 3.12 janë paraqitur rezultatet e analizave për numrin e kolonive të baktereve mezofile reduktuese të sulfiteve për gjatë javëve të analizuara. Dhe, në tabelën 3.13 janë paraqitur rezultatet për Salmonell-ën.

Tabela 3.10: Rezultatet e testeve për E. Coli

Parametri i testuar	Fillimi i ekzaminimit	Fundi i ekzaminimit	Java	M. 1	M. 2	M. 3	M. 4
E.coli/ Numri i kolonive koliforme	08/12/2021	13/12/2021	0	<10	<10	<10	<10
	05/01/2022	07/01/2022	1	<10	<10	<10	<10
	12/01/2022	14/01/2022	2	<10	<10	<10	<10
	19/01/2022	21/01/2022	3	<10	<10	<10	<10
	26/01/2022	28/01/2022	4	<10	<10	<10	<10

Tabela 3.11: Rezultatet e testeve për *Listeria Monocytogenes*

Parametri i testuar	Fillimi i ekzaminimit	Fundi i ekzaminimit	Java	M 1	M. 2	M. 3	M. 4
<i>Listeria Monocytogenes</i>	08/12/2021	13/12/2021	0	<10	<10	<10	<10
	05/01/2022	07/01/2022	1	<10	<10	<10	<10
	12/01/2022	14/01/2022	2	<10	<10	<10	<10
	19/01/2022	21/01/2022	3	<10	<10	<10	<10
	26/01/2022	28/01/2022	4	<10	<10	<10	<10

Tabela 3.12: Rezultatet e testeve për bakteret mezofile

Parametri i testuar	Fillimi i ekzaminimit	Fundi i ekzaminimit	Java	M. 1	M. 2	M. 3	M. 4
Numri i kolonive të baktereve mezofile reduktuese të sulfiteve	08/12/2021	13/12/2021	0	<10	<10	<10	<10
	05/01/2022	07/01/2022	1	<10	<10	<10	<10
	12/01/2022	14/01/2022	2	<10	<10	<10	<10
	19/01/2022	21/01/2022	3	<10	<10	<10	<10
	26/01/2022	28/01/2022	4	<10	<10	<10	<10

Tabela 3.13: Rezultatet e testimeve për Salmonell-ën

Parametri i testuar	Fillimi i ekzaminimit	Fundi i ekzaminimit	J a v a	M. 1	M. 2	M. 3	M. 4
Mungesa e Salmonelles/ 25g, testi i pergjigjes imune	08/12/2021	13/12/2021	0	Negative	Negative	Negative	Negative
	05/01/2022	07/01/2022	1	Negative	Negative	Negative	Negative
	12/01/2022	14/01/2022	2	Negative	Negative	Negative	Negative
	19/01/2022	21/01/2022	3	Negative	Negative	Negative	Negative
	26/01/2022	28/01/2022	4	Negative	Negative	Negative	Negative

3.7 Analizat kimike

Mostrat u janë nënshtuar po ashtu edhe analizave kimike, secila mostër është analizuar që nga dita e prodhimit, për çdo javë, pra gjithsej 5 herë. Analizat kimike përfshijnë: Lagështinë, proteinat, yndyrat totale, kripërat, fosfatet dhe kryesorja përmbajtja e nitriteve.

Në tabelën 3.14 shihen parametrat e testimit kimik, metodat e testimeve dhe devijimi i lejuar në mostër, në tabelën 3.15 shihen rezultatet e përbërjes së lëndës së thatë, kurse në tabelën 3.16 shihen rezultatet e përbërjes së lagështisë përgjatë javëve të testuara.

Tabela 3.14: Parametrat kimik të testuar

Parametrat e testuar	Metoda e Testimit	Devijimi i lejuar në mostër
Përbërja e Lagështisë	MSZ ISO 1442:2000	$r=0.593\%+0.0017w$ w- Mesatarja e dy rezultateve
Proteina (m/m) % Metoda Kjeldahl	MSZ ISO 937:2002	± 0.6 m/m %
Yndyrat totale (m/m) % Hidroliza, ekstraktimi	MSZ ISO 1443:2002	± 0.5 m/m %
Kripërat (përbërja e klorurit) (m/m) % (Metoda Volhard)	MSZ ISO 1841-1:2000	± 0.2 m/m %
Përbërja totale e fosfatit (m/m) % Spektrofotometria	MSZ ISO 13730:2000	± 10 %R
Përbërja e Nitriteve	MSZ EN 12014-3:2005	± 10 %R

Tabela 3.15: Rezultatet e testimeve për lëndën e thatë

Parametri i testuar	Fillimi i ekzaminimit	Fundi i ekzaminimit	Java	M. 1	M. 2	M. 3	M. 4
Lënda e thatë (m/m) %	08/12/2021	15/12/2021	0	46.4	46.3	46.5	46.3
	05/01/2022	19/01/2022	1	46.14	46.09	45.25	46.68
	12/01/2022	20/01/2022	2	47.3	47.4	46.8	47.6
	19/01/2022	24/01/2022	3	47.7	47.7	46.9	47.7
	26/01/2022	01/02/2022	4	47.9	48.1	47.4	48.1

