HULUMTIMI I NDIKIMIT TË INHIBITORËVE NË CILËSINË E KOSIT

TEMA PËR GRADËN MASTER I SHKENCËS NË INXHINIERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

NGA

MELISA BRUQI

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

MITROVICË

PRILL, 2023

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF INHIBITORS ON THE QUALITY OF YOGURT

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

BY

MELISA BRUQI

UNIVERSITY “ISA BOLETINI”
FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY
DEPARTAMENT OF TECHNOLOGY

MITROVICË

APRIL, 2023

HULUMTIMI I NDIKIMIT TË INHIBITORËVE NË CILËSINË E KOSIT

TEMA E PREZENTUAR

NGA

MELISA BRUQI

NË

DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË

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

PRILL, 2023

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

Aprovuar prej komisonit:

_____ Kryetar
Prof. Dr. Alush Musaj

_____ Anëtar
Prof. Asoc. Dr. Milaim Sadiku

_____Anëtar
Prof. Dr. Dilaver Salihu

Data e aprovimit _____

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF INHIBITORS ON THE QUALITY OF YOGURT

A THESIS PRESENTED

BY

MELISA BRUQI

IN

DEPARTAMENT OF TECHNOLOGY

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

APRIL, 2023

UNIVERISTY "ISA BOLETINI", MITROVICË
FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

Approved from Commission:

_____ Chairman
Alush Musaj, Prof. Dr.

_____ Member
Milaim Sadiku, Prof. Asoc. Dr.

_____ Member
Dilaver Salihu, Prof. Asoc. Dr.

Date of approval: _____

DEDIKIM

Këtë punim diplome me shumë respekt dhe dashuri i'a dedikoj nënës time.

FALËNDERIM

Ky punim realizohet si një fazë përmbyllëse e një cikli studimesh në Programin Master në Universitetin "ISA BOLETINI" në Mitrovicë, programi i studimeve, "Inxhinieri dhe Teknologji Ushqimore". Për të realizuar këtë temë diplome kam gjetur mbështetje nga njerëzit që dëshiroj t'iu shpreh mirënjohjen dhe falënderimin tim të përzemërt. Dua të falënderojë superviziorin e temës sime kërkimore, Prof. Asoc. Dr. Milaim Sadiku, i cili ka qenë një mbështetje e madhe profesionale duke më lehtësuar peshën e punës. Njohuritë e fituara gjatë studimeve Master dhe gjatë përvojës sime si teknologe e produkteve të qumështit gjatë këtyre viteve në fabrikën Rugove jam munduar që ti shpreh shkurtimisht në këtë punim.

Një falenderim shkon për stafin e qumshtores Rugovë të cilët më mundësuan realizimin e punës eksperimentale.

Falenderime të veçanta iu dedikojë familjes sime, që më dhanë mbështetjen e tyre dhe ndihmën që të përfundojë me sukses këto vite studimi.

Ju faleminderit përzemërsisht nga zemra!

ABSTRAKTI I PUNIMIT

Hulumtimi i ndikimit të inhibitorëve në cilësinë e kosit

Nga

Melisa Bruqi

Master i Shkencës në Inxhinieri dhe Teknologji Ushqimore
Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore, Mitrovicë, 2023
Prof. Asoc. Dr. Milaim Sadiku, Mentor

Qëllimi i këtij punimi është hulumtimi i ndikimit të inhibitorëve në cilësinë e kosit. Studimi u krye për të njohur efektet e antibiotikëve, peroksidit të hidrogjeni, sodës bikarbonat, xhelatinës dhe nisheste misrit ku kemi hulumtuar se çfarë ndikimi ka prezenca e tyre në cilësinë e kosit si produkt final. Fillimisht është bërë përcaktimi i parametrave fiziko-kimik të qumështit si produkt fillestar, është përcjellur komplet linja e prodhimit teknologjik të prodhimit të kosit duke filluar nga pranimi i qumështit, trajtimet termike – pasterizimi, homogjenizimi, shtimi i kulturave starter për prodhimin e kosit, ftohja dhe ambalazhimi. Mostrat e qumështit janë mbledhur në rajonin e Pejës nga fermer të caktuar ku janë analizuar në përmbajtjen e yndyrës, proteinës, materies së thatë, laktozës, ph-së dhe poashtu në aspektin mikrobiologjik.

Rezultatet e produktit final i kemi krahasuar gjithëmonë me mostrën zero (mostër kontrolli pa shtimin e ndonjë inhibitori). Kosi i termizuar u prodhua nga shtimi i këtyre përbërsve secili në përqendrime të ndryshme 0.1% - 0.2% - 0.3%. Cilësia e mostrave është kontrolluar çdo dy orë deri në fermentinin përfundimtar dhe pastaj kontrolli i mostrave është bërë për tre javë rresht deri në prishje për të vlerësuar cilesinë e kosit. Fermentimi i kosit me inhibitorë si antibiotikë, peroksid hidrogjeni dhe sodë bikarbonat nuk kanë dhënë rezultate të kënaqshme, kurse me përdorimin e xhelatinës dhe nishestes mund të konkludohet se mund të përdoren për të përmirësuar vetit organoleptike dhe fiziko-kimike të kosit.

ABSTRACT OF THESIS

Investigation of the influence of inhibitors on yogurt quality

by

Melisa Bruqi

Master on Scienc in Food Engineering and Technology
Faculty of Food Technology, Mitrovicë 2023
Prof. Asoc. Dr. Milaim Sadiku, Mentor

The description of the work is the analysis of the influence of inhibitors on the quality of yogurt. The study was conducted to know the effects of antibiotics, hydrogen peroxide, bicarbonate of soda, gelatin and corn starch, where we investigated what impact their presence has on its quality as a final product. Initially, the determination of the physico-chemical parameters of milk as an initial product was made, the entire production line of yogurt production technology was followed, starting from the reception of milk, thermal treatments - pasteurization, homogenization, the addition of starter cultures for this yogurt, cooling and packaging. Milk samples were taken in the region of Peja by farmers and analyzed for fat, protein, dry matter, lacto, ph content and also from a microbiological point of view.

We have compared the results of the final product with the zero sample (control sample without the addition of any inhibitor). Termized yogurt was produced by adding these ingredients each in a concentration of 0.1% - 0.2% - 0.3%. The previous news were checked every two hours until fermentation and then the control of the samples was done for three consecutive weeks until spoilage to evaluate the quality of the yogurt. Fermentation of yogurt with inhibitors such as antibiotics, hydrogen peroxide and bicarbonate soda have not given satisfactory results, while it seems to me that gelatin and starch can be concluded that they can be used for their organoleptic and physico-chemical properties of yogurt.

PËRMBAJTJA

KAPITULLI I.....9

1.HYRJE.....9

KAPITULLI II.....11

2. QUMËSHTI.....11

2.1 Përbërja dhe struktura e qumështit.....11

2.1.1 Vetitë fiziko – kimike të qumështit.....12

2.1.2 Mikroflora e qumështit.....13

2.1.3 Qumështi si lëndë e parë.....14

2.1.4 Grumbullimi i qumështit nga ferma tek konsumatori.....15

2.1.5 Testimi i qumeshtit te papërpunuar.....17

2.1.6 Kontrolli i mbetjeve të antibiotikëve.....18

2.1.7 Sistemi ligjor që rregullon fushën dhe problemin aktual.....19

2.1.8 Kontrolli i aciditetit.....20

2.1.9 Ndotja e qumështit me subestanca të huaja.....21

2.1.10 Efekti i sodës bikarbonat në ruajtjën e qumështit.....21

2.2 Prespektivat historike për kosin.....22

2.2.1 Etimologjia dhe shqiptimi i kosit.....23

2.3 Përftimi i kosit.....24

2.4 Trajtimi termik i qumështit.....25

2.5 Prodhimi i faktorëve stimulues/frenues.....28

2.5.1 Roli i inhibitorit.....29

2.5.2 Roli i peroksidit të hidrogjenit.....29

2.6 Efekti i trajtimit të nxehtësisë në vetitë teksturale të kosit.....30

2.7 Përqendrimet e disa stabilizuesve të përdorur në prodhimin e kosit.....34

2.7.1 Efekti i xhelatines në kos 35
2.7.2 Efekti i nisheste misrit në kos 35
2.8 Homogjenizimi 36
2.9 Fermentimi i kosit 38
2.9.1 Ruajtja dhe prodhimi i florës fermentuese 38
2.9.2 Zhvillimi i fermentimit 39
2.10 Kulturat strarter 40
2.11 Ftohja 41
2.12 Kontaminimi i kosit 42
2.12.1 Karakterizimi, seleksionimi dhe përmirësimi i shtameve bakteriale të kosit . 43
KAPITULLI III 45
3. METODOLOGJIA E PUNËS 45
3.2.2 Përcaktimi i aciditetit të qumështit 47
3.3 Përgaditja e mostrave për analizë 48
3.3.1 Përmbajtja e mostrës së qumështit si produkt fillestar 49
KAPITULLI IV 57
4. DISKUTIMI I REZULTATEVE 57
KAPITULLI V 59
5. PËRFUNDIME 59
CONCLOSIONS 61
REFERENCAT 63
Burimet tjera 65

LISTA E FIGURAVE

Figura 2. 1 Grumbullimi i qumështit nga ferma në cisternë transportuese.....17
Figura 2. 2 Qumështi i kafshëve të trajtuara me antibiotikë duhet të ndahet nga qumështi tjetër që përdoret për konsum. 19
Figura 2. 3 Streptococcus salivarius ssp thermophiles dhe Lactobacillus delbruecki ssp bulgaricus.....23
Figura 2. 4 Tanku i fermentuesit të kosit. 25
Figura 2. 5 Skema teknologjike e prodhimit të kosit.....32
Figura 2. 6 Diagrami i rrjedhjës së procesit të përpunimit të kosit 33
Figura 2. 7 Mënyra klasike për procesin klasik të fermentimit.....39
Figura 3. 1 Përcaktimi i yndyrës me aparatin Gerber. 46
Figura 3. 2 Metoda e përcktimit të aciditetit dhe pH-së. 48
Figura 3. 3 Strukura e kosit me shtimin e 0.2% sodë bikarbonat.....56
Figura 3. 4 Strukura e kosit me shtimin e 0.3% sodë bikarbonat.....56
Figura 3. 5 Struktura e kosit me stabilizues nisheste misri.....56
Figura 3. 6 Dallimi ndërmjet kosit me inhibitorë antibiotik b-laktan me mostrën e kosit zero.....56

LISTA E TABELAVE

Tabela 2.1 Përbërsit kryesor të qumështit. 12
Tabela 2.2 Mikroorganizmat në qumështin e fresket në përqindje 14
Tabela 3. 1 Rezultatet në mostrën fillestare të qumështit 50
Tabela 3. 2 Rezultatet e proves së parë të qumështit me antibiotik pozitiv Beta-laktan ... 51
Tabela 3. 3 Rezultatet e proves së parë të qumështit me antibiotik pozitiv Beta-laktan pas qëndrimit në kushte frigoriferike. 51
Tabela 3. 4 Rezultatet e proves së dytë të qumështit me shtimin e sodes bikarbonat me % te ndryshme. 52
Tabela 3. 5 Rezultatet e provës së dytë të qumeshtit me shtimin e sodes bikarbonat me % te ndryshme pas qëndrimit në kushte frigoriferike. 52
Tabela 3. 6 Rezultatet e provës së tretë të qumeshtit me shtimin e peroksidit të hidrogjenit me % të ndryshme 53
Tabela 3. 7 Rezultatet e provës së tretë të qumështit me shtimin e peroksidit të hidrogjenit me % të ndryshme pas ruajtjes në kushte frigoriferike 53
Tabela 3. 8 Rezultatet e provës së katërt të qumështit me shtimin e nisheste misrit me % të ndryshme 54
Tabela 3. 9 Rezultatet e provës së katërt të qumështit me shtimin e nisheste misrit me % te ndryshme pas qëndrimit në kushte frigoriferike. 54
Tabela 3. 10 Rezultatet e provës së pestë të qumështit me shtimin e xhelatines me % të ndryshme 55
Tabela 3. 11 Rezultatet e provës së pestë të qumështit me shtimin e xhelatines me % të ndryshme pas qëndrimit në kushte frigoriferike. 55

KAPITULLI I

1.HYRJE

Kosi është produkti më i njohur nga produktet e fermentuara të qumeshtit dhe që prodhohet në mbarë botën. Gjithashtu edhe në vendin tonë industria e qumështit është duke u zhvilluar me hapa të mëdhenjë, ku prodhimi i produkteve të qumështit është një segment kryesor i prodhimtarisë bujqësore ku si qëllim kanë prodhimin e produktit me kualitet të lartë dhe cilësi të mirë. Edhe pse qumështi i kafshëve të ndryshme është përdorur për prodhimin e kosit në pjesë të ndryshme të botës, pjesa më e madhe e prodhimit të kosit të industrializuar përdorin qumësht lope. Me kalimin e kohës, kosi është modifikuar vazhdimisht për të përmbushur kërkesat dhe pritshmëritë e konsumatorëve për ta bërë atë një produkt sa më cilësorë. Karakteristikat organoleptike siç janë aroma, shija dhe tekstura janë aspekte të rëndësishme shqisore të cilësisë së kosit që në fund vendosin pranimin e produktit nga konsumatori. Për të përmirësuar karakteristikat e tij ndijore dhe teksturale në treg janë duke u përdorur stabilizues, ngjyrues apo aditivë. Kryesisht këta stabilizues po shtohen për ti bërë produktet e kosit më viskoze dhe për përmirsimin e shijes së produktit. Por çfarë ndodh me produktin e kosit kur kemi të shtuar inhibitorë qe kanë ndikim negativ në cilësinë e kosit dhe që pikërisht në këtë punim do të flasim edhe për ndikimin e tyre. Gjatë këtij punimi do të diskutojmë disa njohuri elementare për kosin siç janë: historiku, procesi i prodhimit, fermentimi dhe ndikimi i inhibitorëve që i kemi përdorur për gjatë punës eksperimentale. Në rastin tonë ne kemi zgjedhur disa lloje të ndryshme të inhibitorëve si antibiotikë, peroksid hidrogjeni, sodë bikarbonat, dhe stabilizues si xhelatinë, nisheste misri dhe kemi hulumtuar se çfarë ndikimi ka prezenca e tyre në cilësinë e kosit si produkt final. Përgjithësisht ky punim përmban dy pjesë kryesore:

Në pjesën teorike në mënyrë të thjeshtësuar është përshkruar pjesa teorike e përbërjes së qumështit dhe vetitë fiziko-kimike dhe mikrobiologjike të tij, trajtimi termik-pasterizimi, kulturat starter, historia e prodhimit te kosit dhe te gjitha proceset e fermintimit deri në

produktin final. Në pjesën praktike është përshkruar metodologjia e punës ku përfshihet marrja e mostrave të qumeshtit si produkt fillestar, përcaktimi i parametrave fiziko-kimik tek qumeshti dhe si pjesë kryesore ndryshimet që pëson produkti final kosi me shtimin e inhibitorëve të lartëcekur. Në kapitujtë në vijim do të paraqesim rezultatet e fituara nga analizat e tyre dhe do të diskutojmë për to.

KAPITULLI II

2. QUMËSHTI

2.1 Përbërja dhe struktura e qumështit

Qumështi është një lëng kompleks që siguron lëndët ushqyese dhe komponentë bioaktivë. Numri, fuqia dhe rëndësia e përbërjeve bioaktive në qumësht dhe veçanërisht në produktet e qumështit të fermentuar janë ndoshta më të mëdha se sa mendohej më parë. Ato përfshijnë disa vitamina, proteina specifike, peptide bioaktive, oligosakaride dhe acide organike (përfshirë yndyrore). Disa prej tyre janë përbërës natyral të qumështit dhe të tjera dalin gjatë proceseve të tretjes ose fermentimit. [1]

Qumështi është lëng biologjik, i bardhë i prodhuar nga gjëndrat e qumështit të gjitarëve që gëzojnë shëndet të mirë dhe janë të ushqyera mirë. Fitohet nga mjelja e plotë dhe e vazhdueshme e gjirit, pa asnjë shtesë, destinuar për konsum apo përpunim të mëtejshëm. Ai siguron burimin kryesor të ushqimit për gjitarët e vegjël para se ata të jenë në gjendje të tretin lloje të tjera ushqimesh. Ngjyra e bardhë i referohet pranisë së kazeinës dhe fosfatit të kalciumit. Qumështi ka erë specifike, fillimisht kashte dhe pastaj proceset tjera ndikojnë në erën e tij. Qumështi i pasterizuar merr erë karameli, i kafshëve të sëmura erë karakteristike ku si shembull merret inflamacioni i gjirit (mastitet). Qumështi përmbanë të gjitha lëndët e domosdoshme si uji, yndyrnat, karbohidratet, proteinat, lëndet minerale dhe vitaminat. Nga kjo përbërje specifike shihet që qumështi ka vlera të larta ushqyese prandaj është individualizuar si ushqim bazë në jetën e njeriut.

Komponentët kryesorë të qumështit janë: uji që përbën pjesën më të madhe të tij rreth 85.5-89.5%, yndyrat 3.9 %, proteinat 3.4%, laktoza 4.8% dhe kripëra minerale 0.8% [2]. Një përmbledhje e detajuar e këtyre komponentëve është paraqitur në tabelën 2.1.

