

HULUMTIMI I METODAVE PËR PRODHIMIN E GJIZËS NGA  
QUMËSHTI PA YNDYRË

TEMA PËR GRADËN MASTER I SHKENCËS NË INXHINIERI DHE  
TEKNOLOGJI USHQIMORE

NGA  
SHQIPE SALIHU



UNIVERSITETI I MITROVICËS „ISA BOLETINI”  
FAKULTETI I TEKNOLOGJISË USHQIMORE  
DEPARTAMENTI I TEKNOLOGJISË  
MITROVICË

QERSHOR 2020

RESEARCH OF THE METHODS FOR PRODUCING OF COTTAGE  
FROM MILK WITHOUT FATNESS

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

BY

SHQIPE SALIHU



UNIVERISTY OF MITROVICA „ISA BOLETINI”  
FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY  
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY  
MITROVICË

JUNE 2020

HULUMTIMI I METODAVE PËR PRODHIMIN E GJIZËS NGA QUMËSHTI PA  
YNDYRË

TEMA E PREZENTUAR

NGA

SHQIPE SALIHU

BACHELOR NË INXHINERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

NË

DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË

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

QERSHOR, 2020



UNIVERSITETI I MITROVICËS „ISA BOLETINI”  
FAKULTETI I TEKNOLOGJISË USHQIMORE  
DEPARTAMENTI I TEKNOLOGJISË

Aprovuar prej komisionit:

\_\_\_\_\_ Kryetar

Milaim Sadiku, Prof. Asoc.

\_\_\_\_\_ Mentor

Dilave Salihu, Prof. Dr.

\_\_\_\_\_ Anëtar

Sadija Kadriu, Prof. Asoc.

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

RESEARCH OF THE METHODS FOR PRODUCING OF COTTAGE FROM MIL  
WITHOUT FATNESS

A THESIS PRESENT

BY

SHQIPE SALIHU

BACHELOR IN ENGINEERING AND FOOD TECHNOLOGY

IN

DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

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

JUNE, 2020



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

Approved from Commission:

\_\_\_\_\_ Chairman

Milaim Sadiku, Prof. Asoc.

\_\_\_\_\_ Mentor

Dilave Salihu, Prof. Dr.

\_\_\_\_\_ Member

Sadija Kadriu, Prof. Asoc.

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

## FALENDERIME

*Në radhë të parë falenderoj mentorin tim Prof.Dr. Dilaver Salihu, i cili gjatëkëtij hulumtumi, ishte pranë meje, mëdha ndihmë bashkpunim dhe përkushtim tëpa kusht gjatë kësaj pune. Falenderoj edhe antarët e komisionit Prof.Asoc. Dr. Milaim Sadiku dhe Prof. Asoc. Dr. Sadija Nikshiq Kadriu të cilët me kritikata e tyre, bënë që ky punim ta marrë formën më të mirë të mundshme. Po ashtu falenderoj edhe laboratorin e Teknologjisë Ushqimore,për kryerjen e pjesës praktike. Dhe në fund por një falenderim i veçant për familjen time ku pa mbeshtetjen e tyre nuk do të isha këtu sot.*

## ABSTRAKTI I PUNIMIT

Hulumtimi i metodave për prodhimin e gjizës nga qumështi pa yndyrë

Nga

Shqipe Salihu

Master i Shkencës në Inxhinieri dhe Teknologji Ushqimore  
Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore, Mitrovicë, 2020

Prof. Dr. Dilaver Salihu, Mentor

Qumështi dhe nënproduktet e tij janë ndër produktet më të rëndësishme që konsumon njeriu.

Qëllimi i këtij studimi është Hulumtimi i metodave për prodhimin e gjizës nga qumështi pa yndyrë. Hulumtimi i parametrave është bërë gjatë muajit Korrik dhe Nëntor 2019, ku është përcjellur linja e prodhimit teknologjik të qumështit, trajtimet termike pasterizimi, homogjenizimi standardizimi i yndyrës shtimi i kulturave startere për prodhimin e gjizës. Mostrat të cilat janë marrë në punim të këtij hulumtimi janë qumësht të freskët (qumësht lope, qumësht dhije) 3 lloje të kosit vendor të skaduar, qumësht pluhur, qumësht, dhe hurrë. Gjatë këtij hulumtimi janë punuar nëntë metoda ku si rezultat kemi gjashtë metoda me rezultate të arritura, ndërsa tri metoda i kemi pa rezultat. Mostrat të cilat janë marrë u janë përcaktuar përbërja fiziko kimike, aciditeti me pH, qëllimi i këtij hulumtimi ka qenë që të prodhohet një gjizë cilësore, me shije dhe koexistenc të mirë. Për këtë arsye janë bërë analiza me produkte të skaduara dhe produkte të freskta, në mënyrë që të vleresohen dhe krahasohen vetitë organoshqisore të gjizës.

Duke u bazuar me konkludimet e mësipërme, gjatë hulumtimit, gjiza e prodhuar nga produktet e kosit të skaduar dhe qumështit pa yndyrë, ka shijen dhe vlerën ushqyese të duhur.

## ABSTRACT OF THESIS

Research of the methods for producing of cottage from milk without fatness

By

Shqipe Salihu

Master of Science in Food Engineering and Technology  
Faculty of Food Technology, Mitrovicë 2020

Prof. Dr. Dilaver Salihu, Mentor.

Milk and its products are one of the most important nutrients products the human uses. The purpose of this study is the analyse of me methods for producing cottage cheese out of milk with low percentage of fats. The analyse it's done during July and September 2019, where it is followed the technological line of milk producing chemical treatments, pasteurization, homogenization, fat standardization, adding of starter ingredients for producing cottage cheese. The samples that we took for this analyse are taken from fresh milk (cow and goat milk) three types of homemade yogurt wich was out of date, milk powder and whey. During this analyse we worked with nine methods from wich in six of them we reached the result. Samples that worked in are defined the physic-chemical composition and pH acidity. The goal of this result was to produce qualitative cottage cheese, tasty and well consistency. The reason that we took samples from both, fresh milk and out of date yogurt was rate and see the difference of sensory tasting of cottage cheese.

Based the above conclusions, during, cottage cheese made from expired yogurt and fat free milk products, has the right taste and nutritional value.

## PËRMBAJTJA

ABSTRAKTI I PUNIMIT .....	IV
ABSTRACT OF THESIS.....	V
LISTA E FIGURAVE .....	VIII
LISTA E TABELAVE .....	IX
LISTA E SHKURTESAVE.....	X
<b>KAPITULLI I</b> .....	1
1. HYRJE.....	1
<b>KAPITULLI II</b> .....	2
2. QUMËSHTI DHE PËRBËRËSIT E TIJ .....	2
2.1 Qumështi.....	2
2.1.1 Përbërësit e qumështit dhe struktura e tij.....	3
2.1.1.1 Fermentimi laktik.....	8
2.1.1.2 Fermentimi alkoolik.....	8
2.1.1.3 Enzimata .....	8
2.1.1.4 Peroksidaza.....	9
2.1.1.5 Katalaza.....	9
2.1.1.6 Reduktaza.....	9
2.1.1.7 Fosfatazat.....	9
2.1.1.8 Lipaza.....	9
2.1.1.9 Proteaza.....	10
2.1.1.10 Kripërat minerale në qumësht.....	11
2.1.1.11 Vitaminat në qumësht.....	11
2.1.2 Faktorët që ndikojnë në sasinë dhe cilësinë e qumështit .....	12
2.2 Karakteristikat themelore të kualitetit të qumështit .....	12
2.2.1 Vetitë fizike të qumështit.....	15