Tabela 3.16: Rezultatet e testimeve për përbërjen e lagështisë

Parametri i testuar	Fillimi i ekzaminimit	Fundi i ekzaminimit	Java	M. 1	M. 2	M. 3	M. 4
Përbërja e Lagështisë (m/m) %	08/12/2021	15/12/2021	0	53.6	53.7	53.5	53.7
	05/01/2022	19/01/2022	1	53.86	53.91	54.75	53.32
	12/01/2022	20/01/2022	2	52.8	52.6	53.2	52.4
	19/01/2022	24/01/2022	3	52.4	52.3	53.1	52.3
	26/01/2022	01/02/2022	4	52.1	51.9	52.6	51.9

Tabela 3.17: Rezultatet e testimeve për Proteina

Parametri i testuar	Fillimi i ekzaminimit	Fundi i ekzaminimit	Java	M. 1	M. 2	M. 3	M. 4
Proteina (m/m) % Metoda Kjeldahl	08/12/2021	15/12/2021	0	14.6	14.8	14.3	14.6
	05/01/2022	19/01/2022	1	13.28	13.32	12.49	13.98
	12/01/2022	20/01/2022	2	14.7	14.9	14.6	15.3
	19/01/2022	24/01/2022	3	14.7	14.9	14.7	15.4
	26/01/2022	01/02/2022	4	14.9	15.0	14.8	15.5

Në tabelën 3.17 shihen rezultatet e testimeve për proteina, në tabelën 3.18 paraqiten rezultatet për yndyra kurse në tabelën 3.19 janë treguar rezultatet për kripëra.

Tabela 3.18: Rezultatet e testimeve për yndyra

Parametri i testuar	Fillimi i ekzaminimit	Fundi i ekzaminimit	Java	M. 1	M. 2	M. 3	M. 4
Yndyrat totale (m/m) % Hidroliza, ekstraktimi	08/12/2021	15/12/2021	0	24.9	24.9	24.7	24.9
	05/01/2022	19/01/2022	1	24.87	24.91	25.03	24.88
	12/01/2022	20/01/2022	2	25.4	25.4	25.1	25.4
	19/01/2022	24/01/2022	3	25.6	25.5	25.2	25.6
	26/01/2022	01/02/2022	4	25.7	25.7	25.4	25.9

Tabela 3.19: Rezultatet e testimeve për kripëra

Parametri i testuar	Fillimi i ekzaminimit	Fundi i ekzaminimit	Java	M. 1	M. 2	M. 3	M. 4
Kripërat (përbërja e klorurit) (m/m) % (Metoda Volhard)	08/12/2021	15/12/2021	0	0.03	2.07	2.09	2.02
	05/01/2022	19/01/2022	1	1.95	1.99	1.88	1.97
	12/01/2022	20/01/2022	2	2.13	2.09	2.02	2.12
	19/01/2022	24/01/2022	3	2.14	2.11	2.03	2.14
	26/01/2022	01/02/2022	4	2.16	2.14	2.05	2.16

Tabela 3.20: Rezultatet e testimeve për përbërje totale të fosfatit

Parametri i testuar	Fillimi i ekzaminimit	Fundi i ekzaminimit	Java	M. 1	M. 2	M. 3	M. 4
Përbërja totale e fosfatit (m/m) % P ₂ O ₅ e shprehur në (m/m) %	08/12/2021	15/12/2021	0	0.177	0.176	0.174	0.175
	05/01/2022	19/01/2022	1	0.146	0.148	0.142	0.150
	12/01/2022	20/01/2022	2	0.184	0.181	0.172	0.178
	19/01/2022	24/01/2022	3	0.186	0.179	0.175	0.179
	26/01/2022	01/02/2022	4	0.188	0.183	0.177	0.182

Në tabelën 3.20 shihen rezultatet e përbërjes totale të fosfatit kurse në tabelën 3.21 shihen rezultatet e nitriteve të marra gjate javëve nga testimet e kryera.

Tabela 3.21: Rezultatet e testimeve për nitrite

Parametri i testuar	Fillimi i ekzaminimit	Fundi i ekzaminimit	Java	M. 1	M. 2	M. 3	M. 4
Përbërja e Nitriteve NaNO ₂ e shprehur në (mg/kg)	08/12/2021	15/12/2021	0	25.9	25.2	24.8	25.0
	05/01/2022	19/01/2022	1	20.4	22.5	21.0	20.2
	12/01/2022	20/01/2022	2	26.4	25.9	24.6	25.9
	19/01/2022	24/01/2022	3	26.5	25.9	24.9	26.0
	26/01/2022	01/02/2022	4	26.6	26.1	25.1	26.3

KAPITULLI IV

4. DISKUTIMI I REZULTATEVE

Është bërë marrja e mostrave në një market vendor dhe janë marrë 4 llojë sallamesh, prej nga 3 lloj kanë qenë prodhime vendore (Meka, Koral dhe KuviLab) dhe 1 prodhues jashtë vendit (Wudy – prodhim italian). Mostrat janë dërguar në laborator dhe janë analizuar me metodën e spektrofotometrisë për përmbajtjen e sasisë së nitrateve dhe nitriteve. Së pari, është fituar ekuacioni linear për standarde, pastaj janë analizuar të gjitha mostrat dhe janë zëvendësuar në ekuacionin e fituar. Pas zëvendësimit të dhënave të fituara janë shumëzuar me numrin e hollimit, që në rastin tonë ka qenë katër, për të treguar sasinë reale të përmbajtjes së nitrateve dhe nitriteve në sallame. Nga rezultatet e fituara shihet se të gjitha mostrat e analizuar kanë dalë të jenë nën vlerën maksimale të lejuar me rregulloret shtetërore dhe ato të BE-së, ku maksimumi i lejuar për përdorim të nitriteve në sallame është 150 ppm. Nga rezultatet shihet po ashtu se mostra e prodhuar jashtë vendit, në Itali (mostra Wudy), ka përmbajtje më të ulët të nitriteve. Kurse, mostra që ka përmbajtje më të lartë ka qenë mostra KuviLab-it.