Në pjesën dytësore janë: enzimat, vitaminat, fosfatet, sterolet, gazrat dhe acidi citrik. Në pjesët e huaja: antibiootikët, pesticidet dhe lëndët radioaktive.

Cilësinë e qumështit e përcaktojnë vetitë fizike dhe kimike: dendësia, viskoziteti, presioni osmotik, temperatura e ngrirjes, aciditeti dhe vetitë mikrobiologjike: përbërja e mikroorganizmave dhe muri qelizorë somatik dhe prania e antibiotikëve.

Përbërësit e qumështit ndodhen të shpërndarë në ujë, të tretur në formë emulsioni, koloidale dhe suspensioni. Nëse largohet uji ngelet lënda e thatë dhe nëse largohet edhe yndyra ngelet lënda e thatë pa yndyrë. Ndryshimet ne qumeshte ndodhin për shkak të ndikimit të faktorëve gjenetik (jo vetëm niveli i llojit por edhe niveli i racës), faktorët fiziologjik (p.sh.: faza e laktacionit, intervali i mjeljes), faktorët ushqyes (per shembull: përbërja dhe vlera e enegjisë së ushqimit) dhe kushtet mjedisore (lactacioni dhe sezoni**)** [3].

Tabela 2.1: Përbërsit kryesor të qumështit.

Përbërsit	Gama e limiteve	Vlera mesatare
Ujë	85.5% - 89.5%	87.0%
Yndyrë	2.5% - 6.0%	3.9%
Proteina	2.9% - 5.0%	3.4%
Laktozë	3.6% - 5.5%	4.8%

2.1.1 Vetitë fiziko – kimike të qumështit

Për të qenë më specifik, qumështi përbëhet nga afërsisht nëntë lloje kryesore të proteinave dhe tetë lloje të ndryshme lipidesh dhe laktoze, plus nëntë vitamina dhe pesë minerale. Këta komponentë kryejnë funksione specifike në trup, si individualisht ashtu edhe në kombinim, duke rezultuar në përfitime reale shëndetësore gjatë gjithë jetës. [4]

Qumështi është një tretje e ujërave dhe e qëndrueshme sepse konstantja dielektrike e tij është pothuajse sa e ujit të pastër, substancat polare tretën mirë në qumësht dhe kripërat pothuajse tretën mirë por jo plotësisht. Disa substana gjendën në gjendje të tretëshme si p.sh. sheqernat, kripërat, mineralet e tretëshme, vitaminat e disa në gjendje të tretësirave koloidale si proteinat, dhe një pjesë e fosfateve dhe acetateve të kalciumit e të magnezit, ndërsa një pjesë në gjendje të emulsionit dhe suspensionit si p.sh. yndyrat e substancat e ngjajshme me to. Uji është përbërsi kryesor i qumështit, varësisht nga lloji i qumështit

përmban 85.5 deri 89.5% ujë por mesatarisht qumështi i lopës përmbanë 87% ujë. Për nga ana fizike qumështi është suspension koloidal në një fazë ujore disperse. Përmbajtja e lartë e ujit në qumësht, shija e tij humbet nuk mund të vërehet sipas llojit të qumështit i takon, sepse pjesa më e madhe e ujit është e lidhur, me lënden koloidale dhe veqanarisht me proteinat. Substancat e qumështit që mbeten pas avullimit të ujit quhen materie e thatë e përgjithshme që arrinë rrethë 125 deri 130gr/l, por nëse i hiqet yndyra atëherë quhet materie e thatë pa yndyrë. [5]

2.1.2 Mikroflora e qumështit

Mikroflora në qumësht zakonisht ndahet në: mikroflorën normale dhe jo normale.

Në mikroflorën normale të qumështit bëjnë pjesë bakteret laktike, propoionike, butirike, dhe bakteret e grupit koli si dhe bakteret e ndryshme të kalbezimit, majatë dhe myqet. Kurse në mikrofloren jo normale hyjnë mikroorganizmat që shkaktojnë defekte në qumeshtë si: shija e sapunit, ndryshimi i ngjyrës, shija e hidhur, e kripuar etj. [6]

Mikroorganizmat që ndodhen në mjedisin tonë gjejnë tek qumështi një substrat ideal për zhvillimin e tyre. Qumështi që në momentin e daljes së tij nga gjiri, nuk është steril. Përlyerjet më të mëdha në qumësht ndodhin nga mjedisi rrethues dhe thithat e gjirit. Përmes thithave, mikroorganizmat mund të gjindën në rrugë galakofore, por gjatë kësaj rruge, bëhet një përzgjedhje e shtameve mikrobike. Edhe qumështi që mendohet se është mjelë në kushte perfekte të sterilitetit, ka një ngarkesë modeste mikrobike. Normalisht në fillim të mjeljes numri i shtameve mikrobike është shumë i lartë deri 1000/ml, por në vazhdim të mjeljes dhe në përfundim të saj, ai bie gradualisht, pothuajse në zero. Nga mbledhja aspetike që i është bërë mikrobeve të pranishme në qumësht ka rezultuar se në pjesën më të madhe të rasteve ato janë jo patogjene dhe i perkasin familjeve Micrococcaceae dhe streptococcaceae. Flora shkaktare e prishjës së ushqimit në kushte standarte të deponimit është e përfaqësuar nga Streptoccocus, Lactobacillus, Microbacterium, Pseudomonas, Flavobacterium dhe Bacillus. Mikoorganizmat me te rendesishem ne qumeshte jane paraqitur ne tabelen e meposhtme:

Tabela 2.2: Mikroorganizmat në qumështin e freskët në përqindje.

Mikroorganizmat	Vlerat në perqindje
Mikrokoke	30-99
Streptokoke	0-50
Gram + jo sporofikues	Me pak se 10
Gram -	Me pak se 10
Spore bacillus	Me pak se 10
Te ndryshme	Me pak se 10

Prania e koliformeve në qumësht nuk është detyrimisht tregues i infeksionit fekal. Në faktë, disa koliforme janë të pranishme në mbeturinat organike me lagështi që ndodhen në shtalla të pa ajrosura, paraqitja e myqeve ne mure e dysheme.

2.1.3 Qumështi si lëndë e parë

Për prodhimin e kosit si lënd e parë përdoret qumështi i llojeve të ndryshme të gjitarëve. Si rezultat, ndryshimet në cilësinë e kosit ndodhin në varësi të llojit të qumështit të përdorur. Për shembull, qumështi që përmban një përqindje të lartë yndyre (dele, buall) prodhon një kos të pasur dhe kremoz me një "ndjenjë" të shkëlqyer në gojë, krahasuar me kosin e prodhuar nga qumështi që përmban një nivel të ulët yndyre psh qumështi i skremuar. Laktoza në qumësht siguron burimin e energjisë për organizmat fillestarë të kosit, por proteina luan një rol të rëndësishëm në formimin e koagulumit dhe për këtë arsye konsistenca/viskoziteti i produktit është drejtëpërdrejtë proporcionale me nivelin e proteinës së pranishme. Edhe pse aroma e kosit është kryesisht rezultat i reaksioneve komplekse biokimike të nisura nga aktiviteti mikrobik, aroma e bazës së qumështit ndryshon nga specia në specie dhe kjo karakteristikë pasqyrohet në produktin përfundimtar. [7]

Qumështi i kafshëve të ndryshme është përdorur për prodhimin e kosit në pjesë të ndryshme të botës, por shumica e prodhimit të kosit të industrializuar përdorin qumështin e lopës. Mund të përdoret qumësht i plotë, qumësht i skremuar ose krem. Për të siguruar

zhvillimin e kulturës së kosit, duhet të plotësohen kriteret e mëposhtme për qumështin e papërpunuar:

1. Numër i ulët i baktereve
2. Pa antibiotikë, kimikate dezinfektuese, qumësht të mastitit, kolostrum dhe qumësht i thartë
3. Të mos ketë kontaminim nga bakterofagët

Përbërës të tjerë të kosit mund të përfshijnë: qumësht i skremuar i koncentruar, qumësht pa yndyrë, hirrë dhe laktozë [8].

Ekzistojnë produkte që përdoren shpesh për të rritur përmbajtjen e lëndëve të ngurta pa yndyrë dhe ata jane:

- Ëmbëlsuesit: Glukoza ose saharoza dhe ëmbëlsuesit me intensitet të lartë
- Stabilizuesit: Xhelatinë, karboksimetil celulozë, dhe koncentrat i proteinës së hirrës
- Shijet: Përgatitjet e frutave, duke përfshirë aromatizues natyral dhe artificial, dhe ngjyra

Për të kapërcyer këto ndryshime të qenësishme në përbërje, qumështi i freskët duhet të standardizohet sipas:

• standarteve ligjore ekzistuese ose të propozuara për kos, domethënë përqindjen e yndyrës dhe/ose të lëndëve të ngurta-jo-yndyrë;

• të standardizojë cilësinë e kosit, pra aciditetin, ëmbëlsinë dhe konsistencën/viskozitetin e koagulumit për të përmbushur kërkesat e konsumatorit;

Dy faktorët e parë mund të kontrollohen gjatë fazave të prodhimit, por konsistenca/viskoziteti i kosit ndikohet nga niveli i proteinave të pranishme në qumësht dhe për këtë arsye fortifikimi i fraksionit të lëndëve të ngurta të qumështit-jo yndyrë është i një rëndësie parësore.

2.1.4 Grumbullimi i qumështit nga ferma tek konsumatori

Siguria e qumështit fillon prej fermës, duke zbatuar kërkesat dhe standardet higjienike ku në rastin e grumbullimit dhe dërgimit të qumështit duhet siguruar nivel i lartë i higjienës së kafshëve, personave që kryejnë punën dhe pajisjet adekuate dhe higjienike. Gjithashtu rëndësi duhet t'i kushtojmë dhe trajtimit të kafshëve me preparate mjekësore veterinare, gjithnjë nën kujdesin e mjekut veterinar, ku duhet të sigurohemi se përdoren vetëm

preparate të lejuara dhe fermerët të jenë në dijeni se në rast të përdorimit të tyre, me theks të veçantë preparate antimikrobiale të kenë njohuri për menaxhimin e qumështit dhe kohën e ndalimit të përdorimit të tij nëse kafsha është trajtuar paraprakisht. Qumështi i këtyre lopëve duhet të ndalohet nga shitja për disa ditë pas trajtimit, sepse mbetjet e antibiotikëve mund të shkaktojnë probleme te konsumatorët e ndjeshëm dhe të pengojnë aktivitetin e kulturës fillestare në qumështin e fermentuar. Duke marrë parasysh mënyrën e marrjes së qumështit, kjo duhet të bëhet në afat sa më të shkurtër kohor. Më së miri është që transporti i qumështit të bëhet në mëngjes ose në mbrëmje, kur koha është e freskët e sidomos në stinën e verës. Grumbullimi dhe dorëzimi i qumështit zhvillohet në mënyra të ndryshme, kjo varet prej prodhimtarisë dhe disa faktorëve tjerë. Më herët në Kosovë ka pasur një numër të konsideruar fermash dhe qendrash grumbulluese të qumështit dhe tani duke iu falënderuar komunitetit joqeveritar, ndërkomëtar dhe Ministrisë së Bujqësisë, janë ngritur stabilimente të reja, me teknologji të kohës si dhe është rritur kapaciteti prodhues dhe përpunues. Grumbullimi i qumështit bëhet sipas kërkesës dhe prodhimit, zakonisht një herë në ditë në qendrat grumbulluese, ku prodhuesit shpesh e dorëzojnë në të njejtën kohë qumështin e mbrëmjes dhe të mëngjesit. Sasia e dorëzimit të qumështit nga prodhuesit është e ndryshme. Kjo varet nga numri i kafshëve dhe nevojave të fermerëve për shfrytëzim të qumështit. Sikurse në disa vende në zhvillim edhe tek ne grumbullimi dhe transportimi i qumështit bëhet në dy mënyra: me kova dhe rezervuar special me ftohje, në të cilin qumështi ruhet i ftohtë. Grumbullimin e qumështit nëpër vende të Kosovës e bëjnë në pikat grumbulluese, ku çdo pikë grumbulluese është e paisur me rezervuar (laktofrizë) me ftohje të qumështit 4°C [9]. Gjatë transportit, qumështi zakonisht ka një temperaturë >10°C, deri në 20-30°C sipas klimës. Rritja e baktereve ndodh midis mjeljes dhe arritjes së qumështit në qumështore, pasi ky interval mund të zgjasë deri në një ditë. Niveli i kontaminimit

Figura 2. 1: Grumbullimi i qumështit nga ferma në cisternë transportuese.

bakterial përcaktohet nga cilësia e higjienës gjatë mjeljes, temperatura dhe periudha e ruajtjes. [10]. Cisterna zakonisht është e pajisur me një matës rrjedhjeje dhe pompë në mënyrë që vëllimi të regjistrohet automatikisht. Përndryshe, vëllimi matet duke regjistruar diferencën e nivelit, e cila për madhësinë e rezervuarit në fjalë paraqet një vëllim të caktuar. Në shumë raste, cisterna është e pajisur me një eliminues ajri. Pompimi ndërpritet sapo të zbrazet rezervuari i ftohjes. Kjo parandalon që ajri të përzihet në qumësht. [24].

2.1.5 Testimi i qumeshtit te papërpunuar

Për të parandaluar kontaminimin e qumështit, duhet të merren të gjitha masat ndërmjet mjeljes dhe përpunimit. Qumeshti duhet ti permbahet disa kritereve para se te hyne ne procesim, dhe disa prej tyre jane te shpjeguara me poshte:

- Të ketë aciditet të ulët
- Të mjelet nga një kafshë e shëndetshme
- Të ketë cilësi të mirë mikrobiologjike
- Të ketë shije dhe erë normale
- Të mos përfshijnë mbetjet e antibiotikëve, neutralizuesit, detergjentët, bakterofagët

2.1.6 Kontrolli i mbetjeve të antibiotikëve

Qumështi i kafshëve të sëmura dhe qumështi i cili përmban antibiotikë ose sedimente te tjera nuk duhet të pranohet nga ferma. Edhe gjurmët e antibiotikëve në qumësht mund ta bëjne atë të papërshtatshëm për prodhimin e produkteve që acidifikohen nga shtimi i kulturave te baktereve p.sh kosi dhe djathi. Normalisht, vetëm një vlerësim i përgjithshem i cilesisë së qumështit bëhet ne fermë. Përbërja dhe cilësia higjienike zakonisht përcaktohen në një numer testesh pas mbërritjes në laborator. Antibiotikët dhe barnat e tjera antimikrobike përdoren gjerësisht në trajtimin e mastitit. Penicilina G, ampicilina, tetraciklinat, kloramfenikoli, neomicina, poli-miksina dhe barnat sulfa, si sulfametazina, janë antibiotikët më të zakonshëm që përdoren në trajtimin e mastitit. Këta antibiotikë kanë efekte negative në rritjen dhe aktivitetet metabolike të baktereve fillestare të kosit. [11]

Është e rëndësishme që veterinerët para përdorimit të tyre të marrin parasysh efektet anësore dhe përdorimi i tyre të evidentohet në protokolin ambulantor, duke pasur parasysh farmakovigjilencën dhe ndjekjen e procedurave sipas specifikacioneve te ilacit për karencën e tyre dhe kushtet e përdorimit. Sa i takon kësaj teme ne po flasim për antibiotikët që përdoren në mjekësinë veterinare dhe potencialisht mbetjet e tyre në produktin ushqimor të qumështit të freskët dhe marrjen e tyre përmes këtij produkti nga konsumatori.*(U. A. MA-NR. 14/2006).* Mbetjet në qumësht, veçanërisht të substancave antimikrobike siç janë antibiotikët, paraqesin shqetësim serioz në shëndetin publik dhe cenojnë sigurinë ushqimore në përgjithësi përmes industrisë së prodhimit dhe përpunimit të qumështit në Kosovë dhe gjetiu. Pikërisht për këtë arsye, ne i jemi qasur këtij problemi në aspektin e verifikimit të nivelit të mbetjeve të antibiotikëve në qumësht i cili shërben për konsum human, me qellim që të kontribuojmë në mbrojtjen e shëndetit publik dhe parandalimin e pasojave shëndetësore të konsumatoreve të cilët konsumojnë keto produkte.

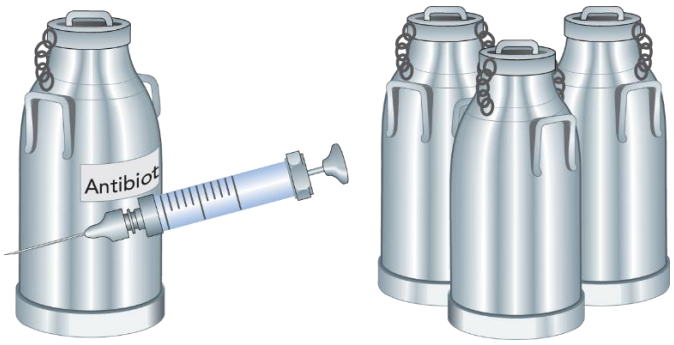


Figura 2. 2: Qumështi i kafshëve të trajtuara me antibiotikë duhet të ndahet nga qumështi tjetër që përdoret për konsum.