2.2.2 Standardizimi i yndyrës në qumësht .....	17
2.2.3 Përbërësit koloidal në qumësht .....	17
2.2.4 Globulat e yndyrës .....	18
2.3 Vetit fiziko-kimike të yndyrës në qumësht.....	19
2.3.1 Shpërndarja e madhësisë së globulave.....	19
2.3.2 Sipërfaqja e shtresës.....	19
2.3.4 Ngjitja e pjesëshme .....	20
2.4 Skremimi i qumështit, rëndësia dhe mënyrat e realizimit të tij .....	21
2.4.1 Faktorët që ndikojnë në skremimin e qumështit .....	22
2.5 Pasterizimi i qumështit. ....	22
2.6 Faktorë që ndikojnë në cilësinë e qumështit të pasterizuar .....	24
2.7 Defektet e qumështit .....	26
2.8 Gjiza .....	28
2.8.1 Gjiza nga qumështi pa yndyrë.....	30
2.8.2 Gjiza nga hirra e djathrave .....	31
2.8.3 Gjiza nga qumështi pa yndyrë- me acidim.....	33
<b>KAPITULLI III</b> .....	34
<b>3. METODOLOGJIA</b> .....	34
3.1 Procesi i përfutimit të gjizës .....	34
3.2 Analizat fizike dhe kimike të qumështit.....	35
3.3 Paraqitja e rezultateve .....	37
3.4 Analiza fiziko kimike të qumështit të dhisë.....	39
3.5 Analiza fiziko-kimike të qumështit të lopës.....	40
3.6 Paraqitja e rezultateve .....	45
<b>KAPITULLI IV</b> .....	46
<b>4. DISKUTIMI I REZULTATEVE</b> .....	46
<b>KAPITULLI V</b> .....	50
<b>5. PËRFUNDIME</b> .....	50
<b>CONCLUSIONS</b> .....	52
<b>REFERENCAT</b> .....	54

## LISTA E FIGURAVE

Figura 2.1: Përbërja e yndyrës së qumështit .....	5
Figura 2.2: Skema teknologjike për prodhimin e gjizës nga qumështi .....	29
Figura 3.1: Tri mostra të kosit vendor .....	35
Figura 3.2: Matja e aciditetit me pH metër në tri metodat pas përfitimit të gjizës .....	37
Figura 3.3: Vlerat e fituara nga tri metodat e hulumtimit për prodhimin e gjizës .....	38
Figura 3.4: Përbërja kimike e qumështit të freskët qumësht lope .....	38
Figura 3.5: Mostrat për realizimin e hulumtimit për metodat shtatë, tetë, nëntë.....	41
Figura 3.6: Pasterizimi i produktit.....	42
Figura 3.7: Fermentimi i gjizës .....	42
Figura 3.8: Gjiza e përgatitur nga qumështi i lopës në metodat e shtatë, tetë, nëntë. ....	42
Figura 3.9: Vlersimi i aciditetit me anën e pH-metrit te gjiza dhe hirra.....	43
Figura 3.10: Skema teknologjike e gjizës nga qumështi pa yndyrë .....	44
Figura 3.11: Përbërja fizike dhe kimike e qumështit në mënyrë grafike.....	45
Figura 3.12 Vlersimi i aciditetit me anën e pH-metrit te gjiza dhe hirra në mënyrë grafike. .....	45

## LISTA E TABELAVE

Tabela 2.1: Përbërësit e përafërt të qumështit.....	7
Tabela 2.2: Vlersimi i cilësisë higjienike të qumështit,qelizatsomatike .....	13
Tabela 2.3: Elementet strukturor në qumësht .....	14
Tabela 2.4: Përbërësit e qumështit të skremuar, dhallës dhe hirrës. ....	28
Tabela 3.1: Përbërja fizike dhe kimike e qumështit të freskët .....	37
Tabela 3.2: Koha e koagulimit dhe rendimenti për përgatitjen e gjizës .....	37
Tabela 3.3: Vlerat e fituara nga tri metodat e hulumtimit për prodhimin e gjizës .....	38
Tabela 3.4: Përbërja kimike e qumështit të dhisë.....	39
Tabela 3.5: Përbërja kimike e qumështit pluhur .....	40
Tabela 3.6: Përbërja fiziko-kimike e qumështit të lopës. ....	40
Tabela 3.7: Përcaktimi i aciditetit me pH-metër tek gjiza dhe hirra .....	43

## LISTA E SHKURTESAVE

<sup>0</sup> C.....	Shkallë të Celsiusit
<sup>0</sup> SH.....	Shkallë të Soxhlet Henkel
ml.....	Mililitër
g.....	Gram
kg.....	Kilogram
nm.....	Nanometer
s.....	Sekonda
min.....	Minuta
%.....	Përqindja
UA.....	Udhëzimi Administrativ
HACCP.....	Hazard Analysis and Critical Points-koncept
UHT.....	Ultra heat treatment (135 <sup>0</sup> C/15 s)
HTST.....	High temperature short time
QS.....	Qeliza somatike
pH.....	Aciditeti aktiv
MO.....	Mikroorganizma
UF.....	Ultrafiltrimi
MFGM.....	Milk Fat Globule Membrane
<sup>0</sup> T .....	Gradë Tjorner
IDF.....	International Dairy Federation
AOAC.....	Association of Official Agricultural Chemists

## **KAPITULLI I**

### **1. HYRJE**

Sot në Kosovë, industria e qumështit dhe prodhimtaria e produkteve të qumështit është duke u zhvilluar me hapa të mëdhenjë, prodhimi i produkteve të qumështit është një segment kryesor i prodhimtarisë bujqësore duke pasur parasysh rëndësinë e prodhimtarisë bujqësore si dhe produkte me një kualitet të lartë të cilësisë së mirë.

Nga ekonomia prodhuese, ose nga qendra e grumbullimit, qumështi sillet në pikë grumbulluese ose në punishte për t'u përpunuar. Në mbarë botën deri më sot janë përdorur të gjitha llojet e enëve, edhe sot e kësaj dite përdoren, që nga enët e vogla, bidonët deri te autocisternat moderne më ftohje vëllimore prej mijëra litrash qumështi.

Nën-sektori prodhon një spektër prodhimesh që përfshin qumështin e përpunuar termikisht, jogurt, kos, ajkë, gjalpë, djathë të butë të bardhë dhe djathë të fortë, gjizë.

Gjiza është produkt proteinik që përmban sasi të madhe albuminash dhe ushqen si ushqim dietik, dhe i shëndetshëm, ku përbën 20 lloje të aminoacideve, lëndë minerale, kalcium, fosfor, ku organizmi i ndihmon për ta zvogëluar yndyrën në mëlçi, përmban vitaminën B. Gjiza prodhohet nga qumështi i skremuar, kosi, dhallë dhe nga hirra e djathit. Gjiza e prodhuar nga hirra e djathit duhet të jetë e pastër e bardhë në të hirtë, homogjene pa copa djathi, e butë dhe me erë dhe shije karakteristike. Karakteristikat e gjizës së prodhuar nga kosi dhe dhallë janë: është e bardhë, pak e hidhur me shije të këndshme dhe me konsistencë të butë, shije të mirë dhe ruhet për një kohë më të gjatë. Nga qumështi prodhohen dy lloje gjiza, e ëmbël dhe thartë.

Gjiza e ëmbël nuk kripet dhe nuk ruhet më gjatë, ndërsa gjiza e thartë kripet dhe ruhet më gjatë.

## KAPITULLI II

### 2. QUMËSHTI DHE PËRBËRËSIT E TIJ

#### 2.1 Qumështi

Prodhimi i qumështit ka nisur 6000 vjet më parë edhe pse mendohet më herët. Kafshët e sotme të qumështit kanë ardhur nga kafshë të pazbutura që gjatë mijëra vjetëve kanë jetuar në gjerësi gjeografike e lartësi të ndryshme mbi nivelin e detit, në kushte natyrore e shpeshherë të ashpëra e të skajshme.[4]

Qumështi si ushqim konsiderohet si prodhim i përfituar nga mjelja normale dhe e plotë e gjirit të kafshëve që gëzojnë shëndet të mirë dhe janë të ushqyera mirë. Qumështi është një ushqim bazë shumë i përhapur dhe tepër i konsumueshëm, fal shijes shumë të mirë, dhe vlerave të larta ushqimore që ka. Tradicionalisht në klasifikimin e qumështit është marrë në konsideratë përqindja e yndyrës në të. Që nga dhjetëvjeçari i fundit në vlerësimin e qumështit merren parasysh jo vetëm përqindja e yndyrës por edhe tregues të tjerë si: përqindja e proteinave, laktozës dhe kripërave minerale.[6]

Sipas llojit të shtazës prej së cilës e fitojmë qumështin, në treg mund të futet në qarkullim si: qumështi i lopës (i cili shënohet vetëm si qumësht), i deles, i dhisë dhe i buallicës. Nëse në treg qarkullon qumështi i përzier, ai duhet të evidentohet dhe atë sipas sasisë në pjesëmarrje (p.sh. qumësht i lopës dhe i dhisë).