Këtë punim e kemi vazhduar në pjesën e dytë të tij, ku qëllimi ka qenë të prodhohen sallame me përmbajtje sa më të ultë të nitrateve dhe nitriteve dhe kemi arritur të prodhojmë sallame me sasi të ndryshme të pluhurit të selinos. Kjo është bërë duke ulur sasinë e përdorur të nitriteve duke rritur sasinë e përdorimit të pluhurit të selinos. Janë prodhuar katër lloje të sallameve dhe janë emëruar me numra rendor: 1, 2, 3 dhe 4. Mostra një është sallamë e prodhuar në mënyrë standarde pa pluhur të selinos dhe me sasi standarde të nitriteve. Mostrat dy, tre dhe katër janë prodhuar duke zvogëluar sasinë e nitriteve dhe duke rritur sasinë e pluhurit të selinos. Pra, mostra numër katër ka sasinë më të vogël të nitriteve respektivisht sasinë më të lartë të pluhurit të selinos. Pasi janë testuar nga rreth njëzet persona të moshës, gjinisë dhe nacionalitetit të

ndryshëm kemi renditur preferencat e tyre në bazë të pamjes, erës, shijes dhe konsistencës. Të anketuarit nuk kanë ditur për përmbajtjen e sallameve.

Në bazë të pamjes, mostra numër dy ka dalë si më e preferuara e të anketuarve, për të vazhduar pastaj me mostrat tre, katër dhe më pak e preferuar ka qenë mostra numër një. Në bazë të erës mostra një ka rezultuar të jetë më e preferuara, për të vazhduar me mostrat dy, tre dhe mostra katër ka dalë të jetë më pak e preferuar. Në bazë të shijes, mostra numër një ka dalë të jetë më së shumti e preferuar, për të vazhduar pastaj me mostrat tre, katër dhe mostra dy ka dalë të jetë më pak e preferuar. Në bazë të teksturës apo konsistencës mostra më e preferuar ka qenë mostra numër tre, për të vazhduar pastaj me mostrat një, dy dhe si më pak e preferuara e të anketuarve ka qenë mostra numër katër. Komentet shtesë (jashtë pyetësorit) të anketuarve kanë qenë gjithnjë pozitive dhe kanë vlerësuar shumë punën e bërë dhe po ashtu janë deklaruar se nëse një produkt i tillë (mostra katër) do të ishte në treg ata do ta blinin pa asnjë dyshim.

Nga rezultatet mikrobiologjike shihet qartë se të gjitha mostrat kanë qenë brenda nivelit të lejuar me rregullore të Republikës së Kosovës për secilën mikroorganizëm të analizuar. (Rregullore nr. 27/2012 për kriteret mikrobiologjike në produktet ushqimore). Përveç kësaj, mostrat nuk kanë pas asnjë dallim mes veti në raport me mënyrën e prodhimit të tyre.

Nga rezultatet e analizave kimike të mostrave shihet se nuk ka pasur asnjë ndryshim në raport me mënyrën e prodhimit, pra, të gjitha mostrat kanë qenë të ngjashme në përmbajtje në bazë të javës së analizuar. Nga rezultatet shihet se është rritur niveli i nitriteve për gjatë javëve të analizuara. Në ditën e prodhimit, niveli i nitriteve ka qenë më i lartë dhe menjëherë pas një jave ky nivel është zbritur dhe ka shkuar në rritje vazhdimisht deri në një nivel në javën e fundit të analizimit. Rezultatet e fundit kanë dalë të kenë përmbajtje shumë më të ulët sesa maksimumi i lejuar me rregullore për Republikën e Kosovës.

KAPITULLI V

5. PËRFUNDIMET

Detektimi i nitriteve në disa sallame të prodhuara dhe shitura në Kosovë të analizuara në Laboratorët e Universitetit të Mitrovicës dhe procesi i prodhimit të sallames me sasi të ndryshme të përdorimit të pluhurit të selinos, duke ulur kështu sasinë e përdorimit të nitriteve dhe nitrateve gjatë punës që është zhvilluar në laboratorët e Universitetit të Debreçenit, ka rezultuar mjaftë i suksesshëm. Në bazë të punës dhe rezultateve të arritura mund të arrijmë në përfundim se:

1. Sallamet e analizuara të prodhuara dhe të shitura në Kosovë kanë përbërje të nitriteve nën maksimumin e lejuar me rregulloret shtetërore në vend.
2. Nitritet dhe Nitratet mund të zëvendësohen në sallame me ndonjë zëvendësues organik apo bio, në rastin tonë pluhurin e selinos, duke mos shkaktuar kështu ndonjë pengesë në procesin e prodhimit.
3. Vlerësimi organoleptik që i është bërë sallameve na jep të arrijmë në përfundim se shtimi i pluhurit të selinos nuk i dëmton sallamet në pamje, erë, shije dhe konsistencë dhe se të anketuarit e kanë vlerësuar lartë si produkt final.
4. Sallamet e prodhuara me pluhur selinos kanë rezultate shume të mira në analiza mikrobiologjike duke rezultuar të gjitha nën vlerën e lejuar dhe se sallama me përmbajtje më të lartë të selinos gjegjësisht më të ulët të nitriteve rezultojnë të jetë shumë e mirë që tregon se pluhuri i shtuar i selinos ndikon njësoj në ruajtjen e produktit final si produktet që përmbajnë nitrite

5. Shtimi i pluhurit të selinos nuk ka ndikuar në rezultatet e analizave kimike. Të gjitha rezultatet kanë qenë brenda normave të caktuara dhe përmbajtja e nitritit në produktin final është shumë më poshtë nivelit të lejuar me rregulloren e Republikës së Kosovës.
6. Nga këto përfundime, ne rekomandojmë që puna me zëvendësimet e nitriteve dhe nitrateve me produkte organike të vazhdojë edhe më tutje. Po ashtu, të përdorim lloje të ndryshme të mikroorganizmave të njohur përgjithësisht si të sigurt, si zëvendësues të nitriteve dhe nitrateve.
7. Rekomandojmë të vazhdohen analiza tjera mikrobike me mikroorganizma të tjerë patogjen siç është *Clostridium botulinum*.
8. Të provohet të prodhohen sallame që nuk përmbajnë fare nitrate dhe nitrite.

CONCLUSIONS

Detection of nitrites in some sausages produced and sold in Kosovo analyzed in the Laboratories of the University of Mitrovica and the process of sausage production with different amounts of use of celery powder, thus reducing the amount of use of nitrites and nitrates during work that developed in the laboratories of the University of Debrecen, has been quite successful. Based on the work and the results achieved we can conclude that:

1. Analyzed sausages produced and sold in Kosovo have a nitrite content below the maximum allowed by state regulations in the country.
2. Nitrites and Nitrates can be replaced in sausage with any organic or bio substitute, in our case celery powder, thus not causing any obstacles in the production process.
3. The organoleptic evaluation of sausages gives us to conclude that the addition of celery powder does not harm the sausages in appearance, smell, taste and consistency and that respondents have highly rated it as a final product.
4. Sausages produced with celery powder have very good results in microbial analysis, all resulting below the allowable value, and sausages with a higher content of celery, ie lower nitrites, turn out to be very good, which shows that the powder the addition of celery affects the preservation of the final product in the same way as products containing nitrite
5. Addition of celery powder did not affect the results of chemical analysis. All results have been within certain norms and the nitrite content in the final product is much below the level allowed by the regulation of the Republic of Kosovo.

6. From these conclusions, we recommend that work on the replacement of nitrites and nitrates with organic products continue. Also, use different types of microorganisms generally known as safe, as nitrite and nitrate substitutes.
7. We recommend continuing other microbial analyzes with other pathogenic microorganisms such as *Clostridium botulinum*.
8. Try to produce sausages that do not contain nitrates and nitrites at all.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Lawrie, R.A.; Ledward, D A. (2006). Lawrie's meat science (7th ed.). Cambridge: Woodhead Publishing Limited. ISBN 978-1-84569-159-2.
- [2] "Easter Symbols and Traditions | HISTORY". www.history.com. Marrë në Dhjetor 24, 2021.
- [3] "Meat definition and meaning | Collins English Dictionary". www.collinsdictionary.com. Origjinali në arkivë me 12, 2017. Marrë me 16, 2017.
- [4] "Pig or Pork? Cow or Beef?". Voice of America. Marrë Gusht 4, 2020.
- [5] Mark Gehlhar and William Coyle, "Global Food Consumption and Impacts on Trade Patterns" Archived September 5, 2012, at the Wayback Machine, Chapter 1 in Changing Structure of Global Food Consumption and Trade Archived February 26, 2013, at the Wayback Machine, edited by Anita Regmi, May 2001. USDA Economic Research Service.
- [6] Lawrie, 11, citing Ollson, V., Andersson, I., Ranson, K., Lundström, K. (2003) Meat Sci. 64, 287 and noting also that organically reared pigs "compare unfavourably" with conventionally reared ones "in some respects."
- [7] Henschion, Maeve; McCarthy, Mary; Resconi, Virginia C.; Troy, Declan (November 2014). "Meat consumption: Trends and quality matters" (PDF). Meat Science. 98 (3): 561–568. doi:10.1016/j.meatsci.2014.06.007. hdl:11019/767. PMID 25060586. Origjinali i arkivuar në PDF në Nëntor 2, 2017. Marrë Shtator 24, 2019.
- [8] "An exploration into diets around the world" (PDF). Ipsos. UK. August 2018. pp. 2, 10, 11. Origjinali i arkivuar në PDF në Maj12, 2019.
- [9] "White Meat vs. Red Meat / Nutrition / Healthy Eating". Origjinali i arkivuar në PDF në Maj 5, 2017. Marrë Prill 25, 2017.
- [10] "Archived copy" (PDF). Origjinali i arkivuar në PDF në Shkurt 27, 2008. Marrë në Janar 11, 2008.
- [11] Schurgers, L.J.; Vermeer, C. (2000). "Determination of phylloquinone and menaquinones in food. Effect of food matrix on circulating vitamin K concentrations". Haemostasis. 30 (6): 298–307. doi:10.1159/000054147. PMID 11356998. S2CID 84592720.
- [12] "Dietary Fiber". Ext.colostate.edu. Origjinali i arkivuar në PDF në Qershor 25, 2013. Marrë në maj 1, 2010.
- [13] Horowitz, Roger. "Putting Meat on the American Table: Taste, Technology, Transformation" The Johns Hopkins University Press, 2005 p. 4.