Mbetjet antibiotike përbëjnë një rrezik permanent për shëndetin e njeriut, për arsye të efekteve me reaksione alergjike në individë tepër të ndjeshëm por mund të shpiejnë në shfaqjen e bakterieve rezistente ndaj antibiotikëve i quajtur Antibiotikorezistencë, dhe së fundi konkurojnë mikroflorën e domosdoshme të sistemit tretës. Marrja e masave ndaj këtyre mbetjeve luan një rol kyç në garantimin e sigurisë së ushqimit. Autoritetet kompetente për vlerësimin dhe menaxhimin e rrezikut në Bashkimin Europian dhe në vendet e tjera kanë krijuar limitet maksimale të mbetjeve dhe kërkesat në lidhje me performancën e metodave analitike dhe interpretimin e rezultateve.

2.1.7 Sistemi ligjor që rregullon fushën dhe problemin aktual

Kosova ka adaptuar legjislacionin në përputhje standardet dhe kërkesat europiane, ku sfidë mbetet zbatimi për arsye se përvojat nga e kaluara ishin të mangëta. Autoriteti Kompetent për sigurinë e ushqimit po merr të gjitha masat e duhura për zbatimin e legjislacionit, ngritjen e kapaciteteve profesionale të stafit, avancimin e metodologjisë së kryerjes së analizave, shkëmbimin e përvojave dhe bashkëpunimin me institucionet vendore dhe ndërkombëtare të fushës. Sigurisht ekspertiza dhe konsulenca e jashtme ka forcuar njohuritë dhe njohjen se si ti qasemi problematikës. *(Ligji për ushqimin nr. 03/L – 016/2009)*

Legjislacioni i cili e rregullon fushën e përdorimit të substancave antimikrobike – antibiotikëve dhe përcakton rregullat e limiteve të lejuara nga mbetjet e këtyre substancave si dhe fushëveprimi i tij në aspektin e kësaj problematike, listohet me sa vijon në tekstin e mëposhtëm:

-Ligji Nr.03/L-016 "***Për Ushqimin***" i cili rregullon parimet e përgjithshme dhe kërkesat që kanë të bëjnë me sigurinë e ushqimit për njerëz dhe kafshët, përcakton obligimet e të gjitha subjekteve që afarojnë me prodhimin, përpunimin, ruajtjen, paketimit, ri-paketimit dhe distribuimit të ushqimit, kërkesat për deklarimin-etiketimin e ushqimit, kontrollin zyrtar, laboratorët nacional testues dhe referent, menaxhimi i krizave.

-Ligji Nr.2004/21 "**Për Veterinarinë**" i cili rregullon parandalimin, luftimin dhe çrrënjosjen e sëmundjeve infektive të kafshëve, praktikat mjekësore veterinare, qarkullimin e kafshëve të gjalla, monitorimit të mbetjeve të substancave të caktuara.

2.1.8 Kontrolli i aciditetit

Pas mjeljes, qumështi i freskët ka një pH prej 6,6–6,7 (0,16–0,17% acid laktik). Pas mjeljes, qumështi kontaminohet me shpejtësi me mikroorganizma me origjinë kryesisht nga mjediset e mjeljes, enët dhe stafi. Ndërsa kontaminimi bakterial mezofil mund të prishë qumështin përmes fermentimit të acidit laktik, ndotja e rëndë me ujë të ndotur (p.sh., pseudomonada). Zhvillimi i aciditetit të qumështit të papërpunuar gjatë ruajtjes së ftohtë shkakton pjesërisht destabilizimin e micelave të kazeinës, të cilat mund të përfundojnë me koagulim gjatë trajtimit termik të bazës së qumështit të kosit. Prandaj, aciditeti i qumështit të papërpunuar duhet të jetë midis 0,17% dhe 0,19% acid laktik. Nivelet më të ulëta të acidit laktik mund të tregojnë se qumështi përmban mbetje të agjentëve neutralizues (p.sh., peroksid hidrogjeni dhe mbetje alkaline) ose është marrë nga lopët me mastit.

2.1.9 Ndotja e qumështit me subestanca të huaja

Ndotja e qumështit dhe nënprodukteve të tij nga mbeturinat e pesticideve është një problem mjaft i rëndësishëm. Ndotja e llojit kloro-organike është tepër shqetësuese sepse kjo mbetje është e qëndrueshme, sepse akumulohet në yndyrën e qumështit. Burimet kryesore për ndotjen me pesticide janë: pastrimi i mjeteve të punës, lokaleve, pajisjeve etj., nga lëndët dezinfektuese të ndryshme nga vetë ushqimet e kafshëve ose vetë ushqimet mund të jenë të ndotura nga lëndë dezinfektuese.

Ndotje nga mbetjet antibiotike - Më lart u fol për pasojat e pranisë së antibiotikëve në qumësht. Problemi i trajtimit të kafshëve qumështdhënëse me antibiotikë e veçanërisht me penicilinë, e cila është shumë e ndjeshme ndaj streptococcus agalactis, përbën një nga problemet më të mëdha. Qumështi që del nga mjelja e parë mbas inxheksionit do të përmbajë sasi të madhe peniciline. Siç u theksua edhe më lart përmbajtja e penicilinës në qumësht ndryshon ekuilibrin e mikroflorës së padëshiruar si Colibacilet të cilat nuk kanë më pengesë të zhvillohen sepse mungon mikroflora acido-laktik që do t'i frenonte.

Një qumësht i tillë është e vështirë të industrializohet e sidomos nuk mund të bëhet kos dhe djathë, kullimi i masës së mpiksur vështirësohet, fermentimi acido-laktik zhvillohet dobët, shkaktohet fryerje e djathit [25].

2.1.10 Efekti i sodës bikarbonat në ruajtjën e qumështit

Qumështi mund të ruhet për një kohë për konsum njerëzor duke përdorur disa substanca kimike si peroksid hidrogjeni (H2O2) (Hossain et al., 1989), bikarbonat natriumi (NaHCO3) (Kukde et al., 1991), etj. dhe duke rregulluar temperaturën d.m.th ftohja, pasterizimi dhe zierja. Ambientet e ftohjes dhe pasterizimit nuk janë të disponueshme në të gjithë vendin. Në të njëjtën kohë, qumështi i zier i nxehtë nuk është gjithashtu i popullarizuar në vendin tonë. Fermat e krijuara të qumështit kanë objekte moderne për ruajtjen e qumështit, por fermerët e vegjël ose shitësit që jetojnë në zonat rurale nuk kanë lloje të tilla objektesh për ruajtjen e qumështit. Nevojitet urgjentisht zhvillimi i teknologjisë së ruajtjes së qumështit me kosto të ulët në kohë të shkurtër për të reduktuar prishjen e qumështit që zakonisht ndodh gjatë transportit dhe mbajtjes për një kohë të gjatë pa aplikuar ndonjë teknikë shkencore.

Bikarbonati i natriumit ($NaHCO_3$) është një kimikat i lirë i disponueshëm në tregun vendas, i pranishëm në formë pluhuri, me ngjyrë të bardhë dhe shumë i lehtë për t'u trajtuar. Haddadin et al. (1996) nga një studim paraprak zbuloi se bikarbonati i natriumit është i dobishëm për ruajtjen në kohë të shkurtër të qumështit. Pritet që trajtimi i këtij kimikati të jetë shumë i lehtë nga fermerët dhe të mos ketë efekte të rrezikshme për shëndetin publik. Qëllimet lokale ose shitësit ose fermerët e përdorin këtë kimikat për ruajtjen e qumështit, por shkencërisht realizueshmëria e tij si ruajtës qumështi nuk është zbatuar gjerësisht.

Studimi aktual zbuloi se 0.5% $NaHCO_3$ mjafton për të ruajtur mostrat e qumështit deri në 19 orë. Pra, mund të konkludohet se $NaHCO_3$ është kimikati efektiv që neutralizon acidet e prodhuara nga bakteret që prodhojnë acid dhe mund të përdoret si një ruajtës afatshkurtër i qumështit në kushtet rurale të Bangladeshit, ku nuk ka pajisje shkencore për ftohje ose pasterizim. [12]

2.2 Prespektivat historike për kosin

Kosi është një produkt qumështi i kultivuar i bërë nga qumështi që fermentohet duke përdorur Lactobacillus delbrueckii ssp bulgaricus (L. bulgaricus) dhe Streptococcus thermophilus (S.thermophilus) si kultura fillestare.

Fermentimi është një nga metodat më të vjetra të praktikuara nga njerëzit për shndërrimin e qumështit në produkte me jetëgjatësi të zgjatur. Origjina e saktë e prodhimit të qumështit të fermentuar është e vështirë të përcaktohet, por mund të datojë rreth 10-15 000 vjet më parë pasi mënyra e jetesës së qenieve njerëzore ndryshoi nga të qenit grumbullues ushqimesh në prodhues të ushqimit (Pederson, 1979). Ky ndryshim përfshinte gjithashtu zbutjen e kafshëve (p.sh. lopës, deles, dhisë, buallit dhe devesë), dhe ka shumë të ngjarë që tranzicioni të ketë ndodhur në periudha të ndryshme në pjesë të ndryshme të botës. Dëshmitë arkeologjike tregojnë se disa qytetërime (p.sh. sumarianët dhe babilonasit në Mesopotani, faronët në Afrikën veri-lindore dhe indianët në Azi) ishin të avancuara mirë në metodat bujqësore dhe blegtorale dhe në prodhimin e qumështit të fermentuar si kosi.

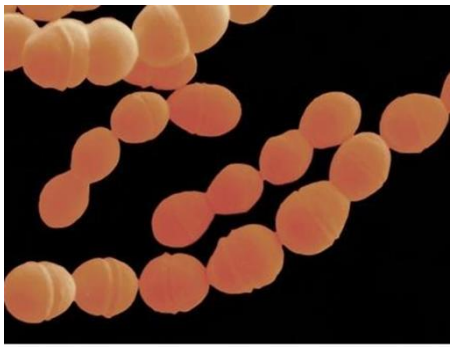
Megjithëse nuk ka të dhëna të disponueshme në lidhje me origjinën e kosit, besimi në ndikimin e tij të dobishëm në shëndetin dhe ushqimin e njeriut ka ekzistuar në shumë qytetërime për një periudhë të gjatë kohore.

Sot, kosi është një emër i përgjithshëm për një sërë produktesh qumështi të fermentuar që prodhohen në shumë vende; afërsisht 400 emra gjenerikë përdoren për produktet tradicionale dhe industriale të qumështit të fermentuar të prodhuara në mbarë botën. Megjithëse këto produkte njihen me emra të ndryshëm, ato janë të ngjashme për qëllime praktike dhe një listë më e saktë mund të përfshijë më pak varietete. Sipas klasifikimit të propozuar nga Robinson et al (2002), kosi mund të përkufizohet si produkt i qumështit të fermentuar nga bakteret e acidit laktik termofilik (LAB). Në disa vende, termi "kos" është i kufizuar në një produkt të bërë ekskluzivisht duke përdorur dy llojet e LAB në kulturën fillestare, ndërsa në vende të tjera një produkt mund të etiketohet gjithashtu si kos kur përdor kultura probiotike ndihmëse si Bifidobacterium spp. Lactobacillus acidophilus dhe Propionibacterium spp përveç kulturave fillestare [13].

Origjinaliteti i kosit qëndron në përdorimin e një çifti bakteresh laktike termofile, Streptococcus salivarius ssp thermophilus (i quajtur me pare S. thermophilus) dhe Lactobacillus delbrueckii ssp bulgaricus (i quajtur me pare L. bulgaricus) (figura 2.3).

2.2.1 Etimologjia dhe shqiptimi i kosit

Rrjedh nga fjala turke yog ̆urt dhe lidhet me yog ̆urmak “të gatuash” dhe yog ̆un “i dendur” ose “i trashë”. Shkronja g tradicionalisht përkthehej si "gh" në perkthimet e turqishtes, e cila dikur shkruhej në një variant të alfabetit arab deri në prezantimin e alfabetit latin në vitin 1928.



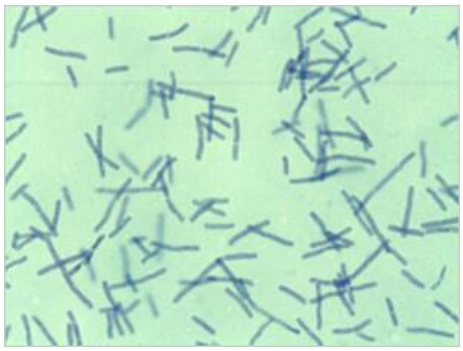


Figura 2. 3: Streptococcus salivarius ssp thermophiles dhe Lactobacillus delbruecki ssp bulgaricus.

Në turqishten e vjetër shkronja tregonte një fërkim velar me zë |γ|, por ky tingull fshihet midis zanoreve të pasme në turqishten moderne, në të cilën fjala shqiptohet (yog ̆urt, jogurt). Disa dialekte lindore ruajnë bashkëtingëlloren në këtë pozicion dhe turqit në Ballkan e shqiptojnë fjalën me një /g/ të fortë [26].

2.3 Përftimi i kosit

Kosi prodhohet duke futur shtame specifike të baktereve në qumësht, i cili më pas fermentohet në temperatura të kontrolluara (42-43°C) dhe kushte mjedisore (në rezervuarin e fermentimit), veçanërisht në prodhimin industrial (Figura 2.4). Bakteret thithin sheqerna natyrale të qumështit dhe lëshojnë acid laktik si një produkt i mbeturinave. Aciditeti i shtuar bën që proteinat e qumështit të mpiksen në një masë të fortë (gjizë) në një proces të quajtur denatyrim. Aciditeti i rritur (pH = 4-5) gjithashtu parandalon përhapjen e baktereve potencialisht patogjene. Në shumicën e vendeve, për t'u quajtur kos, produkti duhet të bëhet me specien bakteriale Streptococcus salivarius subsp. thermophilus (ST) dhe Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus. Shpesh këto të dyja bashkëkulturohen me baktere të tjera të acidit laktik për shije ose efekte shëndetësore. Këto përfshijnë speciet Lactobacillus acidophilus (LA), Lactobacillus casei dhe Bifidobacterium. Në Shtetet e Bashkuara dhe në vendet e Bashkimit Evropian, një produkt mund të quhet kos vetëm nëse në produktin përfundimtar ka baktere të gjalla. Në Shtetet e Bashkuara, kosi jo i pasterizuar mund të tregtohet si "i gjallë" ose që përmban "kulturë aktive të gjallë". Një sasi e vogël kosi i gjallë mund të përdoret për të inokuluar një grumbull të ri kosi, pasi bakteret riprodhohen dhe shumohen. Produktet e pasterizuara, të cilat nuk kanë baktere të gjalla, mund të quhen produkt qumështi i fermentuar. Kur kosi pasterizohet, edhe pse qëllimi i tij kryesor është të vrasë bakteret e dëmshme, ai vret gjithashtu sasi të mëdha të baktereve thelbësore, si Acidophilus, Bifidus dhe Lactobacillus. Kosi është një produkt gjysmë i ngurtë i fermentuar i qumështit. Popullariteti i tij është rritur dhe tani konsumohet në shumicën e pjesëve të botës. Megjithëse konsistenca, shija dhe aroma mund të ndryshojnë nga një rajon në tjetrin, përbërësit bazë dhe prodhimi janë në thelb të qëndrueshëm. Parametrat e rëndësishëm në prodhimin e kosit përfshijnë përbërësit, kulturën fillestare dhe metodat e prodhimit. [14]

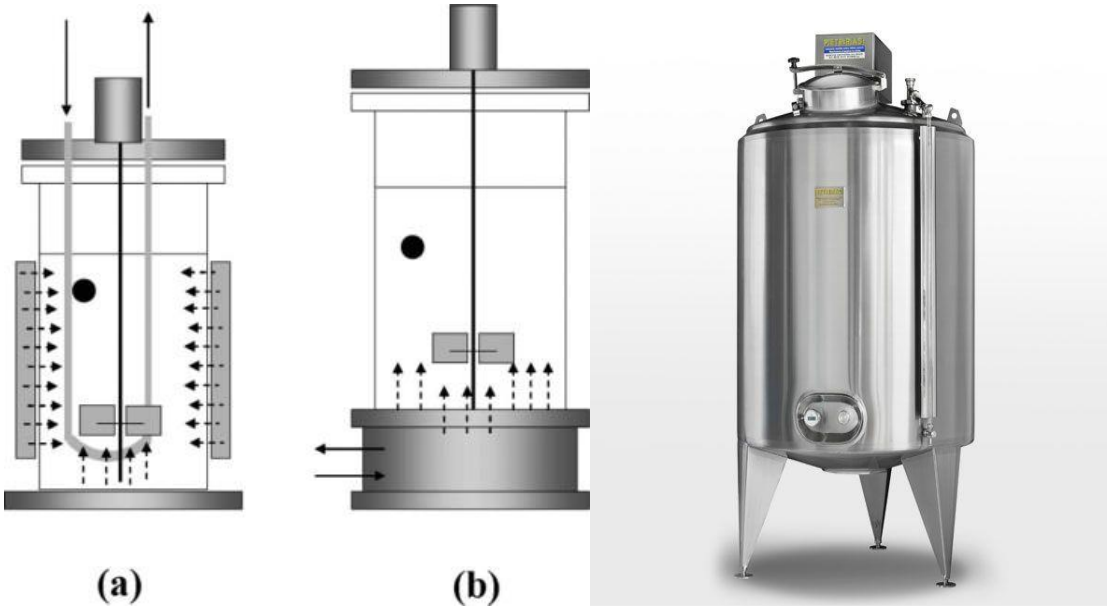


Figura 2. 4 Tanku i fermentuesit të kosit.