Kur është në pyetje kualiteti i qumështit atëherë duhet të theksojmë se është i lidhur ngushtë me gjendjen shëndetësore të kafshës e cila milet. Qumështi i cili merret prej kafshëve merret me dorë apo me makinë për mjelje, duhet të milet në mënyrë të pastër dhe makinat të cilat përdoren për mjelje duhet që pas çdo mjelje të lahen me dezinfektant, të shpërlahen dhe pastaj të kullohen. Qumështi pas mjeljes duhet që në kohë sa më të shkurtër të mundshme (brenda 4 orëve pas mjeljes) të vendoset në laktofrizë, dhe të

ftohët në temperaturë prej 4<sup>0</sup>C. Koha e ruajtjes së qumështit në fermë duhet të jetë sa më e shkurtër.

### **2.1.1 Përbërësit e qumështit dhe struktura e tij**

Një klasifikim i përbërësve kryesor të qumështit jepen në tabelën 2.1 ku tregohen përbërësit më sasior (në gram) por edhe vitaminat që kanë një rol të rëndësishëm në vlerat ushqyese për njeriun, enzimat që katalizojnë reaksionet e ndryshme si dhe disa përbërës në sasi të vogël që ndikojnë në shijen e qumështit:

- Uji i cili përbën rreth 87,5%.
- Në qumësht gjendet uji i lirë 95-97% dhe luan rolin biokimik në përpunimin e qumështit
- Uji i lidhur gjendet 2-3.5% në qumësht i cili mund të ngrijë në temperaturë 0<sup>0</sup>C dhe fort i lidhur me komponentët tjerë të produkteve në mënyrë kimike si i kristalizuar dhe fiziko – kimike i lidhur sipas absorbimit koloidal. Në qumësht proteinat e hirrës janë tretësirë koloidale, kurse kazeina pezulli koloidale.
- Uji i kristalizuar ndodhet vetëm në njërën molekulë të laktozës e cila kristalizohe me një molekulë C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>x H<sub>2</sub>O dhe nxehet në temperaturë 125-130<sup>0</sup>C, dhe ndahen hidratet nga sheqernat.
- Uji i mufatjes nga ky ujë varet konsistenca e produkteve apo nënprodukteve të qumështit si; djathi, gjiza, etj. ku sasia e ujit të mufatjes rregullohet me anë të temperaturës, vlerës së pH si dhe përqindjes së kripës, si në djathë kur është përqindja e lartë pengon mufatjen e proteinave, dhe kur është temperatura e lartë qumështi ul aftësin e mufatjes.[28]

Në një studim të publikuar mbi ndryshimin e aciditetit në qumësht vërehet që aciditeti i qumështit të lopës ndryshon gjatë gjithë periudhës së laktacionit ku janë marrë 285 mostra në 35 lopë qumështore gjatë gjithë fazës së laktacionit (faza e hershme, faza e mesme, faza e vonshme).[1]

Faza e hershme përfshinë periudhën ditore 30-120 të laktacionit, faza e mesme 120-210 të laktacionit, dhe faza e vonshme nga dita 210 deri në fund të laktacionit. Ku vlera mesatare vjetore e pH në qumësht ishte 6.63±0.08.[1]

- Lënda e thatë me 12,5%, e cila në temperaturë prej 102<sup>0</sup>C nuk avullohet.

Lënda e thatë është shumë e ndryshueshme edhe në masë të madhe varet nga yndyra e qumështit. Lënda e thatë pa yndyrën arrin në përqindje prej 8,5%. Në lëndën e thatë bëjnë pjesë:

- Yndyra e qumështit ekziston në trajtën e bulëzave ose kokrrizave të shpërndara në serumin e qumështit, diametri i tyre luhetet nga 0.1 deri 20 µm. Madhësia mesatare është 3-4 µm dhe në një ml gjenden rreth 15 miliard bulëza.

Qumështi i lopës mesatarisht përmban rreth 3,5% yndyrë me variacione 3-6% dhe varet nga shumë faktorë prej të cilëve më i rëndësishmi është ushqimi. Yndyra e qumështit përbëhet nga trigliceridet (përbërsit mbizotërues), di- e monogliceride, acide yndyrore, sterole, karotenoide (ngjyrë e verdhë e yndyrës), vitaminë.

Cipa përbëhet nga fosfolipide, lipoproteina, gliceridet, cerebroside, proteina, acide nukleike, enzima, elemente të përhapur (metale) dhe ujë të lidhur.[4]

- Proteinat e qumështit paraqesin pjesën kryesore të substancave azotike të qumështit dhe përbëjnë rreth 95% të proteinave. Proteinat janë pjesë me rëndësi e dietës sonë. Proteinat që hamë zërthehen në komponime më të thjeshta në sistemin tretës e në mëlçinë e zezë. Shumica e reaksioneve kimike që ndodhin në organizëm drejtohen nga proteina aktive të caktuara, enzimat.

Proteinat janë molekula gjigante të ndërtuara nga njësi më të vogla të quajtura aminoacide. Një molekulë proteinike zakonisht përmban rreth 100-200 aminoacide të lidhura, por dihet se ka molekula proteinike që përbëhen edhe nga shifra më të vogla e më të mëdha se aq. Sasia e proteinave ndryshon në mes 3,3-3,95%.



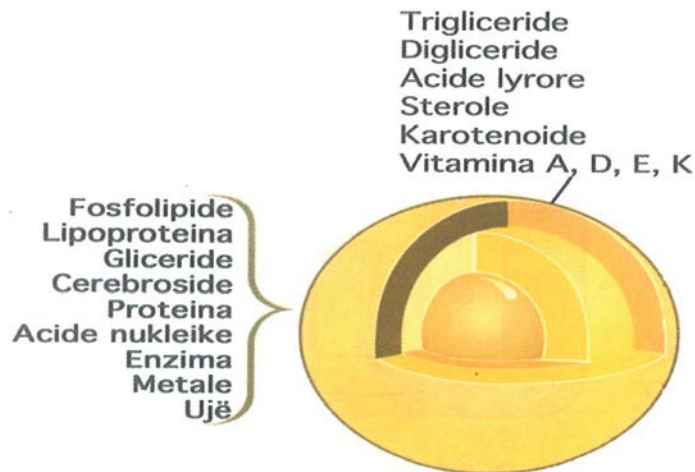


Figura 2.1: Përbërja e yndyrës së qumështit. [4]

Janë substanca organike me vlerë të lartë biologjike dhe të cilat përbëhen nga:

Kazeina, e cila përbën rreth 80% të proteinave të qumështit. Në qumështin e lopës sasia e kazeinës sillet në mes 2.8-3.4%. Kazeinat formojnë pa vështirësi polimere që përmbajnë disa tipa të njëjtë ose të ndryshëm molekulash. Fal bollëkut të grupeve të jonizueshme dhe vatrave hidrofobe e hidrofile në molekulën e kazeinës, polimeret molekulare të formuara nga kazeinat janë shumë të veçanta. Polimeret ndërtohen nga qindra e mijëra molekula dhe krijojnë tretësirë koloidale çka i jep qumështit të rrahur ngjyrimin blu-të bardhë. Këto komplekse molekulare njihen me emrin micela kazeinë. Madhësia e këtyre micelave mund të shkoj deri në 0.4 mikron me që mund të shihen vetëm me mikroskop elektronik.

Micelat e kazeinës, përbëhen nga një kompleks nënmicelash me diametër nga 10 në 15  $\mu\text{m}$  kripërat e kalciumit të kazeinës- $\alpha_s$  dhe kazeinës- $\beta$ , janë pothuajse të patretshme në ujë, ndërsa ato të kazeinës-k treten pa vështirësi. Fal lokalizimit mbizotëruar të kazeinës-k në sipërfaqe të micelave, tretshmëria e kazeinatit-k të kalciumit mposht patretshmërinë e dy kazeinave të tjera në micela, dhe krejt micela është e tretshme si një koloid. Proteinë hirre është zakonisht emri që përdoret për proteinat e serumit të qumështit. Nëse kazeina hiqet nga qumështi i skremuar me ndonjë metodë precipitimi si për shembull duke hedhur acid mineral, në tretësirë mbetet një grup proteinash që quhen proteina të serumit të qumështit. Sa kohë që nuk janë çnatyruar me anë të nxehtësisë, ato nuk kanë fundërruar

në pika izoelektrike të tyre. Mirëpo ato zakonisht fundërojnë nga polielektrolit, sikundër është celuloza karboksimate. Proceset teknike për ripërfitim të proteinave të hirrës shpesh shfrytëzojnë substancë të tilla ose bashkërendimin e nxehtësisë me përshtatjen e pH.