- [14] Grabell, Michael (May 1, 2017). "Exploitation and Abuse at the Chicken Plant". *The New Yorker*. Originali i arkivuar në PDF në Maj 10, 2019. Marrë maj 23, 2019.
- [15] Francesca Iulietto, Maria; Sechi, Paola (July 3, 2018). "Noise assessment in slaughterhouses by means of a smartphone app". *Italian Journal of Food Safety*. 7 (2): 7053. doi:10.4081/ijfs.2018.7053. PMC 6036995. PMID 30046554.
- [16] Mills, E. (2004). "Additives". *Encyclopedia of meat sciences* (1st ed.). Oxford: Elsevier. pp. 1–6. ISBN 978-0-12-464970-5.
- [17] Juliet Eilperin and Tim Carman for the Washington Post. February 21, 2013. One-third of seafood mislabeled, study finds Archived August 7, 2017, at the Wayback Machine
- [18] Ritchie, Hannah (February 9, 2021). "Drivers of Deforestation". *Our World in Data*. Marrë më 20 Mars, 2021.
- [19] Launchbaugh, K. (ed.) 2006. Targeted Grazing: a natural approach to vegetation management and landscape enhancement. American Sheep Industry. 199 pp.
- [20] Nibert, David (2011). "Origins and Consequences of the Animal Industrial Complex". In Steven Best; Richard Kahn; Anthony J. Nocella II; Peter McLaren (eds.). *The Global Industrial Complex: Systems of Domination*. Rowman & Littlefield. p. 206. ISBN 978-0739136980.
- [21] Weston, Phoebe (January 13, 2021). "Top scientists warn of 'ghastly future of mass extinction' and climate disruption". *The Guardian*. Marrë me 14 Janar 2021.
- [22] Behrens, Paul; Jong, Jessica C. Kiefte-de; Bosker, Thijs; Rodrigues, João F.D.; Koning, Arjan de; Tukker, Arnold (Dhjetor 19, 2017). "Evaluating the environmental impacts of dietary recommendations". *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 114 (51): 13412–17.
- [23] Schiermeier, Quirin (August 8, 2019). "Eat less meat: UN climate change report calls for change to human diet". *Nature*. Originali i arkivuar në PDF me 9 Gusht, 2019. Marrë me 20 Gusht, 2019.
- [24] Carrington, Damian (May 21, 2018). "Humans just 0.01% of all life but have destroyed 83% of wild mammals – study". *The Guardian*. Originali i arkivuar në PDF me 11 Shtator 2018. Marrë me 29 Qershor, 2018.
- [25] Devlin, Hannah (July 19, 2018). "Rising global meat consumption 'will devastate environment'". *The Guardian*. Originali i arkivuar në PDF me 20 Korrik, 2018. Marrë me 21 Korrik, 2018.
- [26] Shapouri, H. et al. 2002. The energy balance of corn ethanol: an update. USDA Agricultural Economic Report 814.
- [27] Martinez-Hurtado, JL(November2013). "Iridescence in Meat Caused by Surface Gratings". *Foods*. 2 (4): 499–506.
- [28] Ronald B. Pegg; Fereidoon Shahidi (2004). *Nitrite Curing of Meat: The N-Nitrosamine Problem and Nitrite Alternatives*. John Wiley & Sons