Bioreaktorët ndryshojnë shumë në karakteristikat e tyre të transferimit të nxehtësisë:

(a) fermentues i ngrohur nëpër mure nga një mantel elektrik dhe i ftohur nga qarkullimi i ujit përmes një laku,

(b) fermentues i cili ngrohet përmes një metali në pjesën e poshtme. Shigjetat tregojnë drejtimin e transferimit të nxehtësisë.

Pikat e zeza (●) tregojnë vendndodhjen e elektrodës pH përkatëse.

2.4 Trajtimi termik i qumështit

Qumështi është njohur prej kohësh si një agjent në përhapjen e sëmundjeve njerëzore dhe brenda pak vitesh u vlerësua se pasterizimi po siguronte mbrojtje kundër sëmundjeve të shkaktuara nga qumështi. Pasterizimi i qumështit u prezantua ne vitin 1890, dhe ishte po

aq e rendesishme sa për të vonuar prishjen e qumeshtit, ashtu edhe për të parandaluar përhapjen e sëmundjeve.

Qumështi për prodhimin e kosit duhet të trajtohet me nxehtësi në mënyrë të tillë që të shkatërrohet e gjithë flora patogjene, shumica e qelizave vegjetative të të gjithë mikroorganizmave dhe enzimat që gjenden aty. Nga pikëpamja mikrobiologjike, shkatërrimi i mikroorganizmave nga nxehtesia krijon një mjedis të favorshëm për rritjen e baktereve të dëshirueshme të kosit.

Ekzistojne katër lloje te trajtimit termik të aplikuar për qumështin dhe janë përshkruar në tabelën 2.3 [15]

Tabela 2 3: Trajtimi termik i qumështit.

Mbajtja e temperatures së ulët	62.8 ^{0}C për 30 min
Temperatura e lartë kohë e shkurtë (HTST)	71.7 ^{0}C për 15 s
Temperatura ultra e lartë	135 ^{0}C për 1 sekondë
“E sterilizuar”	me e madhe se 100 ^{0}C zakonisht 20–40 min

Pasterizimi është shumë i rëndësishëm sepse shkatërron mikroorganizmat në qumësht që mund të ndërhyjnë në procesin e fermentimit. Gjithashtu denatyron proteinat e hirrës, duke rezultuar në përmirësim të strukturës së kosit. Pasterizimi ndihmon në lirimin e komponimeve në qumësht dhe largon oksigjenin e tretur, që cilat të dyja stimulojnë rritjen e kulturave fillestare. Pasterizimi mund të jetë një proces i vazhdueshëm ose grupor ku qumështi nxehet në një temperaturë të lartë për një kohë të caktuar. [27] Gjatë prodhimit të kosit, qumështi nxehet në temperature më të lartë se 70°C dhe ndryshimet fizike dhe kimike që mund të ndodhin në bazën e qumështit janë komplekse dhe shumëfunksionale. Në praktikë, trajtimi termik i qumështit është funksioni më i përdorur i njësisë në prodhimin e një game të gjerë produktesh qumështi. Kombinimet kohë/temperaturë të aplikuara variojnë nga 65°C (termizim) për disa sekonda deri në 150°C për sterilizimin ose temperaturë ultra të lartë (UHT). Qumështi për prodhimin e kosit ngrohet në temperatura të ndryshme dhe trajtimet e raportuara, duke përfshirë përpunimin e qumështit të lëngshëm,

janë ilustruar në tabelën 2.4. Zgjedhja e çdo kombinimi të veçantë kohë-temperaturë bazohet në një numër faktorësh, por duke supozuar se nuk ka kufizime të vendosura nga vetë impianti.

Trajtimi termik i qumështit të kosit në 85-95°C është i mjaftueshëm për të vrarë shumicën, nëse jo të gjitha, qelizat vegjetative të mikroorganizmave të lidhura me qumështin e papërpunuar por sporet dhe disa enzima të qëndrueshme ndaj nxehtësisë do të mbeten. Enzimat indigjene (rreth 60) janë identifikuar në qumështin e papërpunuar dhe disa nga këto enzima janë të qëndrueshme ndaj nxehtësisë, ndërsa të tjerat mund t'i mbijetojnë trajtimit UHT të qumështit. Aktivitetet e enzimave të qumështit kanë qenë tregues të sëmundjeve ose ndryshimeve fiziologjike në gjinjët e gjitarëve, të kushteve të përpunimit të aplikuara në qumësht dhe të faktorëve që ndikojnë në shijen dhe cilësinë e produkteve të qumështit. Për fat të mirë, mbijetesa e këtyre enzimave nuk është identifikuar si një problem i rëndësishëm në industrinë e kosit (Cogan, 1977).

Tabela 2 4 Disa kombinime kohe/temperaturë të përdorura gjatë përpunimit të qumështit të lëngshëm dhe bazës së qumështit të kosit

Koha	Temperatura (°C)	Trajtimi termik	Komentet
Disa sekonda	>65	Termizimi	Qëllimi kryesor është shkatrimi i baktereve psikotrope ; nuk ka ndryshime të tjera të pakthyeshme.
30 min 15 sekonda	65 72	Pasterizimi	Shkatërrimi i pothuajse të gjithë organizmave patogjenë të pranishëm në qumësht ; inaktivizimi i disa enzimave; shija dhe proteinat e hirrës mbeten të pandryshuara.
4-20 sekonda 30 min 5 min	85 85 90-95	Pasterizimi i lartë	Shkatërrimi i të gjitha qelizave vegjetative, por jo spore bakteriale; shumica e enzimave shkatërrohen, denatyrimi iproteinat e hirrës.
20–2s	135–150	UHT (Temperaturë ultra e lartë)	Shkatërrimi i të gjithë mikroorganizmave dhe sporeve; disa trajtime UHT mund të mos mjaftojnë për të çaktivizuar të gjitha enzimat; ndikohen ndryshimet kimike, ngjyra dhe shija e qumështit.

2.5 Prodhimi i faktorëve stimulues/frenues

Ngrohja e qumështit mund të rezultojë në çlirimin e disa faktorëve që mund të stimulojnë ose pengojnë (inhibojnë) aktivitetin e kulturave fillestare laktike. Puna e Greene dhe Jezeski (1957a–c) përmbledh ngjarjet e përgjithshme.

Gjatë trajtimit termik, disa substanca të formuara mund të stimulojnë ose pengojnë rritjen e baktereve fillestare të kosit. Këto substanca janë renditur në tabelën 2.5. Qumështi i ruajtur në të ftohtë zakonisht është i ngopur me oksigjen dhe gjatë trajtimit termik oksigjeni del jashtë, gjë që krijon kushte të favorshme për bakteret fillestare të kosit. Duke përdorur sisteme konvencionale të mbyllura të ngrohjes, ky oksigjen nuk mund të largohet nga qumështi. Përmbajtja e oksigjenit në qumështin e kosit do të jetë më e lartë se 4 mg kg^{-1}, gjë që rezulton në një stagnim të rritjes së baktereve fillestare të kosit pas njëfarë kohe [16]. Kjo periudhë stagnimi varet nga temperatura e inkubacionit dhe përmbajtja e oksigjenit.

Tabela 2 5 Komponimet frenuese të formuara gjatë trajtimit termik të përzierjes së kosit

Efekti	**Reaksioni**	**Norma e ngrohjes**
Stimulimi	Lëshimi i cisteinës, glutationit ose tioglukonatit; Degradimi i grupeve toksike sulfide	62 °C/30 min 72 °C/40 min 90 °C/60–180 min 120 °C/15–30 min
Inhibimi	Rritja e nivelit të grupeve toksike sulfide në varësi të akumulimit të tepërt të cisteinës	72 °C/45 min 82 °C/10–120 min 90 °C/1–45 min 120 °C/>30 min

2.5.1 Roli i inhibitorit

Meqënse inhibitorët shkaktojnë efekte më të dukshme, që lidhen me crregullimin e reaksioneve biokimike, po trajtojmë disa lloje të inhibitoresh sic janë: inhibitorët të paprapsueshem dhe inhibitorët e prapsueshem.

- Inhibitoret e paprapsueshem veprojnë në qendrën aktive të enzimës ose pjesë të molekulës së enzimeve, duke dhënë rrjedhës që nuk përbëhet më tej. Pra ato shkaktojnë ihibim të plotë të paprapsueshëm.

- Inhibitorët e prapesueshem në bazë të mekanizmit të veprimit mbi enzimen ndahen në dy tipe: konkurent dhe jo konkurente.

a). Inhibitorët konkurent konkurojnë me substratin për tu lidhur me qendrën aktive të enzimës. Inhibitorët konkurent të lidhur me enzimën nuk i nënshtrohen shëndrimit enzimatik. Në këtë lloj inhibimi, inhibitori ka një strukturë të ngjajshme me substratin specifik për enzimën e dhënë dhe si pasojë hynë në garë me të për të zënë qendrën aktive të enzimes. Inhibitori lidhet me qendrën aktive të enzimës por me qënse enzima nuk e shëndron atë, inhibitori mbetet në qendren aktive të enzimes duke penguar lidhjen e shëndrimit të substratit. Si pasojë shpejtësia e reaksionit ndërmjet enzimës dhe substrati ngadalësohet.

b). Inhibitoret jo konkurent lidhen jo në qendren aktive të enzimës, por në një vend tjetër të saj. Ato ndryshojnë konformacionin e molekulës së enzimës dhe shkaktojnë inaktivizimin e qendrës katalitike të enzimes në mënyre të prapsueshme duke u lidhur ose drejtëpërdrejtë me të ose me kompleksin ES në formë të komplekseve jo aktive EI dhe ESI. [17].

2.5.2 Roli i peroksidit të hidrogjenit

Peroksidi i hidrogjenit është i njohur për vetitë e tij antimikrobike. Meqenëse bakteret e acidit laktik kanë një numër oksidazash flavoproteinike, por nuk kanë enzimën degraduese katalazë, ato prodhojnë peroksid hidrogjeni në prani të oksigjenit. Kjo do të japë disa avantazhe konkurruese pasi ato janë treguar të jenë më pak të ndjeshme ndaj efekteve të saj sesa disa baktere të tjera. Akumulimi i peroksidit të hidrogjenit është demonstruar në

disa ushqime të fermentuara, por efektet e tij, në përgjithësi, ka të ngjarë të jenë të lehta. Fermentimet e acidit laktik janë në thelb procese anaerobe, kështu që formimi i peroksidit të hidrogjenit do të kufizohet nga sasia e oksigjenit të tretur në substrat në fillim të fermentimit. Megjithatë, mund të ndodhë që në këtë fazë fillestare kritike të fermentimit, prodhimi i peroksidit të hidrogjenit të sigurojë një avantazh të rëndësishëm selektiv shtesë. Në qumësht, peroksidi i hidrogjenit dihet gjithashtu se fuqizon sistemin antimikrobik të laktoperoksidazës.

2.6 Efekti i trajtimit të nxehtësisë në vetitë teksturale të kosit

Trajtimi me nxehtësi është një nga hapat teknologjik më efektiv që ndikon në reologjinë e kosit. Dannenberg dhe Kessler zbuluan se koha e mbajtjes së qumështit në një temperaturë të caktuar, e cila shkakton 99% denatyrim të β-laktoglobulinës, përcakton karakteristikat e xhelit të kosit. Në përgjithësi, qëndrueshmëria përmirësohet me një rritje të intensitetit të nxehtësisë, por kur koha e mbajtjes u rrit në 2.5 herë më shumë se ajo e nevojshme për denatyrimin 99% të β-laktoglobulinës, qëndrueshmëria e xhelit të kosit u zvogëlua. Në përgjithësi, trajtimi termik në 85°C për 30 minuta përfaqëson procesin më të mirë dhe rekomandohet për prodhimet industriale, për sa kohë që ka të bëjë me aktivitetin fillestar të kosit. Në prodhimin e kosit, për pasterizimin e qumështit përdoret një shkëmbyes nxehtësie me pllaka, një shkëmbyes nxehtësie sipërfaqësore e fshirë ose një shkëmbyes nxehtësie me tuba. Shkëmbyesi i nxehtësisë me pllaka dhe shkëmbyesi tubular i nxehtësisë janë më të zakonshëm në pasterizimin e bazës së qumështit të kosit. Ekzistojnë disa faktorë që merren parasysh në zgjedhjen e madhësisë dhe konfigurimit të çdo lloji të shkëmbyesit të nxehtësise. [18]. Këto janë si më poshtë:

- Shkalla e rrjedhës së prodhimit
- Vetitë fizike të lëngjeve që do të përpunohen
- Programi i temperatures
- Dizajni i shkëmbyesit të nxehtësisë
- Kërkesat e pastrimit
- Koha e kërkuar e funksionimit

Pasterizuesit HTST zakonisht kanë një seksion rigjenerimi për të optimizuar rikuperimin e nxehtësisë midis një produkti të papërpunuar të ftohtë dhe të njëjtit produkt të pasterizuar të nxehtë. Më poshtë është protokolli tipik i rigjenerimit i zhvilluar nga Anonymous dhe i analizuar në detaje nga Tamime dhe Robinson.

Hapi 1. Parangrohja e bazës së qumështit të kosit nga 5°C në 60°C me rigjenerim (duke shfrytëzuar energjinë e disponueshme në koncentratin nga avulluesi)

Hapi 2. Ngrohet qumështi në 85–90°C me ujë të nxehtë përpara avullimit me vakum

Hapi 3. Ngrohni qumështin e koncentruar (në ~70°C) në 82°C me rigjenerim (duke shfrytëzuar energjinë e disponueshme nga qumështi tashmë i ngrohur)

Hapi 4. Ngrohja e qumështit të koncentruar nga 82°C në 85-90°C me ujë të nxehtë

Hapi 5. Ftohja e qumështit të ngrohur nga 85-90°C në 78°C me rigjenerim (transfer e energjisë ndaj qumështit të koncentruar në 70°C)

Hapi 6. Ftohja e bazës së qumështit nga 78°C në 42-43°C me ujë të ftohtë

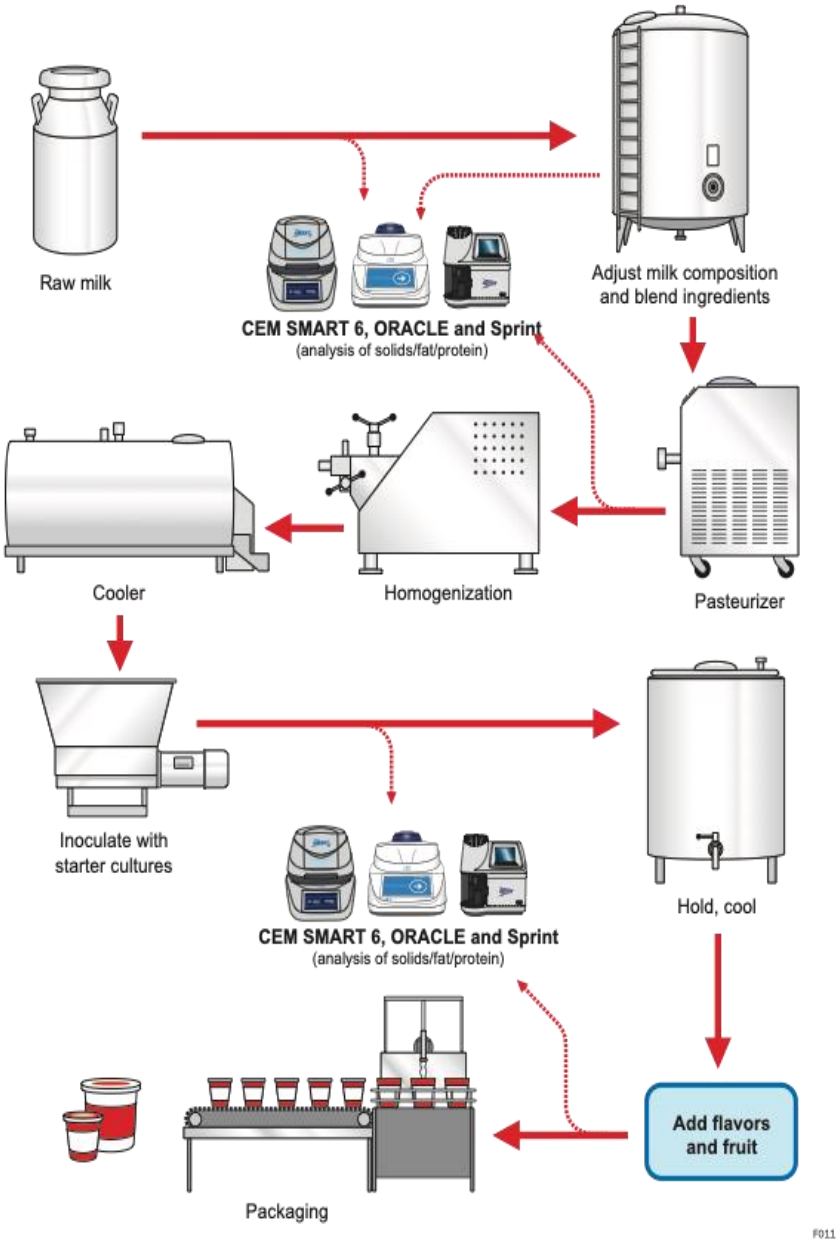


Figura 2. 5: Skema teknologjike e prodhimit të kosit.