Kur qumështi ngrohet, disa nga proteinat e hirrës çnatrohen dhe formojnë komplekse me kazeinë, duke ulur kështu aftësinë e kazeinës për t'u goditur nga majaja, e për të lidhur kalcium. Masa e prerë e qumështit e ngrohur në temperaturë të lartë nuk çliron hirrë sikundër çliron masa e prerë e djathit të zakonshëm, dhe kjo ndodh fal numrit më të vogël të urave të kazeinës brenda molekulave të kazeinës dhe midis tyre.

Proteinat e hirrës në përgjithësi dhe laktoglobulina-a në veçanti, kanë vlera shumë të larta. Përbërja e tyre aminoacide është shumë e afërt me atë që merret si optimumi biologjik. Derivate të proteinave të hirrës përdoren gjerësisht në industrinë ushqimore.

*Laktoalbumina- $\alpha$*  kjo proteinë mund të quhet proteina tipike e hirrës, është e pranishme në qumështin e të gjithë gjitarëve dhe luan rol të rëndësishëm në sintezën e laktozës në gjë.

*Laktoglobulina- $\beta$*  kjo proteinë gjendet vetëm te thundrakët dhe është përbërsi kryesor i proteinës së hirrës, së qumështit të lopës. Nëse qumështi ngrohet në 60 °C atëherë fillon çnatyrimi, proces ku acidi sulfur-amin i laktoglobulinës-b luan rol kryesor. Fillojnë të formohen ura sulfuri midis molekulave të laktoglobulinës b, dhe midis një molekule laktoglobulinë-b dhe një molekulë kazeine-k, dhe midis laktoglobulinës-b dhe laktoglobulinës-a. Në temperatura të larta nisin të çlirohen dalëngadalë komponimet sulfure, sikundër është sulfuri i hidrogjenit. Këto komponime sulfurore janë shkak i shijes së “gatuar” të qumështit të trajtuar me nxehtësi.

Proteinë kryesore, kazeina, nuk quhet e çnatyrueshme nga veprimi i nxehtësisë kur përmbajtja e pH-it, kripërave dhe proteinave është brenda caqeve normale.[4]

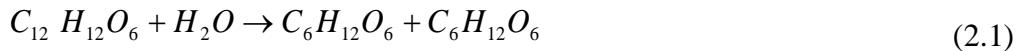
- Albuminat. Kur ndahen nga kazeina mbesin në hirrë dhe përbëhen nga:  $\alpha$ -laktoalbuminat me rreth 2-5 %, dhe  $\beta$ -laktoglobulinat të cilat përvetësohen lehtë nga organizmi i njeriut dhe kanë vlerë biologjike dhe ushqimore, proteinat që ndodhen në membranën e globulave të yndyrës, metalproteinat të cilat janë të fiksuara me metale si hekuri dhe bakri.

Tabela2.1: Përbërësit e përafërt të qumështit.[1]

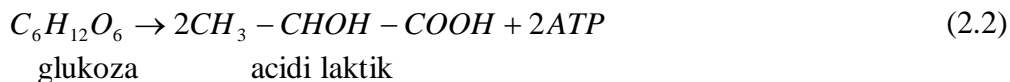
Përbërësit	Sasia në% p/p	Variacioni % p/p	Sasia në lëndën e thatë % p/p
Uji	87.1	85.3-88.7	-
Të ngurta jo yndyrore	8.9	7.9-10.0	-
Yndyrënë lëndë tëthatë	31	22-38	-
Laktozë	4.6	3.8-5.3	36
Yndyrë	4	2.5-5.5	31
Proteinë (jo komp.e azotuar)	3.3	2.3-4.4	25
Kazeinë	2.6	1.7-3.5	20
Lëndë minerale	0.7	0.57-0.83	5.4
Acide organike	0.15	0.12-0.21	1.3
Të përziera	0.15	-	1.2

- Laktozi sintetizohet në gjëndrën e qumështit, por fillesa e saj e ka bazën në glukozën që vjen nga gjaku. Në qumësht ajo është përbërësja më e tretshme dhe luan një rol të rëndësishëm në ekuilibrin ozmotik të tij. Laktoza apo sheqeri i qumështit siç quhet ndryshe, është një kombinim i glukozës me galaktozën dhe ka shije të lehtë. Laktoza është një sheqer që fermentohet lehtë edhe nën veprimin enzimatik të mikrobeve që mund të jenë të pranishme në gji. Nga ana tjetër fermentet laktike e transformojnë atë në acid laktik dhe të produkteve të qumështit si djathit, gjalpët, etj. Laktoza ka një rol të rëndësishëm në mbrojtjen e qumështit karshi shtameve mikrobike që kanë një veprim shkatërrues mbi proteinat. Laktoza është një sheqer rezistent karshi nxehtësisë. Në temperaturën 170-180 °C ajo karamelizohet, duke ndryshuar kështu ngjyrën e saj drejt nuancës kafe. Në qumësht ndodhen veç laktozës edhe sheqere të tjera si glukozë dhe galaktozë por në sasi të pakët. Po ashtu qumështi gjendet në formë të kombinuar oligosaharide, glikopeptide dhe glikoprotide, që gjithashtu janë në sasi shumë të vogël.[28]

**2.1.1.1 Fermentimi laktik.** Është një proces ku bëhet ndarja e laktozës në qumësht në prani të mikroorganizmave. Pra laktoza është një substrat në të cilin veprojnë bakteret laktike e që e shpërbëjnë në glukozë dhe galaktozë. Në stadin e dytë bakteret laktike e transformojnë glukozën në dy molekula të acidit laktik sipas reaksioneve të mëposhtme:



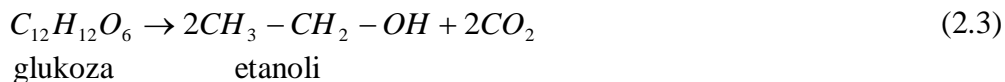
laktoza           glukoza       galaktoza



nga reaksioni përfundimtar shohim se gjatë fermentimit laktik përveç acidit laktik lirohen edhe 2 molekula ATP, gjë që do të thotë se ky reaksion është izotermik.

**2.1.1.2 Fermentimi alkoolik.** Është i vetmi fermentim që kryhet nga majat. Në këtë rast glukozja transformohet në etanol dhe dioksid të karbonit.

Reaksioni i fermentimit alkoolik është:



Etanoli mund të formohet edhe gjatë fermentimit të produkteve të qumështit me anë të baktereve që i përkasin grupimeve të familjes *Enterobacteriae* dhe të gjinisë *Clostridium*.

**2.1.1.3 Enzimat.** Në qumësht janë proteina që kanë për funksion të katalizojnë reaksione të ndryshme kimike. Në qumësht prania e enzimave mund të ketë origjinë të ndryshme nga gjaku, indet dhe bakteret. Ato me origjinë nga gjaku rrjedhin nga leukocitet. Enzimat me origjinë nga indet janë frut i sekrecioneve mamare ndërsa ato me origjinë nga bakteret rrjedhin nga bakteret që mund të bëhen shkak i ndryshimeve kryesore të qumështit. Realisht sasia e enzimave në qumësht është e ulët, ndërsa aktiviteti biokimik i tyre mund të jetë tepër i madhë. Ato kanë aftësi të nxisin reaksione kimike e të ndikojnë në zhvillim me shpejtësinë e tyre. Këtë aktivitet enzimat e kryejnë duke mos u konsumuar, prandaj ato shpesh herë quhen edhe biokatalizatorë. Në veprimtarinë e enzimave kanë ndikim të

fuqishëm temperatura dhe vlera e pH. Si rregull enzimët janë më aktive në temperaturën optimale midis 25 dhe 50 °C. Veprimtaria e tyre bie nëse temperatura rritet përtej optimalet dhe ndërpritet fare mbi temperaturën 50 °C. Në këto temperatura enzimët pothuajse aktivizohen pjesërisht ose totalisht.