- [29] Raymond Sokolov (2003). *The Cook's Canon: 101 Classic Recipes Everyone Should Know*. HarperCollins. p. 183
- [30] Sabine Rohrmann, Kim Overvad, H Bas Bueno-de-Mesquita, Marianne U Jakobsen, Rikke Egeberg, Anne Tjønneland, Laura Nailler, European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (March 7, 2013). "Meat consumption and mortality – results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition"
- [31] "Q&A on the carcinogenicity of the consumption of red meat and processed meat". World Health Organization. Tetor 1, 2015. Marrë me 7 Gusht, 2019.
- [32] "Archived copy" (PDF). Origjinali i arkivuar në PDF me 4 Mars, 2006. Marrë me 17 Gusht, 2015.
- [33] Papier, Keren; Fensom, Georgina K.; Knuppel, Anika; Appleby, Paul N.; Tong, Tammy Y. N.; Schmidt, Julie A.; Travis, Ruth C.; Key, Timothy J.; Perez-Cornago, Aurora (2 Mars, 2021). "Meat consumption and risk of 25 common conditions: outcome-wide analyses in 475,000 men and women in the UK Biobank study". *BMC Medicine*. 19 (1): 53.
- [34] "PAH-Occurrence in Foods, Dietary Exposure and Health Effects" (PDF). Origjinali i arkivuar në PDF me 19 Maj, 2011. Marrë me 1 Maj, 2010.
- [35] Püssa, Tõnu (December 1, 2013). "Toxicological issues associated with production and processing of meat". *Meat Science*. 95 (4): 844–53
- [36] Hauser, Christine (October 26, 2015). "W.H.O. Report Links Some Cancers With Processed or Red Meat". *The New York Times*. Origjinali i arkivuar në PDF me 26 Tetor, 2015. Marrë me 26 tetor, 2015.
- [37] Renata Micha. "Red and Processed Meat Consumption and Risk of Incident Coronary Heart Disease, Stroke, and Diabetes Mellitus". *ahajournals.org*. Origjinali i arkivuar në PDF me 16 Maj, 2011. Marrw me 2 Qershor 2010.
- [38] Snowdon, D.A.; Phillips, R.L.; Fraser, G.E. (1984). "Meat consumption and fatal ischemic heart disease". *Preventive Medicine*. 13 (5): 490–500.
- [39] Micha, Renata; Michas, Georgios; Mozaffarian, Dariush (September 22, 2012). "Unprocessed Red and Processed Meats and Risk of Coronary Artery Disease and Type 2 Diabetes – An Updated Review of the Evidence". *Current Atherosclerosis Reports*. 14 (6): 515–524.
- [40] O'Connor, Lauren E; Kim, Jung Eun; Campbell, Wayne W (January 2017). "Total red meat intake of ≥ 0.5 servings/d does not negatively influence cardiovascular disease risk factors: a systemically searched meta-analysis of randomized controlled trials". *The American Journal of Clinical Nutrition*. 105 (1): 57–69.
- [41] "Eating processed meat raises risk of heart disease by a fifth". *The Guardian*. Origjinali i arkivuar në PDF me 21 Korrik, 2021. Marrë me 14 Gusht 2021.
- [42] Casas-Agustench, P.; Bulló, M.; Ros, E.; Basora, J.; Salas-Salvadó, J. (July 1, 2011). "Cross-sectional association of nut intake with adiposity in a Mediterranean population". *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases*. 21 (7)

- [43] Wasley, Andrew (February 21, 2018). "'Dirty meat': Shocking hygiene failings discovered in US pig and chicken plants". *The Guardian*. Originali i arkivuar në PDF me 23 Shkurt, 2018. Marrë me 24 Shkurt, 2018.
- [44] Corpet, Denis; Yin, Y; Zhang, X; Rémésy, C; Stamp, D; Medline, A; Thompson, L; Bruce, W; et al. (1995). "Colonic protein fermentation and promotion of colon carcinogenesis by thermolyzed casein". *Nutr Cancer*. 23 (3): 271–81.
- [45] "PAH-Occurrence in Foods, Dietary Exposure and Health Effects" (PDF). Originali i arkivuar në PDF me 19 Maj, 2011. Marrë me 1 Maj, 2010.
- [46] Leroy, Frédéric; Praet, Istvan (July 2015). "Meat traditions. The co-evolution of humans and meat". *Appetite*. 90: 200–211
- [47] "Archived copy". Originali i arkivuar në PDF me 30 Tetor, 2010. Marrë me 3 Nëntor, 2009.
- [48] Takhar, Opinderjit Kaur (2005). "2 Guru Nanak Nishkam Sewak Jatha". Sikh identity: an exploration of groups among Sikhs. Ashgate Publishing, Ltd. p. 51. ISBN 978-0-7546-5202-1. Retrieved November 26, 2010.
- [49] Zur, Ifat; Klöckner, Christian A. (2014). "Individual motivations for limiting meat consumption". *British Food Journal*. 116 (4): 629–42.
- [50] Buscemi, Francesco (2018). *From Body Fuel to Universal Poison: Cultural History of Meat: 1900–The Present*. Springer International Publishing AG.
- [51] "sausage – Origin and history of sausage by Online Etymology Dictionary". www.etymonline.com. Archived from the original on 1 January 2017.
- [52] Jean Bottéro, "The Cuisine of Ancient Mesopotamia", *The Biblical Archaeologist* 48:1:36-47 (March 1985)
- [53] "All About Sausages". www.victoriahansenfood.com. 24 August 2014. Archived from the original on 11 December 2018. Retrieved 3 June 2015.
- [54] Oster, Kenneth V. (2011). *The Complete Guide to Preserving Meat, Fish, and Game: Step-by-step Instructions to Freezing, Canning, and Smoking*. Atlantic Publishing Company. ISBN 9781601383433. Archived from the original on 19 November 2017.
- [55] "USDA Standards of Identity; see Subparts E, F and G". Archived from the original on 19 December 2007.
- [56] "Small-scale sausage production". www.fao.org. Archived from the original on 22 December 2016. Retrieved 15 December 2016.
- [57] Woellert, Dann (2019). *Cincinnati Goetta: A Delectable History*. Arcadia Publishing. ISBN 9781467142083. Archived from the original on 3 September 2021. Retrieved 20 November 2020.
- [58] "Bibliografische Daten: GB131402 (A) — 28 August 1919". Espacenet. Archived from the original on 28 February 2016. Retrieved 24 July 2013.
- [59] Laue W, Thiemann M, Scheibler E, Wiegand KW (2006). "Nitrates and Nitrites". *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Weinheim: Wiley-VCH.