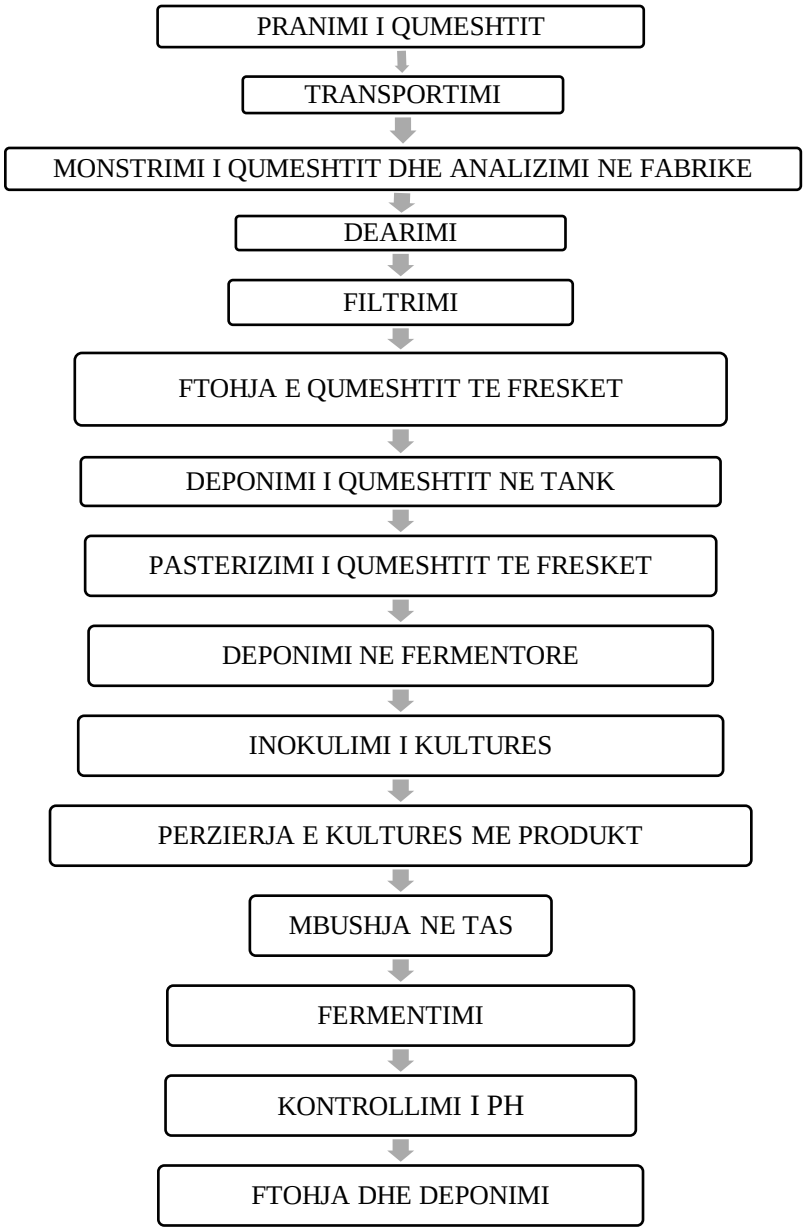


Figura 2. 6: Skema e rrjedhjës së procesit të përftimit të kosit.

Diagrami i rrjedhjës së procesit të kosit është tejet specific. Ai është i përbërë nga disa pjesë ku të gjitha janë të ndërlidhura me parapërgatitjen dhe prodhimin e produktit që të jetë sa më i sigurt dhe kualitativ. Në disa nga etapat e diagramit janë paraparë kufinjët kritik dhe përshtatjet me synim që prodhuesi të mund të kontrolloj kushtet në cdo hap përgjatë procesimit. Nëse etapat janë Brenda kufijëve të lejuar, procesi vazhdon.

Në rastet tjera procesi ndalet dhe ndërmerren veprimet korrigjuese të nevojshme. Nëse nuk mund të ndërmeren veprimet korrigjuese, produkti asgjësohet sipas kushteve të parapara me ligjet në fuqi.

Procesi teknologjik fillon duke pompuar qumështin nga tankeri i pranimit deri në pasterizator ku i ngritet temperatura në 75 ºC dhe kryhet procesi i standardizimit të yndyrës, pas standardizimit, qumështit i ngritet teperatura në 95 ºC dhe mbahet në këtë temperaturë për 5 minuta. Pastaj i ulet temperatura në 45 ºC dhe qumështi dërgohet në tankerin për fermentimin e jogurtit.

Pas mbushjes së tankerit i kontrollohet edhe një herë temperatura e cila duhet të jetë nga 42 deri 45ºC me ç`rast kryhet mbjellja e kultures. Në periudhën kohore prej 5 deri 6 orë, produkti arrinë shkallën e aciditetit në 33 ºSH me ç`rast fillon ftohja e produktit çka shkakton edhe ndërprerjen e fermentimit. Pas përzirjes së produktit në tankerin e fermentimit pompohet deri te ftohësi me pllaka dhe deponohet në tankerin për deponim dhe prej aty, në kohën e caktuar vazhdon rrugën nëpër paisjet për paketim. Produkti i paketuar vendoset në dhomat e ftohjes dhe ruhet në temperaturën prej 4 deri 6 ºC.

2.7 Përqendrimet e disa stabilizuesve të përdorur në prodhimin e kosit

Stabilizuesit shtohen gjerësisht për të përmirësuar viskozitetin dhe strukturën dhe për të zvogëluar ndjeshmërinë ndaj sinerezës. Stabilizuesit gjithashtu përmirësojnë ndjenjën e gojës dhe lejojnë reduktimin e kalorive duke ruajtur cilësinë organoleptike [19]. Stabilizuesit janë hidrokoloidet që përfshijnë *xhelatinë* dhe karbohidrate si *niseshteja*. Stabilizuesit ndahen në tre grupe në bazë të origjinës së tyre: Stabilizues natyral, stabilizues natyral ose gjysëm sintetikë të modifikuar dhe stabilizues sintetikë.

Stabilizuesit kanë dy funksione kryesore: lidhjen e ujit dhe rritjen e viskozitetit. Stabilizuesit mund të formojnë një rrjet xheli tredimensional dhe ky rrjet mund të kufizojë lëvizjen e ujit të lirë duke e lidhur atë dhe duke rritur kapacitetin lidhës të ujit të përbërësve të qumështit (kryesisht proteinat) duke ndërvepruar me këto komponime, dhe duke rritur stabilizimin e molekulave të proteinave në rrjetin e xhelit. Shumë studiues raportuan se fortifikimi i kosit me xhelatinë dhe nisheste misri rezultoi në një strukture me te mire dhe viskozitet më të lartë. [20] Kur niseshteja nxehet, ajo bymehet duke marrë ujë dhe rrit

viskozitetin e tretësirës duke formuar një xhel pas një temperature të caktuar. Prandaj, mund te themi se shtimi i niseshtës në kos rrit viskozitetin. Karakteristikat e kosit që i shtohet niseshteja natyrale e grurit janë të ngjashme me ato të kosit me xhelatinë; prandaj mund të preferohet si stabilizues në kosin e tipit set.

2.7.1 Efekti i xhelatinës në kos

Xhelatina i shtohet kosit për konsistencë dhe strukturë. Xhelatina ka një ndjenjë unike të shkrirjes së gojës, gjë që e bën atë të ndryshëm nga trashësuesit vegjetarianë si pektina. Është një proteinë që gjendet në pjesët e kafshëve si lëkura e peshkut ose lëkura e lopës dhe derrit, tendinat dhe kockat. Ajo rrjedh nga hidroliza e pakthyeshme e proteinave kolagjen dhe ossein (Chandan dhe O'Rell, 2006). Xhelatina në kos shpesh emërtohet "xhelatinë kosher", e cila i referohet rregullave të ushqimit hebre dhe e bën kosin të pranueshëm për hebrenjtë që ndjekin ligjet kosher. Xhelatina Kosher rrjedh nga një kafshë ose një pjesë e kafshëve që u konsiderua kosher nga një rabin (prift). Xhelatina shfaq një gamë të gjerë të vetive funksionale. Xhelat e xhelatinës shkrihen në temperaturë relativisht të ulët (shkrihen në gojë) dhe ngurtësohen ngadalë; të gjitha këto veçori e bëjnë xhelatinën agjentin e preferuar xhelatizues në produktet e kosit, spërkatet me pak yndyrë dhe ëmbëlsirat me sheqer (Saha dhe Bhattacharya, 2010). Xhelatina është një përbërës i njohur në kos me pak yndyrë, për shkak të sjelljes së saj të shkrirjes në temperaturën e trupit. Xhelatina ka një shije natyrale, vlerë minimale ushqyese.

2.7.2 Efekti i nisheste misrit në kos

Niseshte misri i modifikuar gjendet në shumë produkte të kosit konvencional të përpunuar shumë (Anon, 2014a). Stabilizuesi më i zakonshëm i përdorur në produktet e frutave të përpunuara, si dhe në jogurtet e përzier është niseshteja e modifikuar e ushqimit, që rrjedh zakonisht nga misri. E vetmja disavantazh është se mund të maskojë çlirimin e shijes (Chandan, 2006b). Është i lehtë për t'u trajtuar gjatë përpunimit dhe është me kosto efektive (Tavakolipour et al., 2014). Niseshteja është trashës hidrokoloid më i përdorur dhe përdoret si në formën e tij amtare ashtu edhe në formën e modifikuar (Babic et al., 2009). Lidhja e

kryqëzuar e zinxhirëve të niseshtës me diester fosfat zvogëlon shkallën e fryrjes së kokrrizave dhe ndihmon në stabilizimin e kosit dhe siguron rezistencë ndaj prishjes gjatë prerjes mekanike. Niseshteja e modifikuar e misrit/tapiokës e përshtatshme për përdorim në pH të ulët përdoret zakonisht në formulimin e kosit. Për shembull, një niseshte misri e stabilizuar dhe me lidhje të mesme (hidroksipropil distarch fosfat) është një gjenerues viskoziteti dhe një stabilizues. Ka një aromë të butë, jep pastë të pastër, teksturë të lëmuar të shkurtër dhe mund t'i rezistojë kushteve të rënda të përpunimit me pH të ulët, nxehtësi të lartë dhe prerje ekstreme (Chandan dhe O'Rell, 2006).

2.8 Homogjenizimi

Homogjenizimi i qumështit është një hap i rëndësishëm përpunimi për kosin që përmbajnë yndyrë. Qumështi zakonisht homogjenizohet duke përdorur presione prej 10-20 dhe 5 MPa, respektivisht, presionet e fazës së parë dhe të dytë, dhe në një interval temperaturash midis 55 dhe 65°C. Homogjenizimi rezulton në globulat e yndyrës së qumështit që prishen në globula yndyrore më të vogla dhe sipërfaqja e globulave yndyrore të homogjenizuara rritet shumë. Përdorimi i homogjenizimit parandalon ndarjen e yndyrës (kremimin) gjatë fermentimit ose ruajtjes, zvogëlon ndarjen e hirrës, rrit bardhësinë dhe rrit konsistencën e kosit (Vedamuthu, 1991). Kur qumështi homogjenizohet, kazeinat dhe proteinat e hirrës formojnë shtresën e re sipërfaqësore të globulave të yndyrës, e cila rrit numrin e përbërësve të mundshëm për ndërtimin e strukturës në kosin e bërë nga qumështi i homogjenizuar (Walstra, 1998). Globulat e yndyrës së qumështit të homogjenizuar veprojnë si grimca proteinash për shkak të pranisë së proteinave në sipërfaqen e yndyrës. Kohët e fundit, homogjenizimi me presion ultra të lartë në 200 ose 300 MPa është hetuar për prodhimin e kosit. Krahasuar me një homogjenizim konvencional në 15 MPa, përdorimi i homogjenizimit me presion ultra të lartë rezultoi në një rritje të qëndrueshmërisë së kosit dhe kapacitetit të mbajtjes së ujit (Serra et al., 2008, 2009). Presioni ultra i lartë shkakton denatyrim të proteinës së hirrës si dhe ndërprerje të pjesshme të micelave të kazeinës [21]. Homogjenizimi dhe trajtimi me nxehtësi të lartë i bazës së qumështit rrit vetitë hidrofile të koagulumit dhe qëndrueshmërinë e xhelit të kosit për shkak të denatyrimit të proteinave të hirrës dhe lidhjes me k-kazeinën.

Megjithatë, efektet dhe ndryshimet në përbërësit e ndryshëm të qumështit janë dokumentuar në Tabelën 2.6, dhe këto efekte të dëshirueshme të homogjenizimit mund të arrihen vetëm nëse respektohen disa kushte të përpunimit, përkatësisht:

- niveli i duhur i yndyrës në përzierjen e procesit
- korrigjimi i presionit të homogjenizimit
- temperatura e duhur e homogjenizimit.

Tabela 2 6:Ndryshimet fiziko-kimike të shkaktuara nga homogjenizimi i qumështit të përdorur për prodhimin e kosit.

Efekti i homogjenizimit	**Ndryshimet në lidhje me kosin**
Rritja e viskozitetit	Reduktimi i yndyrës dhe rritja e përthithjes në micelën e kazeinës, gjë që rrit vëllimin total efektiv të lëndës së thate
Rritet aktiviteti I ksantinoksidazës	Për shkak të prishjes së membranës së globulës së yndyrës e cila përmban rreth gjysmën e enzimës së pranishme në qumësht.
Ngjyra (më e bardhë)	Rritja e numrit të globulave yndyrore që ndikon në reflektimin dhe shpërndarjen e dritës.
Bëhet përzierja e duhur	Sidomos nëse qumështi është i pasuruar me qumësht pluhur.
Ulë madhësinë e globules së yndyrës	Parandalon formimin e 'linjës së kremit' në kos, veçanërisht gjatë inkubacionit
Ulë stabilitetin e proteinave	Ndryshimet në ndërveprimin protein-proteinë si rezultat i denatyrimit dhe ndryshimit në ekuilibrin e kripës.

Qumështi është një emulsion vaji në ujë, me globulat e yndyrës të shpërndara në një fazë të vazhdueshme. Nëse qumështi i papërpunuar lihet të qëndrojë, yndyra do të rritet dhe do të formojë një shtresë kremi. Për këtë qëllim përdoret homogjenizimi pasi që është një trajtim mekanik i globulave të yndyrës në qumësht, i shkaktuar nga kalimi i qumështit nën presion të lartë përmes një vrime të vogël, e cila rezulton në një ulje të diametrit mesatar dhe një rritje të numrit dhe sipërfaqes së globulave të yndyrës. Rezultati neto, nga pikëpamja praktike, është një tendencë shumë e reduktuar për kremimin e globulave të yndyrës.

Si rezultat i homogjenizimit, në kos ndodhin një sërë ndryshimesh fizike dhe kimike. Kapaciteti i absorbimit të globulave të yndyrës së sapoformuar, për shembull, në micelën e kazeinës rritet, gjë që çon në një rritje të vëllimit total efektiv të lëndës së pezulluar dhe, për rrjedhojë, në viskozitet. Ka gjithashtu një përmirësim në konsistencën e kosit dhe qëndrueshmëri më të madhe kundër ndarjes së hirrës për shkak të rritjes së hidrofilitetit.

2.9 Fermentimi i kosit

Teknologjia e fermentimit të kosit bazohet në veprimin e njëkohshëm të dy specieve të baktereve laktike, S. salivarius ssp. thermophilus dhe L. delbrueckii ssp. bulgaricus. Nga ana tjetër, përbërja e florës fermentuese i përshtatet karakteristikave të dëshiruara të produktit përfundimtar. Një temperaturë optimale e baktereve të acidit laktik termofilik, d.m.th., Streptococcus subsp. thermophilus dhe Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus, është rreth 40-45 °C. Fermentimi bakterial konverton laktozën në acid laktik, i cili ul pH-në e qumështit. Gjatë acidifikimit të qumështit, pH zvogëlohet nga 6.7 në ≤4.6. Xhelimi ndodh në pH 5.2 deri në 5.4 për qumështin të cilit i është dhënë një trajtim me nxehtësi të lartë. Pas fazës së trajtimit termik, qumështi ftohet në 42–43 °C dhe inokulohet me kulturën fillestare të përbërë nga një përzierje 1:1 e L. delbrueckii subsp. bulgaricus dhe Streptococcus thermophilus. Inokulimi mund të arrihet ose duke rritur kulturat në vend në vëllimin e nevojshëm për të inokuluar qumështin e procesit (kultura me shumicë) ose duke inkorporuar kultura të koncentruara të thara ose të ngrira.