Qumështi përmban rreth 60 lloje enzimash. Duke u bazuar në kritere funksionale, enzimët ndahen në 6 klasa kryesore që janë: oksido-reduktaza, transferaza, hidroliza, liaza, izomeraza dhe sintetaza. Nga enzimët që paraqesin më shumë interes janë ato që përfshihen në 3 klasat e para. Ndikim më të madhë në cilësinë e qumështit, si dhe në procesin teknologjikë të përpunimit të qumështit kanë enzimët si peroksidaza, katalaza, reduktaza, fosfataza, lipaza dhe proteaza.[28]

**2.1.1.4 Peroksidaza.** E transformon oksigjenin nga peroksidi i hidrogjenit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) të substancave tjera lehtësisht të oksidueshme. Kjo enzimë çaktivizohet nëse qumështi ngrohet deri në 80 °C për disa sekonda, fakt që mund të përdoret për të provuar nëse është arritur temperatura e pasterizimit mbi 80 °C.

**2.1.1.5 Katalaza.** E shpërbën peroksidin e hidrogjenit në ujë dhe oksigjen të lirë. Katalaza në qumështin normal gjendet në sasi të vogël ndërsa është më e shtuar në kulloshtër. Duke vlerësuar përmbajtjen e oksigjenit që shtohet nga veprimi i katalazës mundësohet edhe gjykimi nëse qumështi ka ardhur nga kafshë e shëndoshë apo jo. Mirëpo nuk duhet harruar se shumë bakterie të pranishëm në qumësht kanë mundësi të prodhojnë këtë enzimë. Katalaza shkatërrohet nga nxehtësia në 75 °C brenda 60 s

**2.1.1.6 Reduktaza.** Lokalizohet në membranën e sferave të yndyrës. Edhe ajo sikur peroksidaza shkatërrohet shpejt nga veprimi i temperaturave të larta. Në praktikë aktiviteti i kësaj enzime shërben për vlerësimin cilësor të qumështit.

**2.1.1.7 Fosfatazat.** Ndahen në alkaline dhe acide sipas mundësisë që ato kanë për të vepruar në mjedise me pH të ndryshëm. Më e rëndësishme është fosfataza alkaline që duke patur një termorezistencë më të lartë se flora patogjene e pranishme në qumësht mund të përdoret për të kontrolluar efikasitetin e pasterizimit. Prania e fosfatazës në

qumësht zbulohet duke hedhur një ester acid fosforik dhe një reagjent që e ndryshon ngjyrën kur hyn në veprim me alkoolin e çliruar. Ndryshimi në ngjyrë zbulon se qumështi ka fosfatazë. Fosfataza shkatërrohet me pasterizim të zakonshëm 72 °C për 15-20 s, kështu që për të përcaktuar nëse është arritur temperatura e pasterizimit përdoret prova e fosfatazës.

**2.1.1.8 Lipaza.** Qumështi përmban sasi të konsiderueshme të saj. Ajo është një enzimë tepër e ndjeshme karshi nxehtësisë dhe shkatërrohet shpejt brenda disa sekondave në temperaturën 65-78 °C. Lipaza hidrolizon trigliceridet në glicerol dhe acide yndyrore, duke u bërë kështu një faktor i hidhërimit të qumështit. Lipaza e ndan yndyrën në glicerol dhe acide yndyrore të lira. Acidet yndyrore të lira në qumësht dhe në produktet e qumështit bëjnë që këto të marrin shije të hidhur. Lipaza çaktivizohet me anë të pasterizimit.

**2.1.1.9 Proteaza.** Është një enzimë që mbi bazën e aktivitetit tripsinik provokon shkatërrimin e proteinave. Kjo enzimë shkatërrohet nga veprimi i temperaturave të larta dhe po ashtu bllokohet nga veprimi i temperaturave të ulëta.[28]

**2.1.1.10 Kripërat minerale në qumësht.** Qumështi përmban një numër mineralesh më pak se 1%. Kripërat minerale gjenden në tretësirë në serumin e qumështit. Qumështi konsiderohet si burimi kryesor i Ca në ushqimin e njerëzve mirëpo i rëndësishëm është edhe raporti i K dhe P në të. Përbërësit mineral në qumësht ndahen në bazike dhe acide. Në grupin e parë bëjnë pjesë Na, K, Ca, Fe, ndërsa në grupin e dytë bëjnë pjesë: acidi fosforik, klorhidrik, sulfurik dhe karbonik. Përbërësit mineral të qumështit marrin pjesë aktive në formimin e suspensionit koloidal të kazeinës, pra kanë një rol të pazëvendësueshëm në fazën e koagulimit të qumështit. Ato luajnë një rol të madhë në ekuilibrin acido bazik tëqumështit.[4]

**2.1.1.11 Vitaminat në qumësht.** Janë substanca organike që gjenden në përqendrimet shumë të vogla. Ato janë me rëndësi të madhe për veprimtarinë normale metabolike. Vitaminat në qumësht nuk sintetizohen në gji, por ato rrjedhin nga gjaku. Sasia e tyre në

qumësht ndikohet shumë nga tipi i të ushqyerit, raca dhe gjendja fiziologjike (kulloshtra është shumë më e pasur me vitamina se qumështi normal). Ndër më të njohurat janë A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C dhe D. Vitaminat A dhe D janë të tretshme në yndyrë, kurse të tjerat janë të tretshme në ujë.

**Vitamina A.** Ndodhet në sasi të madhe në qumësht, sasia e saj në qumësht lëviz shumë brenda kufijve të gjerë, mirëpo rol të madhë luan stina e vitit (gjatë stinës së verës sasia e vitaminës A shtohet 2-3 herë). Vitamina A është rezistente karshi veprimit të nxehtësisë dhe kjo ka rëndësi gjatë përpunimit industrial të qumështit.

**Vitamina D.** Ndërmjet përfaqësueseve të vitaminës D, rëndësi kanë vitamina D<sub>2</sub> dhe D<sub>3</sub>, kjo e fundit përbën edhe faktorin antirakitik të qumështit.

**Vitamina E.** Shquhet për aktivitetin e rëndësishëm antioksidues në qumësht duke ndihmuar kështu mosoksidimin e yndyrës së qumështit. Kjo vitaminë është gjithashtu termorezistente.

**Vitamina K.** Vitamina K ndodhet në sasi shumë të vogël në qumësht me gjithë rolin shumë të madhë antihemorragjik që ajo ka.

**Vitaminat B.** Sintetizohet në pjesën më të madhe të tyre nga flora ruminale dhe intestinale. Në këtëgrup bëjnë pjesë vitamina B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> dhe B<sub>12</sub>

**Vitamina B<sub>1</sub>.** Gjendet në sasi të konsiderueshme në kulloshtrë. I reziston temperaturës deri 100 °C.

**Vitamina B<sub>2</sub>** përfaqëson të ashtuquajturin pigment të verdhë të qumështit dhe është shumë e ndjeshme karshi dritës.

**Vitamina B<sub>6</sub>.** Është një koenzimë e rëndësishme e metabolizmit të aminoacideve dhe shquhet për rezistencën e saj karshi nxehtësisë, acideve dhe bazave.

**Vitamina B<sub>12</sub>.** Nodhet në sasi shumë të vogël në qumësht.

**Vitamina C.** Ndodhet në qumësht në sasi 0.5-2.8 mg/100 g, ajo ka një rezistencë relative karshi nxehtësisë, por nga ana tjetër është shumë delikate karshi dritës natyrale dhe artificiale. Në qumësht në sasi tepër të vogël gjenden vitamina H, PP, dhe acidi folik cili ndihmon që në qumësht të mos evidentohen baktere patogjene të rrezikshme për shëndetin e njeriut.[28]

### **2.1.2 Faktorët që ndikojnë në sasinë dhe cilësinë e qumështit**

Faktorët që influencojnë në sasinë dhe cilësinë e qumështit janë: raca e kafshës qumshthënëse (ka rëndësi të madhe në sasinë e qumështit, përqindjes së yndyrës dhe përmbajtjes së lëndëve të thata në qumësht).

- periudha e laktacionit (e cila është e ndryshme në kafshë të ndryshme. Periudha e laktacionit fillon 7-10 ditë pas lindjes deri afër periudhës së tharjes 15-30 ditë para lindjes së kafshës).
- mosha e kafshës qumshthënëse (për shembull tek lopa sasia e qumështit rritet në lindjen e 5 apo të 6).
- të ushqyerit e kafshës (ndikojnë në sasinë dhe përqindjen e yndyrës që japin kafshët)
- gjendja shëndetësore e kafshës qumshthënëse (kur në grumbullim konstatohet qumësht me defekte ai duhet të veçohet dhe nuk duhet të grumbullohet me sasinë tjetër) etj.