- [60] <https://en.wikipedia.org/wiki/Nitrate#/media/File:Nitrate-3D-balls.png>
- [61] <https://en.wikipedia.org/wiki/Nitrate#/media/File:Nitrate-ion-with-partial-charges-2D.png>
- [62] Maughan, Ronald J (2013). *Food, Nutrition and Sports Performance III*. New York: Taylor & Francis. p. 63.
- [63] Hord NG, Tang Y, Bryan NS (July 2009). "Food sources of nitrates and nitrites: the physiologic context for potential health benefits". *The American Journal of Clinical Nutrition*. 90 (1): 1–10.
- [64] Nesse, W, introduction to *Optical Mineralogy*, Fourth Edition (Oxford, New York, Oxford University Press) 2013. appendix II, B.3
- [65] 'The Omnivores Dilemma' - Michael Pollan
- [66] Thiemann, Michael; Scheibler, Erich; Wiegand, Karl Wilhelm (2000). "Nitric Acid, Nitrous Acid, and Nitrogen Oxides". *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Weinheim: Wiley-VCH.
- [67] Moorcroft, M.; Davis, J.; Compton, R. G. (2001). "Detection and determination of nitrate and nitrite: A review". *Talanta*. 54 (5): 785–803.
- [68] Hunger, Klaus; Mischke, Peter; Rieper, Wolfgang; et al. (2000), "Azo Dyes", *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*
- [69] "Nitrate and Nitrite Poisoning: Introduction". *The Merck Veterinary Manual*. Retrieved 2008-12-27.
- [70] Ludlow, JT; Wilkerson, RG; Nappe, TM (January 2019). "Methemoglobinemia". PMID 30726002.
- [71] "Methemoglobinemia". *The Lecturio Medical Concept Library*. Retrieved 10 August 2021.
- [72] Bagheri, H.; Hajian, A.; Rezaei, M.; Shirzadmehr, A. (2017). "Composite of Cu metal nanoparticles-multiwall carbon nanotubes-reduced graphene oxide as a novel and high performance platform of the electrochemical sensor for simultaneous determination of nitrite and nitrate". *Journal of Hazardous Materials*. 324 (Pt B):
- [73] Romano N, Zeng C (December 2007). "Effects of potassium on nitrate mediated alterations of osmoregulation in marine crabs". *Aquatic Toxicology*. 85 (3): 202–8.
- [74] Mutic, Anja (26 October 2012). "The ghost towns of northern Chile". *Washington Post*. Retrieved 27 May 2019.
- [75] Arias, Jaime (24 Jul 2003). *On the Origin of Saltpeter, Northern Chile Coast*. International Union for Quaternary Research. Archived from the original on 4 March 2016. Retrieved 19 Aug 2018.
- [76] Laue, Wolfgang; Thiemann, Michael; Scheibler, Erich; Wiegand, Karl (2000). "Nitrates and Nitrites". *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Weinheim: Wiley-VCH. doi:10.1002/14356007.a17_265.

- [77] Bauer, Thomas; Laing, Doerte; Tamme, Rainer (2011-11-15). "Characterization of Sodium Nitrate as Phase Change Material". *International Journal of Thermophysics*. 33 (1): 91–104.
- [78] Machha, Ajay; Schechter, Alan N. (August 2011). "Dietary nitrite and nitrate: a review of potential mechanisms of cardiovascular benefits". *European Journal of Nutrition*. 50 (5): 293–303.
- [79] Laue W, Thiemann M, Scheibler E, Wiegand KW (2006). "Nitrates and Nitrites". *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Weinheim: Wiley-VCH.
- [80] <https://en.wikipedia.org/wiki/Nitrite#/media/File:Nitrit-Ion2.svg>
- [81] <https://en.wikipedia.org/wiki/Nitrite#/media/File:Nitrite-ion-canonical-structures.svg>
- [82] Greenwood, pp. 461–464.
- [83] V. M. Ivanov (2004). "The 125th Anniversary of the Griess Reagent". *Journal of Analytical Chemistry*. 59 (10): 1002–1005. doi:10.1023/B:JANC.0000043920.77446.d7. S2CID 98768756. Translated from V. M. Ivanov (2004). *Zhurnal Analiticheskoi Khimii*. 59
- [84] Holttzclaw, H.; Robinson, W. (1988). *College Chemistry with qualitative analysis* (8th ed.). Lexington, MA: D. C. Heath. pp. 1006–1007.
- [85] Moorcroft, Matthew J.; Davis, James; Compton, Richard G. (2001). "Detection and Determination of Nitrate and Nitrite: A Review". *Talanta*. 54 (5): 785–803.
- [86] Blood Cell Count - Control Your Health, Harold Amezcua, Health Testing Centers, September 12, 2015
- [87] https://en.wikipedia.org/wiki/Nitrite_test#/media/File:Griess_Test_Reaction.svg
- [88] Bagheri, H.; Hajian, A.; Rezaei, M.; Shirzadmehr, A. (2017). "Composite of Cu metal nanoparticles-multiwall carbon nanotubes-reduced graphene oxide as a novel and high performance platform of the electrochemical sensor for simultaneous determination of nitrite and nitrate". *Journal of Hazardous Materials*. 324 (Pt B): 762–772.
- [89] Wilson, Bee (1 March 2018). "Yes, bacon really is killing us". *The Guardian*. London. ISSN 0261-3077. Archived from the original on 10 February 2021. Retrieved 14 February 2021. In trade journals of the 1960s, the firms who sold nitrite powders to ham-makers spoke quite openly about how the main advantage was to increase profit margins by speeding up production.
- [90] "Guillaume Coudray on the Nitro Meat Cancer Connection". 14 April 2021.
- [91] Kleinbongard P, Dejam A, Lauer T, Jax T, Kerber S, Gharini P, Balzer J, Zotz RB, Scharf RE, Willers R, Schechter AN, Feelisch M, Kelm M (2006). "Plasma nitrite concentrations reflect the degree of endothelial dysfunction in humans". *Free Radical Biology and Medicine*. 40 (2): 295–302.