2.9.1 Ruajtja dhe prodhimi i florës fermentuese

Flora fermentuese përmbledh të paktën një shtam të S. salivarius ssp. thermophilus dhe një shtam të L. delbrueckii ssp. hulgaricus. Në përgjithësi, këto plotësohen me një ose shumë shtame të të njëjtave specie, por që zotërojnë karakteristika të veçanta (prodhim të përbërësve karbonil, të lëndëve polisaharidike etj). Këto shtame mund të ruhen dhe shumëzohen së bashku me të dy shtamet bazë, ose të trajtohen në mënyrë të veçantë. Flora fermentuese mund të konservohet:

- ❖ në gjendje të lëngët në temperaturë më të ulët se 10 °C,
- ❖ në gjendje të thatë, mbas liofilizimit, që ka nevojë për agjentë mbrojtës si qumësht i kremuar dhe laktoza,
- ❖ në gjendje të ngrirë, në - 40 °C me mundësisht, një krioprotektor si gliceroli, ose në - 196 °C në azot të lëngët

Mënyra klasike e prodhimit të florës fermentuese konsiston në kultivimin e një serie të njëpasnjëshme me rritjen progresive të volumit të kulturës (figura 2.3). Në laboratorët modernë, enët fermentuese janë të mbrojtura nga infeksionet e ambientit, llojet e padëshirueshme dhe bakteriofagët, me anë të filtrave sterilizues të ajrit.

2.9.2 Zhvillimi i fermentimit

Qumështi, pasi nxehet, riftohet në temperaturen e fermentimit, duke u inokuluar në këtë moment me florën fermentuese. Aktiviteti i florës fermentuese, në shumicën e rasteve, varet kryesisht nga temperatura dhe përqindja e inokulimit. Kosi mund te fermentohet në temperatura midis 30 deri 45 °C dhe përqindje inokulimi 0,5 - 5%. Në praktikën e sotme, në shumë vënde, temperatura e inkubacionit është 42 deri 45 °C dhe përqindja e inokulimit 2%, gjë që zgjat periudhën e fermentimit 3 deri 4 orë. Duhet theksuar se temperatura optimale e rritjes së streptokokut është rreth 40°C dhe 45°C për laktobacilin. Pavarësisht nga kjo diferencë, ekuilibri midis laktobacilëve dhe streptokokëve qëndron deri në fund të fermentimit.

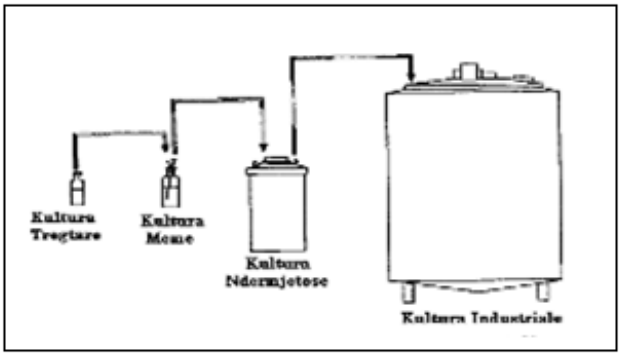


Figura 2. 7: Mënyra klasike për procesin klasik të fermentimit.

Në fakt, rritja në qumësht e bashkëshoqërimit streptokok - laktobacil, në përgjithësi favorizohet nga një sinergji aktive e dy llojeve, sepse kjo rritje është më e shpejtë në bashkësi se sa në kulturë të pastër veç e veç. Prandaj edhe prodhimi i acidit laktik, i komponimeve aromatike dhe lëndëve polisaharidike është më i shpejtë në kultivim miks. Streptokokët përdorin peptidet dhe aminoacidet e proteinave të qumështit, të liruar nga laktobacilet, ndërsa rritja e laktobacileve stimulohet nga komponime të ndryshme (acid formik, CO_2, acid piruvik) të prodhuara nga streptokokët.

Faza fermentuese, në enë të destinuara për tregtim apo në tank, si proçes është i njëjtë dhe çon në koagulimin e qumështit. Në fakt, fraksioni më i madh i proteinave të qumështit, kazeinat, që qëndron në fazë ujore të qumështit në formë agregatesh të quajtur micel, preket nga acidifikimi. Ulja e pH të qumështit, që ndodh nga prodhimi i acidit laktik, destabilizon në mënyrë progresive micelat, me anë të lirimit të kriprave të kalciumit (fosfate dhe citrate) duke ndikuar kështu në formimin e një xheli. Në rastin e kosit të lëngshëm, tundja në fund të fermentimit, prish strukturen e xhelit, duke formuar një produkt gjysëm të lëngët ose dhe të lëngët (kos për të pirë).

Të gjitha produktet e fermentuar, për mijëra vjet, janë kryer nga fermentime spontane, gjë që nënkupton faktin se ato përbëjnë biotope të rëndësishme për bakteret e acidit laktik. Laktobacilet janë pjesë e rëndësishme e kosit, ku L. delbrueckii ssp. bulgaricus, së bashku me Streptococcus thermophilus në temperaturë 42 deri 45°C fermentojnë qumështin. Sinergjizmi i të dy specieve shprehet me anë të formimit të peptideve nga L. Bulgaricus proteolitik aktiv, me ndihmën e Streptococcus, që është proteolitik inaktiv dhe që stimulon Lactobacillus duke prodhuar acid formik (rreth 10 ppm). Aroma dominuese e kosit, acetaldehidi, formohet nga treonina me anë të një aldolaze specifike të L. bulgaricus. Kosi është shëmbulli tipik i qumështit të fermentuar spontanisht, që përftohet kur qumështi lihet në temperature rreth 40°C. [22]

2.10 Kulturat strarter

Kultura fillestare për shumicën e prodhimit të kosit është një përzierje simbiotike e Str. salivarius subsp. thermophilus dhe L. delbrueckii subsp. bulgaricus. Megjithëse ato mund të rriten në mënyrë të pavarur, shkalla e prodhimit të acidit është shumë më e lartë kur

përdoren së bashku sesa secili prej dy organizmave të rritur individualisht. ST rritet më shpejt dhe prodhon acid dhe dioksid karboni. Formati dhe dioksidi i karbonit të prodhuar stimulojnë rritjen e LB. Nga ana tjetër, aktiviteti proteolitik i LB prodhon peptide stimuluese dhe aminoacide për përdorim nga ST. Këta mikroorganizma janë në fund të fundit përgjegjës për formimin e shijes dhe strukturës tipike të kosit. Përzierja e kosit koagulohet gjatë fermentimit për shkak të rënies së pH. Streptokokët janë përgjegjës për rënien fillestare të pH të përzierjes së kosit në afërsisht 5. Laktobacilet janë përgjegjës për një ulje të mëtejshme në pH 4.

Arsyjet për zgjedhjen e kombinimeve të kulturave fillestare të përdorura gjatë prodhimit të kosit dhe produkteve të qumështit të fermentuar të lidhur me to, janë për të arritur karakteristikat e dëshiruara të shijes së produktit, kryesisht laktat, përbërjet e aromës (acetaldehid, acetoinë dhe diacetil. [23]

2.11 Ftohja

Aktivitetet metabolike të baktereve fillestare të kosit pengohen kryesisht në temperature më të ulët se 10°C. Prandaj, zhvillimi i aciditetit të pasfermentimit mund të kontrollohet duke ftohur me shpejtësi qumështin e fermentimit pasi të arrihet niveli i dëshiruar i pH (pH 4,6-4,7).

Në praktikë, ekzistojnë dy sisteme ftohjeje: ftohje njëfazore dhe ftohje dyfazore. Në ftohjen njëfazore, temperatura e qumështit të fermentimit zvogëlohet drejtpërdrejt nga 43°C në <10°C. Ky model është më i përshtatshëm për prodhimin e kosit të thjeshtë. Ftohja dyfazore përdoret më gjerësisht në industrinë e kosit. Në fazën e parë, qumështi i fermentimit përzihet lehtë në një enë për të marrë një trup homogjen dhe ftohet në 20-24°C. Shkalla e ftohjes është e një rëndësie kritike në marrjen e një produkti me cilësinë e dëshiruar të teksturës. Ftohja shumë e shpejtë mund të shkaktojë një trup të dobët dhe stimulon ndarjen e hirrës gjatë ruajtjes së ftohtë. Ndërtimi i një dhome të ftohtë dhe materialet e përdorura për paketimin janë elementët kryesorë të efikasitetit të ftohjes. Në instalimet e kosit në shkallë të gjerë, ftohja e ndërmjetme arrihet në një tunel ftohjeje.

Gjatë tregtimit të tij, kosi ruhet në temperatura të ulta, që nuk duhet të kalojnë 8°C për 24 orë ose më shumë. Në këto kushte, bakteret e kosit nuk shumëzohen, por megjithatë e ruajnë një aktivitet metabolik.

Në këtë mënyrë, acidi laktik vazhdon të prodhohet duke u nisur nga laktoza, gjë që ul lehtësisht pH dhe rrit shijen acidike të kosit. Enzimat proteolitike vazhdojnë të hidrolizojnë proteinat, duke pakësuar në këtë mënyrë viskozitetin e xhelit dhe duke çfaqur peptidet me shije të hidhur.

Për korigjimin e këtyre efekteve sekondare të dëmshme të aktivitetit të baktereve të mbetura në kos, mbas fermentimit mund të kryhet një trajtim termik, që inaktivizon tërësisht bakteret, ose suprimon prodhimin e acidit laktik në temperatura të ulta, duke ruajtur të gjalla qelizat bakteriale. Por në disa vende, një trajtim i tille është i ndaluar.

2.12 Kontaminimi i kosit

Trajtimi termik i qumështit para fabrikimit, është më se i mjaftueshëm për shkatërrimin e mikroorganizmave jo sporformuese, patogjenë ose jo, prandaj prania e këtyre llojeve në kos është aksidentale. Sidoqoftë, duhet theksuar se kosi duke pasur një pH më të ulët ose të barabartë me 4 (që përmban pra, 1% acid laktik) përbën një ambient të pafavorshem për bakteret patogjenë në veçanti dhe për shumicën e baktereve të padëshirueshme në përgjithësi.

Në lidhje me mikroorganizmat jo patogjenë, majatë dhe myqet janë të afta të zhvillohen në kos. Shumë myqe nuk frenohen nga aciditeti dhe përdorin saharozën dhe laktozën e mbetur si burim energjie. Këto myqe mund të formojnë një shtresë miceli në sipërfaqe të kosit, ndërsa majatë mund të zhvillohen si në sipërfaqe, ashtu dhe në brëndësi të masës së kosit.

Parandalimi i infektimeve të mësipërme kryhet kryesisht, në fazën e kondicionimit. Për këtë qëllim përdoren një sërë aparaturash kondicionimi, që ofrojnë nivele të ndryshme mbrojtjeje në lidhje me ajrin e ambientit, që nga kufizimi i lëvizjeve të ajrit përreth produktit, deri në kondicionimin aseptik, që bën izolimin e zonës së kondicionimit, të sterilizuar paraprakisht.

2.12.1 Karakterizimi, seleksionimi dhe përmirësimi i shtameve bakteriale të kosit

Teknologjia e kosit bazohet në veprimin e njëkohshëm të dy specieve të baktereve laktike, S. salivarius ssp. thermophilus dhe L. delbrueckii ssp. bulgaricus. Nga ana tjetër, përbërja e florës fermentuese i përshtatet karakteristikave të dëshiruara të produktit përfundimtar. Siç u përmend edhe më lart, është sinergjizmi midis dy specieve që favorizon acidifikimin e kosit.

Ndër kriteret që përdoren për karakterizimin dhe seleksionimin e shtameve të dy specieve të sipërpërmëndura mund të theksojmë:

❖ Kriteret e aplikuara në nivelin e kulturës - shtamet që përdoren për floren fermentuese mund të karakterizohen nga katër cilesi, që përcaktohen mbas kultivimit të tyre në qumësht : acidifikimi në temperatura të larta, acidifikimi në temperatura të ulta, prodhimi i acetaldehidit, viskoziteti i ambientit të kultivimit. Matja e prodhimit të acidit laktik në 44°C gjatë rritjes eksponenciale karakterizon aktivitetin acidifikues gjatë fermentimit të kosit. Kurse vazhdimi i prodhimit të acidit laktik në 4 dhe 12°C për 24 orë, mbas rritjes eksponenciale, lejon parashikimin e fenomeneve të post - acidifikimit gjatë tregtimit të produktit. Sasia e acetaldehidit të prodhuar tregon për ndikimin e një shtami mbi aromën e kosit, meqë acetaldehidi është përbërësi kryesor i kësaj arome. Kurse matja e viskozitetit të qumështit, lejon vlerësimin e drejtpërdrejtë të kontributit të një shtami në viskozitetin e produktit përfundimtar.

❖ Kriteret e aplikuara në nivelin e produktit - fabrikimi në shkallë të vogël mundëson verifikimin e cilesive teknologjike të kultures mikse të shtameve, të seleksionuar më parë në laborator. Analiza organoleptike e kryer në produktin e marrë në shkallë industriale, jep informacione të tjera mbi ndikimin e florës fermentuese ndaj aromës dhe viskozitetit të produktit përfundimtar.

❖ Rezistenca ndaj bakteriofagëve - shtamet e streptokokëve dhe më rralle, shtamet e laktobacileve mund të atakohen nga fagë specifike. Një fakt i tillë krijon vështirësi të mëdha, që mund të dëmtojnë rëndë cilësinë dhe ecurinë e fabrikimit të kosit. Megjithatë, duhet theksuar se fabrikimi i kosit, që realizohet nga qumësht i trajtuar fort termikisht (me

mundësi të pakta për të përmbajtur fagë aktivë) dhe që gjithnjë e më tepër, realizohet në fabrika moderne, të bazuara në një zinxhir fabrikimi të mbrojtur mirë, është më pak i prekshëm nga sulmi bakteriofag në krahasim me fabrikimin e djathit.

Në lidhje me përmirësimin gjenetik të shtameve, inxhinjeria e sotme gjenetike, me teknologjinë e ADN rikombinuese, është e vetmja rrugë e mundshme për përmirësimin e shtameve të përdorur në fabrikimin e kosit.

KAPITULLI III

3. METODOLOGJIA E PUNËS

3.1 Marrja e mostrave të qumështit

Marrja e mostrës ka një rol të rëndësishëm në rezultatet finale. Mostrat e qumështit kryesisht merren për analiza kimike, fizike dhe mikrobiologjike. Gjatë marrjes së mostrave shënohen ku është marrë mostra. Gjatë marrjes së mostrave bëhet homogjenizimi dhe vendoset në enë për bartje deri laborator. Analizat u kryen në laboratorin fiziko kimik te qumështores "Rugova" në muajin Shtator të vitit 2022. Mostrat e qumështit janë mbledhur në rajonin e Pejës prej fermerëve të caktuar ku janë analizuar: përmbajtja e yndyrës, proteinës, materies së thatë, laktozës, pH-së por edhe analizat mikrobiologjike.

3.2 Metoda analitike dhe instrumentet

3.2.1 Përcaktimi i yndyrës së qumështit

Mostrat e qumështit dhe kosit janë analizuar me këta tregues të cilësisë: përcaktimi i yndyrës, dendësia, aciditeti i qumështit dhe kosit, janë analizuar me aparatin "Milk analyzer HrimaCheck". Përcaktimi i yndyrës së qumështit zakonisht bëhet me anë të metodës vëllimetrike, metodën e Gerberit. Konsiderohet si metodë mjaft e saktë për përcaktime të përditshme. Njihet edhe si metodë acido-butirometrike, pasi që këtu përdoret acidi sulfurik. Nuk është e kushtueshme dhe jep një saktësisë 0.1% yndyrë. Në figuren 3.1 është parqitur paratura "GERBER" Metoda bazohet në zbërthimin e të gjitha materieve organike që gjenden në qumësht me acid sulfurik 91 %, përveç yndyrës e cila ndahet me centrifugim, ndërsa sasia e saj caktohet në shkallën e butirometrit.

Për analizë përdoret:

-Butirimetri, - centrifuga (Gerber),

- pipeta 1 ml për alkool amilik,

- pipeta 10 ml për acid sulfurik,

- pipeta 11 ml për qumësht,

- banjo ujore me termometër për ngrohjen e ujit 65-70°C

Kemikatet:

- acidi sulfurik (P.Sp. 1.820-1.825),

- alkooli amilik (p.sp. 0.815-0.818).

Me pipetë merren 10 ml H_2SO_4 dhe hidhen në butirmetër. Mostrat e qumështit të përzihet mirë, pastaj merren 11 ml qumësht në temperaturë 20°C dhe hidhen në butirimetër. Zbrazja e qumështit bëhet me shumë kujdes që të formojë një shtresë që nuk përzihet me H_2SO_4. Në fund të butirimetrit hidhet me njëherë me pipetë 1 ml alkool amilik.

Pas mbylljes butirimetri tundet fortë në mënyrë që të zbërthehet shtresa e kazeinës. Pastaj butirimetri përzihet 5-6 herë me tapë teposhtë. Gjatë përzierjes lirohet një nxehtësi si pasojë e reaksionit të qumështit me acidin sulfurik me ç'rast shpejtohet tretja e proteinave. Butirimetrat vendosen në centrifugë me një numër të madh të mostrave dhe bëhet rrotullimi i centrifugës përkatësisht përzierja.

Figura 3. 1 Përcaktimi i yndyrës me aparatin Gerber.

Pas përzierjes butirimetrat vendosen në banjo ujë në temperaturë 65°C për 5 minuta. Pas nxjerrjes së butrimetrave nga banjo ujore vendosen në centrifugë. Centrifugimi zgjatë 5 min, me shpejtësi prej 1.100-1.200 rrot/min. Pas centrifugimit butirimetart përsëri futen në banjo ujore në temperaturë 65°C. Pas të gjitha këtyre veprimeve yndyra e ndarë duhet të gjendet në pjesën e shkallëzuar të butirimetrit në formë të shtresës së verdhë transparente.