### **2.2 Karakteristikat themelore të kualitetit të qumështit**

Kërkesat themelore të kualitetit të qumështit sipas udhëzimit administrativ MA-NR.20/2006, të parapara nga Qeveria e Kosovës janë:

- të përmbajë së paku 3,2% yndyrë qumështi,
- të përmbajë së paku 3,0% proteina,
- të përmbajë së paku 8,5% materie të thatë pa yndyrë,
- të ketë dendësinë mes 1,028-1,034 g/dm<sup>3</sup> në temperaturë prej 20 gradë të Celsiusit(°C),
- të ketë shkallën e aciditetit në mes 6,6-6,8 Soxhlet-Henkel (°SH),
- pika e ngrirjes të mos jetë më e lartë se -0,517°C, dhe
- rezultati me provë alkooli prej 72% të jetë negative[29]

Në qumësht nuk duhet të ketë prezencë të antibiotikëve si dhe numri i baktereve të mos jetë mbi 100 000 qeliza bakteriale në 1ml. Numri qelizave somatike në qumësht nuk guxon të kaloj numrin prej 400 000 qeliza somatike (QS) në 1 ml.



Tabela 2.2: Vlersimi i cilësisë higjienike të qumështit, qelizat somatike [29]

Lloji i qumështit	Kategorizimi	Nr. Mikroorganizmave	Numri i qelizave somatike
Qumështi i lopës	Ekstra klasë	$\leq 80.000$	$\leq 300.000$
Klasat	Klasa I	$\leq 100.000$	$\leq 400.000$
	Klasa II	$\leq 300.000 \leq$	$\leq 500.000$
	Klasa III	$\leq 500.000 \leq$	$\leq 750.000$

Në bazë të Udhëzimit Administrativ MA-NR. 20/2006 –Standardet e cilësisë dhe kategorizimi i qumështit të freskët të parapara nga Qeveria e Kosovës është bërë kategorizimi i qumështit sipas numrit të mikroorganizmave dhe qelizave somatike [29]

**Globulat e yndyrës.** Në tërsi qumështi është një emulsion vaji në ujë, por globulat e yndyrës janë më të komplikuar se një emulsion i thjeshtë. Membrana e globulave të yndyrës nuk është një shtresë e absorbuar e një substance të thjeshtë por përbëhet nga shumë komponent dhe struktura e tyre është e komplikuar, masa e thatë e membranës përbën 2.5% të yndyrës, një sasi e vogël e lipideve në qumësht ndodhet jashtë globulave të yndyrës. Në temperaturë më të ulët se  $35^{\circ}\text{C}$  një pjesë e yndyrës në formën e globulave mund të kristalizoje.

Qumështi pasi i janë veçuar globulat e yndyrës quhet plazma e qumështit, p.sh lëngu ku flotojnë globulat e yndyrës.

Micelat e kazeinës përbëhen nga uji, proteina, dhe kripëra, proteinë është kazeina që gjendet në formë kazeinati që krijon lidhje me kationet kryesisht Ca dhe Mg.

Kripëra të tjera në micela janë fosfati Ca si dhe sasi të ndryshme të citrateve të Ca. Kjo shpesh quhet fosfat koloidal dhe në tërsi kemi një kompleks kazeinat kalcium/ fosfat kalciumi.

Micelat e kazeinës nuk janë micela të një sistemi koloidal në kuptimin kimik por vetëm grimca të vogla. Micelat kanë një strukturë më të gjerë dhe përmbajnë shumë ujë dhe pak gr/gr kazeinë .

**Serumi i qumështit.** P.sh është lëngu në të cilën micelat janë të shpërndara është qumështi pasi janë larguar globulat e yndyrës dhe micelat e kazeinës.

**Proteinat e serumit.** Gjenden në qumësht në formë molekulare ose në agregate shumë të vogla.

**Grimcat lipoproteinë.** Quhen në disa raste mikrosomet janë në sasi dhe forma të ndryshme, në membranat e qelizave të gjëndrave të qumështit.

**Qelizat.** P.sh leukocitet janë gjithmonë në qumësht në sasi 0.01% në vëllim tek lopët e shëndetshme. Këto qeliza përmbajnë gjithë përbërësit citoplazmik siç janë enzimat që kryesisht përbëhen nga katalaza. [2]

Tabela 2.3: Elementet strukturor në qumësht[2]

	Qumështi			
	Plazma			
	Serumi			
	Globulat e yndyrës	Micelat e yndyrës	Proteina globulare	Grimca lipoproteinë
Përbërësit kryesor	Yndyrë	Kazeinë, ujë, kripë	Proteinat e serumit	Lipide protein
Të konsiderohet si	Emulsion	Dispersion i hollë	Tretje koloidale	Dispersion koloidal
Përmbajtja (% mbetje e thatë)	4	2.8	0.6	0.01
Vëllimi i fraksionit	0.05	0.1	0.006	0.0001
Diametri i grimcave	0.1-10 mm	20-400 nm	3-6 nm	10 nm
Numër për ml	$10^{10}$	$10^{14}$	$10^{17}$	$10^{14}$
Sipërfaqe (cm <sup>2</sup> /ml qumësht)	700	4000	50000	100
Denditeti (g/dm <sup>3</sup> )	920	1100	1300	1100
Të dukshme	Mikroskop	Ultramikroskop		Mikroskop elektronik
Ndahet me	Separator qumështi	Centrifugë me rrotullim të shpejtë	Ultrafiltrim	Ultrafiltrim
Shkalla e difuzionit (mm në 1 orë)	0.0	0.1-0.3	0.6	0.4
pH izoelektrike	~3.8	~4.6	~4-5	~4

*Shënim: vlerat numerike janë të përafërta.*

### 2.2.1 Vetitë fizike të qumështit

**Densiteti.** Densiteti është lidhja që bëhet midis masës së trupit dhe volumit të tij

$$\rho = m/V$$

$\rho$  densiteti në  $\text{g}/\text{dm}^3$  ose  $\text{g}/\text{ml}$  ose  $\text{kg}/\text{m}^3$

$m$  masa në  $\text{kg}$  ose në  $\text{g}$

$V$  volumi në  $\text{cm}^3$  ose  $\text{ml}$

Dendësiteti i qumështit varioion midis 1.027 dhe 1.035  $\text{g}/\text{dm}^3$  në varësi të tipit dhe sasisë së grimcave të disperguara (të emulsifikuara, koloidale ose të tretshme). Me rritjen e sasisë së yndyrës densiteti ulet, gjithashtu densiteti rritet me rritjen e sasisë së proteinave, laktozës dhe kripërave minerale.

Densiteti matet me metodën e Laktodensimetrit.

- Principi i punës laboratorike me laktodensimetër

Materialet

- Laktodensimetër qelqi me shkallëzim 0.0001 me termometër
- Cilindër 300 ml

Laktodensimetri është një aerometër që përdoret për të përcaktuar peshën specifike të qumështit. Përbëhet nga një gyp i qelqtë, i cili ka kokën qafën dhe trupin. Koka është e mbushur me saçme ose me ndonjë material tjetër të rëndë që laktodensimetri të zhytet më lehtë në qumësht. Mbi kokë, në pjesën e qafës gjendet lëngu i zhivës, që përfaqëson pjesën e termometrit të montuar në aparatin e laktodensimetrit dhe shërben për matjen e temperaturës. Trupi pjesa e mesme e zgjeruar e laktodensimetrit i cili bën të mundur që laktodensimetri të qëndroj i lirë në qumësht. Trupi i laktodensimetrit vazhdon me pjesën e ngushtë të gypit të qelqtë, ku janë shënuar shkallët me numra dhe lexohet pesha specifike e qumështit. Mbi këtë shkallë gjendet edhe shkallëzimi i termometrit.

Leximi i densitetit bëhet në pjesën e ngushtë të laktodensimetrit. Në këtë shkallëzim janë shënuar dy shifrat e fundit që vendosen pas vlerës 1.0. P.sh në qoftëse lexojmë shifrën 33.5 atëherë qumështi e ka densitetin 1.033.

Për përcaktimin e densitetit të qumështit me laktodensimetër nevojiten të paktën 300 ml qumësht. Masim me kujdes sasinë e duhur të qumështit dhe e hedhim në cilindër, pastaj me kujdes lëshojmë laktodensimetrin. Laktodensimetri duhet të notoj dhe të mos prek muret e cilindrit. Lihet të qëndroj 5 minuta dhe pastaj lexohet numri deri tek i cili është

zhytur. Temperatura e qumështit gjatë përcaktimit të densitetit duhet të jetë 15 °C ose 20 °C. Për temperatura më të larta ose më të ulëta bëhet korigjimi i densitetit, kështu për çdo gradë mbi 15 °C ose 20 °C shtohet vlera 0.0002 mbi rezultatin e lexuar dhe për çdo gradë nën 15 °C ose 20 °C hiqet vlera 0.0002.