- [92] "IARC Monographs evaluate consumption of red meat and processed meat" (PDF). International Agency for Research on Cancer. 26 October 2015. Archived from the original (PDF) on 18 January 2021. Retrieved 14 February 2021. Processed meat was classified as carcinogenic to humans (Group 1), based on sufficient evidence in humans that the consumption of processed meat causes colorectal cancer.
- [93] "Botulism". Centers for Disease Control and Prevention. Retrieved 30 September 2018.
- [94] "Import Alert 12-12". U.S. Food & Drug Administration. Retrieved 30 September 2018.
- [95] Choi, Candice (30 June 2017). "Experts say hot dogs minus artificial nitrites may be no better". Chicago Tribune. Retrieved 2 October 2018.
- [96] Calvo, Trisha (29 August 2019). "Danger at the Deli". Consumer Reports. Retrieved 31 August 2019.
- [97] Robert B. Reynolds, Homer Adkins (1929). "The Relationship of the Constitution of Certain Alkyl Halides to the Formation of Nitroparaffins and Alkyl Nitrites". *Journal of the American Chemical Society*. 51 (1): 279–87.
- [98] Jakszyn, Paula; Gonzalez, Carlos (2006). "Nitrosamine and related food intake and gastric and oesophageal cancer risk: A systematic review of the epidemiological evidence". *World Journal of Gastroenterology*. 12 (27): 4296–4303.
- [99] Hecht, Stephen S. (1998). "Biochemistry, Biology, and Carcinogenicity of Tobacco-Specific N-Nitrosamines". *Chemical Research in Toxicology*. 11
- [100] *Advances in Agronomy*. Academic Press. 2013-01-08. p. 159.
- [101] Gregory N. Connolly; Howard Saxner (August 21, 2001). "Informational Update Research on Tobacco Specific Nitrosamines (TSNAs) in Oral Snuff and a Request to Tobacco Manufacturers to Voluntarily Set Tolerance Limits For TSNAs in Oral Snuff".
- [102] Honikel, Karl-Otto (2008). "The use and control of nitrate and nitrite for the processing of meat products". *Meat Science*. 78 (1–2): 68–76.
- [103] Jakszyn, P; Gonzalez, CA (2006). "Nitrosamine and related food intake and gastric and oesophageal cancer risk: A systematic review of the epidemiological evidence". *World Journal of Gastroenterology*. 12 (27): 4296–4303.
- [104] Joyce I. Boye; Yves Arcand (2012-01-10). *Green Technologies in Food Production and Processing*. Springer Science & Business Media. p. 573
- [105] Ogbede, J.U., Giaever, G. & Nislow, C. A genome-wide portrait of pervasive drug contaminants. *Sci Rep* 11, 12487 (2021).
- [106] Tricker, A.R.; Preussmann, R. (1991). "Carcinogenic N-nitrosamines in the Diet: Occurrence, Formation, Mechanisms and Carcinogenic Potential". *Mutation Research/Genetic Toxicology*. 259 (3–4): 277–289.

- [107] Najm, I.; Trussell, R. R. (2001). "NDMA Formation in Water and Wastewater". *Journal American Water Works Association*. 93 (2): 92–99.
- [108] Mitch, W. A.; Sharp, J. O.; Trussell, R. R.; Valentine, R. L.; Alvarez-Cohen, L.; Sedlak, D. L. (2003). "N-Nitrosodimethylamine (NDMA) as a Drinking Water Contaminant: A Review". *Environmental Engineering Science*. 20 (5): 389–404.
- [109] Roueché, Berton (January 25, 1982). "The Prognosis for this Patient is Horrible". *The New Yorker*. pp. 57–71. Retrieved 2 July 2021.
- [110] "15 days log in hospital". Originali i arkivuar në PDF 2014-01-09. Marrë me 2013-04-30.
- [111] Tarté, Rodrigo (2009-02-21). *Ingredients in Meat Products: Properties, Functionality and Applications*. pp. 398–399.
- [112] Doyle, Michael P.; Sperber, William H. (2009-09-23). *Compendium of the Microbiological Spoilage of Foods and Beverages*. p. 78.