3.2.2 Përcaktimi i aciditetit të qumështit

Aciditeti i itrueshëm (TA) i mostrave u përcaktua duke përdorur procedurën standarde të Federatës Ndërkombëtare të Qumështit (Chandan dhe Rell, 2006). TA u shpreh si g acid laktik/100 g dhe u përftua duke titruar 9 gram kampion GSY, duke holluar kampionin me 18 gram ujë të deionizuar dhe më pas duke u titruar me 0,1 N NaOH. Përafërsisht 0,5 ml fenolftaleinë u përdor si tregues dhe titrimi u krye derisa u arrit nuanca e parë e përhershme e rozës që zgjati më shumë se 30 s. Vëllimi prej 0,1 N NaOH i kërkuar në titrim u përdor për të përcaktuar TA, si më poshtë (Chandan dhe Rell, 2006)

Reagjentet:

1. fenolftaleinë 2% në etanol;
2. NaOH 0.1N;

Metoda: Maten 20 ml mostër në erlenmajer dhe hollohen me 20 ml uje te distiluar.

Shtohen 2 ml fenolftaleinë indikator dhe titrohen me NaOH 0.1N derisa të paraqitet ngjyrë rozë e qendrueshme. Rezultati mund të shprehet si % e acidit laktik për peshën e mostrës. (1ml NaOH = 0.0090g acid laktik ose si shkallë Thorner).

Llogaritja:

Ac. = 0.1 x 0.9 x ml (NaOH 0.1N) / pm

A = ml (NaOH 0.25N) x 0.25 x 4 x 100 / 50

Figura 3. 2 Përcktimi i pH-së.

3.3 Përgaditja e mostrave për analizë

Fillimisht jemi siguruar se mostrat e qumështit janë marrë dhe ruajtur sipas praktikave të mira të mostrimit dhe laboratorike. Në përgjithësi mostrat janë ruajtur në temp. 4°C. Pas arritjes së mostrave të qumeshtit në laborator, bëhet ndarja e qumështit në disa pjesë të barabarta. Njëra moster u mbajt si qumësht i plotë pa shtimin e ndonje inhibitori (kontroll) dhe pjesët e tjera u pergatitën me nivele të ndryshme perqendrimi si 0.1%, 0.2% dhe 0.3% antibiotike, peroksid hidrogjeni, sode bikarbonat, nisheste misri dhe xhelatine.

Ndarja e qumeshtit ishte si në vijim:

- Qumeshti për proven 1 me antibiotik pozitiv dhe qumeshti pa shtimin e inhibitorit që konsiderohet moster kontrolli (zero);
- Qumeshti per proven 2 me shtimin e sodes bikarbonat ne perqendrimet : 0.1 % $NaHCO_3$, 0.2% $NaHCO_3$, dhe 0.3% $NaHCO_3$;
- Qumeshti per proven 3 me shtimin e peroksidit te hidrogjenit me perqendrimet : 0.1% H_2O_2 dhe 0.2% H_2O_2 dhe nje moster zero per kontroll;
- Qumeshti per proven 4 me shtimin e nisheste misrit me perqendrimet: 0.1% nisheste misri, 0.2% nisheste misri, 0.3% nisheste misri;

- Qumeshti per proven 5 me shtimin e xhelatines me perqendrimet: 0.1%, 0.2% dhe 0.3%.

Përzierjet e përgatitura u trajtuan me nxehtësi në 95°C për 20 minuta, dhe më pas u ftohën në 43±1°C dhe u inokuluan me kulturë kosi 20 g/100 L (Streptococcus thermophilus, Lactobacillus bulgaricus; Kultura DVS). Mostrat u mbushën në tasa plastike 700 mL dhe u inkubuan derisa arriti pH 4,5±0,1 në 43±1°C. Mostrat që përfunduan inkubacionin u vendosen direkt në ruajtje të ftohtë në 6±1°C. Cilësia e mostrave te kosit është kontrolluar çdo dy orë deri në fermentinin përfundimtar dhe pastaj kontrolli i mostrave është bërë për tre jave rresht deri në prishje për të vleresuar cilesinë e kosit dhe për të parë ndikimin e inhibitorit në produkt përfundimtar - kos. Vlerat e pH u matën duke përdorur një matës dixhital të pH Mettler Toledo Seven Compact pH/lon meter S220. Hulumtimi është kryer disa ditë me rradhë, dhe analizat janë bërë paralelisht. Pas procesit të fermentimit, mostrat e kosit janë ruajtur në frigorifer në temperaturën 5-6°C.

3.3.1 Përmbajtja e mostrës së qumështit si produkt fillestar

Në këtë punim kemi marrë qumështin e freskët nga fermer të caktuar të qumështores Rugove të cilët kanë paraprakisht kontrat për furnizim me qumësht në fabrikë. Ky qumësht i nënshtrohet vazhdimisht analizave fiziko kimke dhe mikrobiologjike si nga vet laboratori i qumështores, ashtu edhe nga autoritet që janë përgjegjëse për produktet ushqimore që të jetë në përputhje me rregullat dhe limitet e caktuara.

Në provën e parë kemi qumësht me inhibitorë antibiotik beta laktan që është në kundërshtim me rregullat e pranimit të qumështit, por në rastin tonë është një provë e cila do të na ndihmojë për hulumtimin se cfarë ndikimi do të ketë ky qumësht në cilësinë e kosit si produkt përfundimtar.

Kurse tek prova 2, 3, 4, dhe 5 qumështi është në përputhje me vlerat standarte të pranimit, por më pas janë shtuar inhibitorët si peroksidi i hidrogjenit dhe soda bikarbonat, si dhe stabilizuesit nisheste misri dhe xhelatina. Në vazhdim do të shohim rezultatet në formë tabelare të këtyre provave.

Tabela 3. 1 Rezultatet në mostrën fillestare të qumështit

	Qumështi që është përdorur për provën 1	Qumështi që është përdorur për provën 2	Qumështi që është përdorur për provën 3	Qumështi që është përdorur për provën 4	Qumështi që është përdorur për provën 5
Ph	6.70	6.72	6.75	6.71	6.70
Temperatura	5 °C	4 °C	6 °C	5 °C	4 °C
Freskia (alkool testi)	Negative 75%	Negative 75%	Negative 75%	Negative 75%	Negative 75%
Prezenca e antibiotikut	Pozitiv b-laktan	negativ	Negative	negativ	negativ
% yndyres metoda Gerber	4.20	4.15	4.20	4.20	4.15%
% ujë të shtuar metoda Cryostar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pika ngrirjes / °C	-0.522	-0.531	-0.528	-0.520	-0.526
Prezenca e inhibitoreve	Pozitive	Negative	Negative	Negative	Negative
% materies se thate	9.7	9.9	9.9	9.7	9.8
Densiteti g/ml	1.031	1.031	1.031	1.031	1.031
% proteines	3.5	3.6	3.4	3.5	3.5
% laktozes	5.5	5.5	5.5	5.5	5.4
% kriperave	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

Tabela 3. 2 Rezultatet e proves së parë të qumështit me antibiotik pozitiv Beta-laktan

Prova 1: Rezultatet e proves së parë të qumështit me antibiotik pozitiv Beta-laktan				
Koha e analizimit	10.09.2022 ora 11:00 pas inokulimit	10.09.2022 ora 13:00	10.09.2022 ora 15:00	10.09.2022 ora 17:00
Temp. ^{0}C	43	43	43	43
pH	6.70	6.30	5.79	5.77
Acidideti °SH	7.2	10.4	13.8	14.0
Aroma	aromë qumështi	aromë qumështi	acidike	acidike
Stuktura	e lëngët	e lëngët	e lëngët	e lëngët

Tabela 3. 3 Rezultatet e proves së parë të qumështit me antibiotik pozitiv Beta-laktan pas qëndrimit në kushte frigoriferike.

Prova e parë e qumështit me antibiotik pozitiv Beta-laktan pas qëndrimit në kushte frigoriferike		
Koha e analizimit	Kontroll pas 1 jave 17.09.2022	Kontroll pas 2 jave 24.09.2022
Temperatura °C	6	6
pH	5.75	5.65
Acidideti °SH	14.2	15.8
Aroma	në rregull	në rregull
Struktura	e dobët	e dobët

Tabela 3.4 Rezultatet e provës se dytë të qumështit me shtimin e sodës bikarbonat me % të ndryshme.

Prova e dytë - qumështi me shtimin e sodës bikarbonat me % të ndryshme.												
Koha e analizimit	13.09.2022 ora 11:00 pas inokulimit			13.09.2022 ora 13:00			13.09.2022 ora 15:00			13.09.2022 ora 17:00		
Perqendrimet %	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
Temp °C	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
pH	6.7	6.81	7.0	5.97	5.57	6.16	5.81	5.02	6.02	4.21	4.43	4.20
Acidideti °SH	7	8	8.5	13.5	13.8	13.1	13.8	14	13.8	17	16.5	17
Aroma	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Stuktura	lëng	lëng	lëng	lëng	lëng	lëng	mes. mirë	mes. mirë	mes. mirë	e fortë	mes. mirë	mes. mirë

Tabela 3.5 Rezultatet e provës së dytë të qumeshtit me shtimin e sodës bikarbonat me % te ndryshme pas qendrimit në kushte frigoriferike.

Prova e dytë e qumështit me shtimin e sodës bikarbonat me % te ndryshme pas qëndrimit në kushte frigoriferike.						
Koha e analizimit	Kontrolla pas 1 jave 20.09.2022			Kontrolla pas 2 jave 27.09.2022		
Përqendrimet %	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
Temperatura °C	6	6	6	6	6°	6
pH	4.15	4.24	4.19	4.11	4.43	4.20
Acidideti °SH	18.5	18	18	19	18	18
Aroma	në rregull	në rregull	në rregull	në rregull	në rregull	në rregull
Struktura	në rregull	mes. dobët	jo e mirë	mes. dobët	jo e mirë	jo e mirë

Tabela 3. 6 Rezultatet e provës së tretë të qumështit me shtimin e peroksidit të hidrogjenit me % të ndryshme.

Prova e tretë e qumështit me shtimin e peroksidit të hidrogjenit me % te ndryshme												
Koha e analizimit	23.09.2022 ora 11:00 pas inokulimit			23.09.2022 ora 13:00			23.09.2022 ora 15:00			23.09.2022 ora 17:00		
Perqendrimet %	0	0.1	0.2	0	0.1	0.2	0	0.1	0.2	0	0.1	0.2
Temp. °C	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
pH	6.67	6.66	6.66	5.51	6.65	6.65	4.59	6.60	6.60	4.4	6.6	6.60
Acidideti °SH	7.2	7	7	10.4	7	7	13.8	7	7	14.0	7	7
Aroma	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë
Stuktura	lëng	lëng	lëng	lëng	lëng	lëng	në rregull	lëng	lëng	në rregull	lëng	lëng

Tabela 3. 7 Rezultatet e provës së tretë të qumështit me shtimin e peroksidit të hidrogjenit me % të ndryshme pas ruajtjes në kushte frigoriferike.

Prova e tretë e qumeshtit me shtimin e peroksidit të hidrogjenit me % te ndryshme pas ruajtjes në kushte frigoriferike						
Koha e analizimit	Kontroll pas 1 jave 30.09.2022			Kontroll pas 2 jave 07.10.2022		
Perqendrimet %	0	0.1	0.2	0	0.1	0.2
Temperatura °C	6	6	6	6	6	6
pH	4.40	6.60	6.60	4.35	6.60	6.60
Acidideti °SH	17	7.5	7.5	17.5	7.5	7.5
Aroma	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë
Struktura	në rregull	nuk është kryer fermentimi	nuk është kryer fermentimi	në rregull	nuk është kryer fermentimi	nuk është kryer fermentimi

Tabela 3. 8 Rezultatet e provës së katërt të qumështit me shtimin e nisheste misrit me % të ndryshme

Prova e katërt e qumështit me shtimin e nisheste misrit me % të ndryshme												
Koha e analizimit	20.09.2022 ora 11:00 pas inokulimit			20.09.2022 ora 13:00			20.09.2022 ora 15:00			20.09.2022 ora 17:00		
Perqendrimi, %	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
Temp °C	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
pH	6.60	6.60	6.61	5.78	5.80	5.94	5.47	5.38	5.50	4.23	4.25	4.30
Acidideti, °SH	7	7	7	13.8	13.8	13.7	14.5	14.5	15	18.5	18.5	18.3
Aroma	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë
Stuktura	lëng	lëng	lëng	lëng	lëng	lëng	e fortë	mes. mirë	mes. mirë	e fortë	mes. mirë	mes. mirë

Tabela 3. 9 Rezultatet e provës së katërt të qumështit me shtimin e nisheste misrit me % të ndryshme pas qendrimit në kushte frigoriferike.

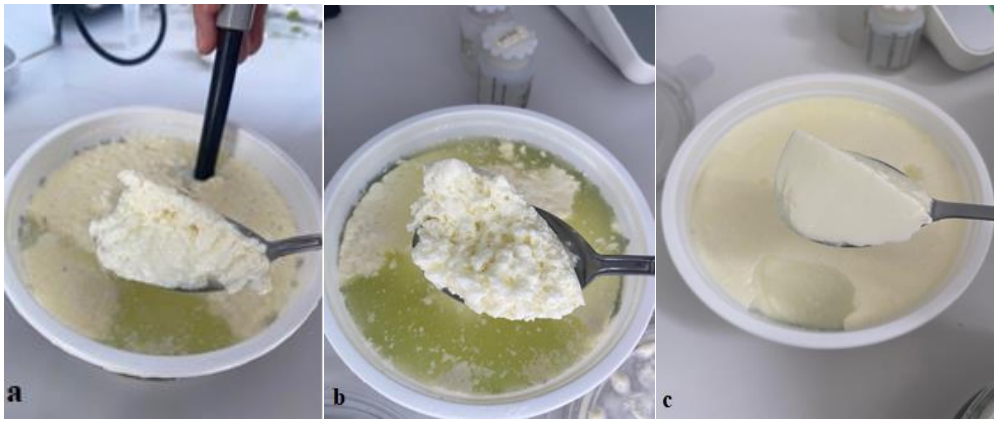
Prova e katërt e qumështit me shtimin e nisheste misrit me % të ndryshme pas qëndrimit në kushte frigoriferike						
Koha e analizimit	Kontroll pas 1 jave 27.09.2022			Kontroll pas 2 jave 04.10.2022		
Perqendrimet %	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
Temperatura °C	6	6	6	6	6	6
pH	4.20	4.23	4.18	4.10	4.13	4.10
Acidideti °SH	18.5	18.5	18.4	18.7	18.7	18.7
Aroma	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë
Struktura	në rregull	mes. mirë	mes. mirë	në rregull	mes. mirë	mes. mirë

Tabela 3. 10 Rezultatet e provës së pestë të qumështit me shtimin e xhelatinës me % te ndryshme.

Prova e pestë e qumështit me shtimin e xhelatines me % të ndryshme												
Koha e analizimit	28.09.2022 ora 11:00 pas inokulimit			28.09.2022 ora 13:00			28.09.2022 ora 15:00			28.09.2022 ora 17:00		
Perqendrimet %	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
Temp °C	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
pH	6.65	6.70	6.78	5.12	5.16	5.15	4.67	4.66	4.66	4.48	4.54	4.47
Acidideti °SH	7	7.5	7.5	15	15	15	16.5	16.5	16.5	17.5	17.5	17.5
Aroma	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë
Stuktura	lëng	lëng	lëng	lëng	lëng	lëng	e mirë	e mirë	e mirë	e mirë	e mirë	e mirë

Tabela 3. 11 Rezultatet e provës së pestë të qumështit me shtimin e xhelatines me % të ndryshme pas qëndrimit në kushte frigoriferike.

Prova e pestë e qumështit me shtimin e xhelatines me % të ndryshme pas qëndrimit në kushte frigoriferike.						
Koha e analizimit	Kontrolla pas 1 jave 27.09.2022			Kontrolla pas 2 jave 04.10.2022		
Perqendrimet, %	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
Temperatura, °C	6	6	6	6	6	6
pH	4.33	4.43	4.40	4.31	4.36	4.35
Acidideti, °SH	18.5	17.5	17.8	18.5	18.5	18.5
Aroma	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë	mirë
Struktura	në rregull	në rregull	në rregull	në rregull	në rregull	në rregull



A Figura 3. 3 Strukura e kosit me shtimin e 0.2% sode bikarbonat

B Figura 3. 4 Strukura e kosit me shtimin e 0.3% sode bikarbonat

C Figura 3. 5 Struktura e kosit me stabilizues nisheste misri

Figura 3. 6 Dallimi ndërmjet kosit me inhibitore antibiotik b-laktan me mostrën e kosit zero

KAPITULLI IV

4. DISKUTIMI I REZULTATEVE

Të gjitha mostrat e qumështit para fillimit të hulumtimit ishin në përputhje me standartet dhe rregullat për qumështin e freskët. Rezultatet e të gjitha mostrave të qumështit janë paraqitur në tabelën 3.1. Tekstura e qumështit normal përcaktohet si lëng me rrjedhje të lirë. Viskoziteti i tij është më i lartë se i ujit. Disa lëndë të ngurta dalin në fazën e tretësirës së vërtetë, disa janë në gjendje koloidale dhe disa pjesë të tjera në fazën e shpërndarjes së trashë. Struktura e qumështit ndryshon nëse hiqet një pjesë e yndyrës ose shtohet ujë për qëllime falsifikimi. Në këtë rast, qumështi bëhet më pak viskoz. Zhvillimi i aciditetit gjithashtu mund të ndryshojë strukturën e qumështit. Pra, rezultatet aktuale tregojnë se qumështi i mbledhur nga fermerët e qumështores Rugove ishte i freskët dhe asnjë yndyrë nuk ishte hequr nga qumështi. Struktura normale e qumështit shprehet si "lëng me rrjedhje të lirë". Pas kësaj, mostrat e qumeshtit inokulohen me kulturën bakteriale për kos. Mostra e qumështit të plotë pa shtimin e ndonjë inhibitori u mbajt në kontroll vazhdimisht për të bërë krahasimin me rezultatet e tjera me inhibitor.