Shembull: Në shkallën e laktodensimetrit lexohet vlera 1.0331 gjatë matjes, temperatura tregon 17 °C, atëherë ndryshimi nis prej 3 gradësh nga temperatura 20 °C duke shumëzuar me vlerën 0.0002 dhe kemi  $3 * 0.0002 = 0.0006$ . Vlerës 1.0331 të lexuar i hiqet vlera 0.0006 ( $1.0331 - 0.0006 = 1.0325$ ), atëherë densiteti i qumështit është 1.0325.

Pika e ngrirjes e qumështit të papërpunuar është - 0.526 °C e qumështit të pasterizuar është në rendet -0.517 °C, -0.521 °C. Kjo pikë influencohet nga laktoza e tretur në qumësht, jonet e kripërave të tretur ose nga komponentët e tjerë që janë në sasi të vogla por që kanë një peshë molekulare të ulët. Kjo gjë lejon që të diktohen ndryshimet që i bëhen qumështit me shtesa uji ose aditivëve të shtuar si p.sh kripëra, dizifektantë ose agjent neutralizues. Pika e ngrirjes së qumështit të papërpunuar ka vlerën më të ulët prej - 0.515 °C. Vlerat < -0.500 °C tregon se ka shtesa uji. Vlerat > -0.62 °C tregon për shtesë kripërash në qumësht. Pika e ngrirjes së qumështit modifikohet me anë të gazimit/degazimit të qumështit, ndryshimit të laktozës ose ndryshimit të pH-it. Gjatë ngrirjes së qumështit ndodhë një far çpërzierje e tij. I pari ngrin uji ku ndodh pasurimi i pjesës së pangrirë me disa komponent. Në qumështin e ngrirë komplet kemi pjesën e poshtme të qumështit të ngrirë së bashku me proteinat, laktozin dhe kripërat minerale dhe në pjesën e sipërme të ngrirë gjendet komplet yndyra e qumështit. Mbas shkrirjes së qumështit nuk arrihet dot shpërndarja e komponentëve përbërës si më parë sidomos është e vështirë rishpërndarja e yndyrës. Mostrat e qumështit të marra për analizë nga një qumësht i ngrirë për qëllime kontrolli japin gjithmonë rezultate të gabuara.

Viskoziteti dinamik  $\eta$  është një parametër që lidhet me forcat e brendshme fërkimit të lëngut ose të fluidit. Ky viskozitet reduktohet kur rriten temperaturat. Për shkak të fërkimit të grimcave të yndyrës me ato të proteinave, viskoziteti i qumështit është dy herë më i lartë se i ujit. Viskoziteti rritet me koagulimin e proteinave duke rritur përmbajtjen e yndyrës.

### 2.2.2 Standardizimi i yndyrës në qumësht

Standardizimi i përmbajtjes së yndyrës kërkon përshtatjen e përmbajtjes së yndyrës në qumësht, ose në produktet e prodhuara prej tij, duke i shtuar krem ose qumësht të skremuar si rregullator për të përfitur një përmbajtje të caktuar yndyre.

Standardizimi i yndyrës llogaritet në bazë të formulës apo rregullit të Pirsonit

Përcaktimi i lëndës së thatë pa yndyrë në qumësht L.Th.P.Y duke hequr yndyrën nga lënda e thatë veprohet me anë të formulës:

$$L.Th = 1.2xy + \frac{D}{4} + 0.76$$

L.Th.P.Y = L.Th.Y %

Y = yndyra e qumështit

Lënda e thatë llogaritet me formulën pa yndyrë

$$L.Th.P.Y = \frac{Y}{5} + \frac{D}{4} + 0.76\%$$

D- grada e densitetit të qumështit në 20 °C si lëndë e thatë, ose lëndë e thatë pa yndyrë. Shifrat në këtë ilustrim mbështeten në trajtimin e 100 kg qumësht me 4% yndyrë. Kërkesa është për të prodhuar një sasi optimale qumështi të standardizuar me 3% dhe krem shtesë me përmbajtje yndyre 40%. Ndarja e 100 kg qumësht të paskremuar jep 90.1 kg qumësht të skremuar me 0.05% yndyrë dhe 9.9 kg krem me 40% yndyrë. Sasia e kremit me 40% yndyrë që i duhet shtuar qumështit të skremuar, është 7.2 kg. kjo jep qumësht për treg, gjithsej 97.3 kg me 3% yndyrë duke lënë 9.9-7.2=2.7 kg tepriçë kremi me 40 % [4]

### 2.2.3 Përbërësit koloidal në qumësht

Përbërësit në aspektin koloidal, në përpunimin e qumështit kanë një rëndësi shumë të madhe. Qumështi është një dispersion dhe përmban shumë grimca koloidale në

dimensione 10-100 $\mu$ m në diametër, veçanërisht globulat e yndyrës dhe micelat e kazeinës, së bashku përbëjnë mbi 12-15% të vëllimit të qumështit.

Dallohen dy lloj koloidesh:

*Koloide liofobike*-janë në përgjithësi të paqëndrueshme dhe gjithë paqëndrueshmërit fizike mund të ndodhin edhe nga ndryshime shumë të vogla të disa kushteve. Grimcat liofobike përbëjnë një fazë të vërtetë dhe kanë një sipërfaqe ndarëse ku mund të adsorbohen substancat. Në qumësht globulat e yndyrës dhe fluska gazi përbëjnë grimcat koloidale liofobike.

*Koloidet liofilike*- janë në parim më të qëndrueshme dhe mund të formohen spontanisht. Nuk krijojnë fazë të ndarë dhe mund të psojnë ndryshime fizike me ndryshimin e kushteve, psh ndryshimin e pH. Në qumësht të tilla janë micelat e kazeinës por ato nuk janë të qëndrueshme kimikisht, përbërja e tyre kimike ndryshon me kohë, e cila çon në paqëndrueshmëri fizike të qumështit, megjithëse ato ndodhin shumë ngadal.

Grimcat në serumit e qumështit që nuk bashkëveprojnë me fazën ujore krijojnë grimca liofobike dhe e kundërta, kur bashkëveprojnë kemi grimca liofilike. Vetit koloidale janë forcat e ndërveprimit midis grimcave të cilat përcaktojnë nëse grimcat do të bashkohen ose jo. Këto forca veprojnë në drejtim pingul me sipërfaqen. Në rastin e sipërfaqes liofobike, adsorbimi i substancës mund të ndryshojë shumë forcat.[2]

#### **2.2.4 Globulat e yndyrës**

Pothuaj gjithë yndyra në qumësht është e ndarë në globula të vogla rreth 0.025% e materialit lipid është në plazma. Qumështi është kështu një emulsion i vajit në ujë. Ndryshimet fiziko-kimike të këtij emulsioni janë të rëndësishme veçanërisht ndryshimet që ndodhin gjatë kohës së ruajtjes të qumështit dhe produkteve të tij.[2]

## **2.3 Vetit fiziko-kimike të yndyrës në qumësht**

### **2.3.1 Shpërndarja e madhësisë së globulave**

Globulat e yndyrës në qumësht kanë diametër nga 0.1-0.5 $\mu$ m si rezultat qumështi përmban shumë dimensione të vogla të cilat përfshihen në një fraksion të vogël të yndyrës së përgjithshme. Globulat më të vogla se 1  $\mu$ m përbëjnë rreth 75% të numrit të globulave mbi 2% të yndyrës globular dhe rreth 7% të globulave të yndyrës që gjenden në sipërfaqe. Gjenden edhe globula me dimensione 10-15  $\mu$ m që mendohet se janë formuar nga shkrirja e globulave më të vogla gjatë mjeljes. Një emulsion karakterizohet nga shpërndarja e madhësisë së globulave dhe vëllimi i fraksionit të globulave  $\Phi$ . [5]

### **2.3.2 Sipërfaqja e shtresës**

Çdo globulë yndyre në qumësht është e rrethuar nga një shtresë sipërfaqësore ose membranë. Funkcionet e shtresës janë që të pengojë globulat e yndyrës që të ngjiten. Kjo përbërje është plotësisht e ndryshme nga yndyra e qumështit dhe nga plazma e qumështit dhe është e ngjashme me membranë qelizore, por që kjo e fundit ka përbërje të ndryshme me membranat e globulave të yndyrës.