- Tek prova 1 (tabela 3.2) kemi rezultatet e qumështit me inhibitorë antibiotik pozitiv B-laktan ku shihet që fermentimi nuk u krye në mënyrë të duhur pra nuk rezultoi një produkt cilësor i kosit. Një qumësht me përmbatje të tillë është e vështirë të industrializohet e sidomos nuk mund të bëhet kos, kullimi i masës së mpiksur vështirësohet, fermentimi acido-laktik zhvillohet dobët, dhe shkaktohet strukturë e dobët.
- Tek prova 2 (tabela 3.3) kemi qumështin me shtimin e inhibitorit sodës bikarbonat dhe shohim që me shtimin e përqendrimit pH e qumështit rritet gradualisht. Kjo rritje e ph-së shkakton vonesë në procesin e fermentimin dhe stukrurë jo adekuate. Fermerët e përdorin këtë kimikat për ruajtjen e qumështit për një kohë të shkurtë

ku ndryshe mund të quhet si një falsifikim, por deri tani dihet që nuk ka ndonjë efekt negativ në shëndetin e njeriut, por në procesin e fermentimin shihet që shkakton vonesë dhe destabilizon strukturën dhe cilësinë e kosit. Përqendrimi 0.1 nuk shfaq pengesë të madhe, por me rritjen e përqendrimit vërehet dukshëm prezenca e tij.

- Tek prova 3 (tabela 3.4) kemi qumështin me shtimin e peroksidit të hidrogjenit dhe shohim që fermentimi në këtë provë nuk u krye fare. Gjatë gjithë kohës së fermentimit mostrat me 0.1% dhe 0.2% peroksid hidrogjeni nuk arritën fare të fermentohen. Në industri të qumështit peroksidi i hidrogjenit përdoret për larjen e paisjeve dhe nga hulumtimi i bërë konkludojmë se edhe një sasi shumë e vogël 0.1% është mjaftushëm e fortë për të shkaktuar probleme në produktet e fermentuara. Kjo gjë shkakton shumë dëme në industri prandaj gjithëmonë bëhet kontrollimi i paisjeve në rast se ka mbetje të ndonjë kimikati pas procesit të larjes.
- Tek prova 4 (tabela 3.5) kemi qumështin me shtimin e nisheste misrit me përqendrimet 0.1%, 0.2% dhe 0.3%. Niseshteja është trashës hidrokoloid më i përdorur dhe përdoret si në formën e tij amtare ashtu edhe në formën e modifikuar. Lidhja e kryqëzuar e zinxhirëve të niseshtës me diester fosfat zvogëlon shkallën e fryrjes së kokrrizave dhe ndihmon në stabilizimin e kosit dhe siguron rezistencë ndaj prishjes gjatë prerjes mekanike. Nga tabela e rezultateve 3.5 shohim një rrjedhshmëri të mirë të procesit të fermentimit, dhe në fund kemi produktin përfundimtar kosin me një cilësi të kënaqshme. Prandaj, mund të themi se shtimi i niseshtës në kos rrit viskozitetin dhe jep strukturë të mire, nuk ka pengesë gjatë procesit të fermentimit dhe gjatë ruajtjes së produktit edhe pas 3 jave kontrolli.
- Tek prova 5 (tabela 3.6) kemi qumështin me shtimin e xhelatinës me përqendrimet 0.1%, 0.2% dhe 0.3%. Sikurse nishestja, edhe xhelatina është një stabilizues i cili i shtohet kosit për ti dhënë strukturë dhe konsistencë më të mirë. Xhelat e xhelatinës shkrihen në temperaturë relativisht të ulët (shkrihen në gojë) dhe ngurtësohen ngadalë; të gjitha këto veçori e bëjnë xhelatinën agjentin e preferuar xhelatizues në produktet e kosit. Nga tabela e rezultateve 3.6 shohim që edhe tek rasti i prodhimit të kosit me xhelatinë kemi një produkt final të cilësisë së mirë, nuk ka pengesë gjatë procesit të fermentimit dhe gjatë ruajtjes së produktit edhe pas 3 jave kontrolli.

KAPITULLI V

5. PËRFUNDIME

Studimi u krye për të njohur efektet e antibiotikut, peroksidit të hidrogjeni, sodës bikarbonat, xhelatinës dhe nisheste misrit ku kemi hulumtuar se çfarë ndikimi ka prezenca e tyre në cilësinë e kosit si produkt final, dhe nga rezultatet e fituara kemi nxjerrë këto përfundime:

- Qumështi duhet ti përmbahet disa kritereve para se të hy në procesim për fermentim, dhe disa prej tyre janë këto: të ketë aciditet të ulët, të mjelët nga një kafshë e shëndetshme, të ketë cilësi të mirë mikrobiologjike, të ketë shije dhe aromë normale, të jetë i lirë nga prezenca e inhibitorëve të ndryshëm, të jetë i lirë nga mbetjet dhe kimikatet e përdorura nga fermeri apo vet industria e qumështit.
- Qumështi me përmbatje të inhibitorit antibiotikë B-laktan pozitiv nuk rezulton me një produkt të mirëfilltë të fermentuar sic kemi rastin tonë me kos. Shfaqet kos me cilësi të dobët dhe jo të duhur për treg apo konsum. Një qumësht i tillë është e vështirë të industrializohet e sidomos nuk mund të bëhet kos, kullimi i masës së mpiksur vështirësohet, fermentimi acido-laktik zhvillohet dobët, shkaktohet struktura jo adekuate.
- Mjekët veteriner duhet që të mos përdorin pa kriter antibiotikët dhe nëse është e domosdoshme, të shpjegojë fermerit kohën e karencës së antibiotikut në qumështin e lopëve qumështore, në mënyrë që të evitohen mbetjet e antibiotikut në qumështin për konsum të njerëzve. Prezenca e inhibitorit antibiotikë në qumësht dukshëm shkakton probleme gjatë procesit të fermentimit dhe humbjen e cilësisë së produktit final.
- Ngritja e vetëdijësimit të fermerëve përmes njoftimeve publike dhe trajnimeve specifike rreth rëndësisë së mbetjeve, veçanërisht antibiotikëve (Beta-laktameve)

në qumështin e lopëve të trajtuara me antibiotikë dhe respektimi i karencës në bazë të udhëzimit të prodhuesit të antibiotikut.

- Qasja afatgjate e problemit të mbetjeve në ushqim, veçanërisht në qumështin e lopëve për konsum të gjërë, përmes marrjes së rregullt dhe të plotës të mostrave të planifikuara të qumështit si nga prodhuesit primar ashtu edhe nga përpunuesit në mënyrë që të bëhet përmirësimi i vazhdueshëm i cilësisë së qumështit dhe produkteve të tij dhe evitimi nga prezenca e inhibitorëve në qumësht.
- Rekomandohet që qumështit të mos ti hudhin substanca kimike dhe kushtet higjieno sanitare dhe teknike të jenë të mira në pikat grumbulluese.
- Rekomandohet që të kontrollohet gjithmonë se a është bërë pastrimi i duhur i paisjeve, mos të ketë mbetje të kimikateve për larje sic është peroksidi i hidrogjenit pasi që prezenca e tij shkakton ndalesë në fermentim dhe humbje të madhe në industri.
- Vlerat e pH -së aciditetit aktiv të kosit në provat me stabilizues nisheste misri dhe xhelatinë është konstatuar të jenë brenda kufijve të përcaktuar me rregullore për standardet e cilësisë dhe kategorizimin e qumështit dhe nënproduktve të tij 4.2 deri 4.5.
- Për sa i përket cilësisë ndijore, siç pritej, mostrat e kosit me inhibitor antibiotik dhe sodë bikarbonat gjatë fermentimit kishin viskozitet më të ulët dhe veti më të dobëta të xhelit, të cilat mund të përmirësoheshin duke shtuar një agjent xhelatimi sic kemi bere me shtimin e xhelatines dhe nisheste misrit. Këto dy të fundit rezultuan me një produkt të cilësisë së mirë, shijes adekuate të kosit dhe strukturës më të mirë.

CONCLOSIONS

The study was carried out to know the effects of the antibiotic, hydrogen peroxide, bicarbonate of soda, gelatin and corn starch that we investigated what influence their presence has on its appearance as a final product, and from the obtained results we have the following conclusions:

- - Milk must adhere to several criteria before entering the fermentation process, and some of them are: low acidity, milk from a healthy animal, good microbiological quality, normal taste and aroma , be free from the presence of various inhibitors, be free from waste and chemicals used by the farmer or the dairy industry itself.
- Milk with the content of positive B-lactan antibiotic inhibitor was not previously a true fermented product as we have in our case with yogurt. Shows yogurt of poor quality and not suitable for market or consumption. Such milk is difficult to industrialize and especially cannot be curdled, draining the coagulated mass becomes difficult.
- Veterinarians should not use the criteria of antibiotics and if they are used, such as farmers of antibiotic products in the milk of dairy cows, in order to avoid being cleaned of antibiotics in milk for human consumption. The presence of antibiotic inhibitor in drying problems during the process of imitation and completion of the final product.
- Raising the awareness of farmers through public announcements and special trainings about its importance, especially antibiotics (Beta-lactams) in the milk of cows treated with antibiotics and their compliance based on the instructions of the antibiotic products.
- the long term of the problem injured in food, animals in milk for widespread consumption, with the adoption of regular and complete rules of milk consumption carried by both primary producers and processors in order to become possible. the company of milk and its products and the avoidance of the presence of inhibitors in milk.
- It is recommended that no chemical substances be thrown into the milk and general and good sanitary and technical hygiene conditions at the collection points.

- It is recommended to always check that the packaging has been properly cleaned, not to have cleaned its chemicals for this reason it is hydrogen peroxide since its presence has been completed in the fermentation and large production in the industry.
- The pH values of the active ingredients of yogurt with their corn and gel stabilizer have been determined within the limits of the company with the regulations of standardization and categorization of milk and its by-products 4.2 4.5.
- For sensory proximity, as expected, yogurt samples with antibiotic inhibitor and soda used during fermentation had lower and weaker gel viscosities, which could be seen by having a gelling agent as we did with the addition. of gelatin and corn starch. These last two with a good product, their tastes and the best styles.

REFERENCAT

[1] Mattila-Sandholm, T. and Saarela, M., Functional Dairy Products, CRC Press, Taylor & Francis, 395pp., 2003.

[2] Troja, R. “Kimia dhe teknologjia e ushqimeve” fq. 92-96. Tiranë 2005

[3] Myftiu, A., Manual për përfitimin e qumështit, fq. 4, 11, 16-21, 26-40, 2003.

[4] Shortt, C. and O’Brien, J., Handbook of Dairy Products. CRC, Taylor & Francis, London, UK, 312pp., 2003.

[5] Hamiti, Xh., Teknologjia e përpunimit të qumështit, f,15-26, Tiranë 2005.

[6] Salihu, D. Mikrobiologjia ushqimore, Mitrovicë, faqe 140-144, 2017.

[7] Tamime, A. Y., Yogurt Science and Technology Second Scottish Agricultural College Auchincruive, Food Standards & Product Technology Department, Ayr KA6 5HW, Scotland R. K. Robinson University of Reading, Department of Food Science & Technology, Reading RG6 2AP, England.

[8] Vinderola, C.G., Mocchiutti, P., and Reinheimer, J.A., Interactions among lactic acid starter and probiotic bacteria used for fermented dairy products, *J. Dairy Sci.* (American Dairy Science Association), 85 (4), 721–729, 2002.

[9] Zymberaj. I, Teknologjia ushqimore 2010.

[10] Walstra, P., Geurts, T.J., Nooman, A., Jellema, A., and van Boekel, M.A.J.S., *Dairy Technology: Principles of Milk Properties and Processes*, Marcel Dekker, New York, pp. 181–185, 1999.

[11] Tamime, A.Y. and Robinson, R.K., *Yoghurt Science and Technology*, 3rd edition, Woodhead Publishing, Cambridge, p. 808, 2007.

[12] Effects of sodium bicarbonate on milk preservation Department of Dairy Science, Faculty of Animal Husbandry, Bangladesh Agricultural University, Mymensingh-2202, Bangladesh.

[13] Evaluation of an alternate processing method for Greek style yogurt using micellar casein concentrate: Technical and business aspects, Chandan, 2006.

[14] Robinson, R.K., Manufacturing yogurt and fermented milks, Int. J. Dairy Technol. (Blackwell Publishing), 60 (3), 237–237, 2007.

[15] Food Microbiology Third Edition Martin R. Adams and Maurice O. Moss University of Surrey, Guildford, UK Heat Treatment of Milk pg 127.

[16] Driessen, F.M., Modern trends in the manufacture of yogurt, Fermented Milks, IDF Bull., 179, 107, 1984.

[17] Elshani, A. Enzimologji, Teknologjia ushqimore viti II fq 15-16, Prishtinë 2019

[18] Anonymous, Dairy Processing, Handbook, 2nd revision, Tetra Pak Processing Systems AB, Lund, Sweden, 2003.

[19] Varnam, A.H. and Sutherland, J.P., Milk and Milk Products: Technology, Chemistry and Microbiology, Chapman & Hall, London, p. 451, 1994.

[20] Macit. E, Bakirci, I. Effect of different stablizers on quality characteristics of the set-type yogurt, Department of Food Engineering, Engineering Faculty, Bayburt University, 69000 Bayburt, Turkey 2017

[21] Lee, W.J. and Lucey, J. A., Formation and Physical Properties of Yogurt (Institute of Agriculture and Life Science), 660-701, Korea Department of Food Science, University of Wisconsin-Madison. 1605 Linden Drive, Madison, WI 53706, USA.

[22] Ferati, I. Shkencat e ushqimit dhe teknologjise, Prishtinë 2019

[23] Vinderola, C.G., Mocchiutti, P., and Reinheimer, J.A., Interactions among lactic acidstarter and probiotic bacteria used for fermented dairy products, J. Dairy Sci. (American Dairy Science Association), 85 (4), 721–729, 2002.

Burimet tjera

[24] https://dairyprocessinghandbook.tetrapak.com/chapter/collection-and-reception-milk Collection and reception of milk data marrjes se materialit 20.09.2022.

[25] http://www.sebashku.al/viewtopic.php?t=2063 Njohuri të hollësishme dhe bashkëkohore për trajtimin dhe industrializmin e qumështit Fatlum Dibra data marrjes së materialit 25.09.2022.

[26] [http://www.merriam-webster.com/dictionary/yogurt.] Yogurt., In *Merriam-Webster Online Dictionary*, Retrieved January 14, 2009, dt. 26.09.2022.

[27] https://www.ift.org/news-and-publications/food-technology magazine/issues/2015/december/columns/processing How Yogurt Is Processed dt marrjes se materialit 30.09.2022.

PLAGIARISM CHECK.ORG

14.8% SIMILARITY APPROXIMATELY

0.02% IN QUOTES

Report #16503813

6 9 ABSTRAKTI I PUNIMIT Hulumtimi i ndikimit t inhibitorve n cilsin e kosit Nga Melisa Bruqi Master i Shkencs n Inxhinieri dhe Teknologji Ushqimore Fakulteti i Teknologjis Ushqimore, Mitrovic, 2023 Prof. Asoc. Dr. Milaim Sadiku, Mentor Qllimi i ktij punimi sht hulumtimi i ndikimit t inhibitorve n cilsin e kosit. Studimi u krye pr t njohur efektet e antibiotikve, peroksidit t hidrogjeni, sods bikarbonat, xhelatins dhe nisheste misrit ku kemi hulumtuar se far ndikimi ka prezenca e tyre n cilsin e kosit si produkt final. 1 Fillimisht sht br prcaktimi i parametrave fiziko-kimik t qumshtit si produkt fillestar, sht prcjellur komplet linja e prodhimit teknologjik t prodhimit t kosit duke filluar nga pranimi i qumshtit, trajtimet termike pasterizimi, homogjenizimi, shtimi i kulturave starter pr prodhimin e kosit, ftohja dhe ambalazhimi. Mostrat e qumshtit jan mbledhur n rajonin e Pejs nga fermer t caktuar ku jan analizuar n prmbajtjen e yndyrs, proteins, materies s that, laktozs, ph-s dhe poashtu n aspektin mikrobiologjik. Rezultatet e produktit final i kemi krahasuar