Struktura origjinale e membranës është një shtresë fosfolipidi e adsorbuar nga citoplazma e rrethuar nga një shtresë proteinash dhe mbi të, dy shtresë lipide e shpërndarë brenda me proteinë, disa prej tyre të cilave zgjaten në plazmën e qumështit. Një pjesë e madhe e kësaj strukture mund të humbas gjatë dhe pas sekretimit të qumështit dhe membranë tregon variacione të ndryshme nga një vend në tjetrin. Trashësia e shtresës është 10-20 nm në disa 15nm. Globulat e yndyrës humbin gjithashtu një pjesë të membranës në kontakt me ajrin.

### **2.3.3 Kristalizimi i yndyrës**

Kristalizimi i yndyrës në globula ndryshon sipas përbërjes së qumështit. Tejftohja mund të indukoj kristalizimin dhe kristalet në një globulë yndyre nuk mund të jenë më të mëdha se diametri i globulës. Rregullimi i kristaleve mund të jetë i ndryshëm nga përbërja e yndyrës. Në rast se ka mjaft kristale në globula, ato mund të agregohen brenda

hapsirës së rrjetës që ka një globulë yndyre. Kristalizimi i yndyrës ka një rëndësi të madhe për qëndrueshmërin e tyre. Globulat përmbajnë kristale që nuk bashkohen, por vetëm pjesërisht.[3]

### **2.3.4 Ngjitja e pjesëshme**

Rritja e temperaturës, që shkakton shkrirjen e kristaleve të yndyrës, do të shkaktoje shkrirjen e granulave të formuara në pika të mëdha yndyre.

Faktorët që ndikojnë në rendin e shkrirjes së pjesëshme janë:

Zierja ose krijimi i një gradienti shpejtësie që krijon një ndikim të ndjeshëm në lëng, kjo sepse zierja ka një ndikim të vogël mbi bashkimin, shkrirjen, në rastet kur yndyra është e lëngët. Gradienti i shpejtësisë rrit takimin e globulave të yndyrës, rrit mundësinë e krijimit të filmit midis globulave nga kristalet e dala, dhe mund t'i sjellë ato me afër me njëra-tjetrën.

Tundja me ajër është një lloj zierje, por ajo mban ngjitjen në një formë tjetër.

Përmbajtja e yndyrës ka ndikim të madhë, sepse shkrirja e pjesëshme rregullat kinetike.

Përmbajtja e yndyrës së ngurtë është faktor kyç. Në rast se globulat përmbajnë shumë pjesë të ngurta, psh pasi është ruajtur për disa orë në  $<5^{\circ}\text{C}$ , yndyra e lëngët e mbetur mbahet në poret e rrjetës kristalinë duke mos lejuar shkrirjen e globulave së bashku.

Globulat e vogla janë më të qëndrueshme. Globulat më të mëdha kanë kristale më të mëdha dhe kjo krijon mundësinë e krijimit të filmit midis globulave.

Sipërfaqja e shtresës së globulave të yndyrës është e rëndësishme. Yndyrnat janë të qëndrueshme, por në rast se gjendet një shtresë proteinore me të njëjtën madhësi të formuar nga homogjenizimi ose rikombinimi, ato janë edhe më të qëndrueshme, pra qëndrueshmëria e shtresës rritet dyfish.

Luhajtja e temperaturës ka një ndikim të madhë, psh mbajtja e kremës me 25 % yndyrëose me tepër në  $5^{\circ}\text{C}$  për një far kohe, pastaj nxehja në  $30^{\circ}\text{C}$  për 30 min dhe ftohja përsëri jo shumë shpejt krijon rritje të vizkozitetit të saj dhe mund të jap formë xheli. Ky proces quhet riformim.[3]



## 2.4 Skremimi i qumështit, rëndësia dhe mënyrat e realizimit të tij

Skremimi ose ndarja në bazë të gravitetit e qumështit në krem dhe serum realizohet në sajë të diferencës ndërmjet globulave të yndyrës dhe serumit të qumështit. Sidoqoftë, shkalla e ndarjes së qumështit të freskët është më e shpejtë se sa do të parashikohej vetëm në bazë të diferencës së densitetit duke konsideruar masën e vogël të globulave të yndyrës. Skremimi i shpejtë ndodh për shkak të globulave të yndyrës nga një grumbull nëpërmjet një sistemi kompleks duke përfshirë imunoglobulinat dhe lipoproteinat. Këto grumbuj rriten me shpejtësi për shkak të rritjes në mënyrë efektive të diametrit. Aglutinimi në të ftohtë dhe si pasojë skremimi varen nga kushtet e procesit. Për shembull tundja e qumështit gjatë ruajtjes në të ftohtë dëmton kapacitetin e skremimit, ndërsa aplikimi i nxehtësisë rikthen përsëri përbërjen fillestare dhe nxehtësia në temperatura më të larta se 62 °C përmirëson kapacitetin e skremimit në krahasimin me qumështin e freskët. Aplikimi i temperaturave më të larta dëmton procesin e skremimit si pasojë e denaturimit të proteinave kyçe të përfshira në fazën e aglutinimit në të ftohtë. Veç kësaj ndërveprimet midis kazeinës dhe proteinave të hirrës me MFGM mund të pengojë procesin e skremimit.[11]

Skremimi i qumështit ka për qëllim të largojë plotësisht ose pjesërisht yndyrën e qumështit. Qumështi skremohet me dy mënyra: me vetëskremim dhe me skremim centrifugal.

*Vetskremimi i qumështit.* Vetskremimi, është mënyra më e vjetër e skremimit të qumështit. Qumështi i freskët, pasi kullohet, hidhet në enë të cekëta, me sipërfaqe të mëdha dhe lihet në qetësi. Pas disa orëve, pjesa më e madhe e yndyrës së qumështit del në sipërfaqe në formë cipe, e cila quhet krem ose ajkë. Vetskremimi i qumështit është proces fizik. Yndyra, si pjesa më e lehtë nga të gjitha pjesët përbërse të qumështit, del në sipërfaqe. Kjo ndodh për shkak të forcës së rëndesës që ka yndyra. Procesi i vetskremimi të qumështit ka disa të meta, sepse nuk hiqet sasia e duhur e yndyrës, qumështi mund të acidifikohet dhe realizohet për një kohë më të gjatë.

*Skremimi centrifugal,* bazohet në veprimin e forcës centrifugale. Skremimi centrifugal kryhet në separator, të cilët mund të jenë separator pastrues, separator skremues, separator normalizues dhe separator i përgjithshëm. Separatori skremues që përdoret në vendin tonë

janë të tipeve të ndryshëm, p.sh. skrematriçe të hapura, skrematriçe gjysëmhermetike dhe skrematriçe hermetike.[15]

#### **2.4.1 Faktorët që ndikojnë në skremimin e qumështit**

Faktorët që ndikojnë në skremimin e qumështit e qumështit janë:

*Temperaturë e qumështit.*- Më e efekshme është temperatura 35-45<sup>0</sup>C.

*Prurja e qumështit në separator.*- Kur sasia e qumështit rritet mbi atë normalen cilësia e skremimit ulet ndërsa kur kjo sasi zvogëlohet cilësia e skremimit rritet, por kjo rritje shoqërohet me humbje energjie dhe amortizim të parakohshëm të makinerive.

*Koha e skremimit dhe numri i xhirove të separatorit.*- Rekomandohet në pasaportën e separatorit dhe varet nga shkalla e pastërtisë së qumështit.

*Forca centrifugale*- ndikon në procesin e skremimit.

*Aciditeti i qumështit*- gjatë skremimit duhet të jetë 42-48<sup>0</sup>C

*Madhësia e kokrrizave të yndyrës.*- Sa më të mëdha të jenë kokrrizat aq më shpejt skremohet qumështi.

*Përqindja e yndyrës në qumësht.*- ndikon në procesin e skremimit.

#### **2.5 Pasterizimi i qumështit.**

Sipas Codex Alimentarius: Pasterizimi është trajtim termik me qëllim reduktimin e numrit të disa mikroorganizmave të dëmshme në qumësht dhe produktet e tij, në rast se ato janë të pranishme në një nivel në të cilin ato nuk përbëjnë rrezik. Gjithashtu konsiston në jetëgjatësinë e qumështit apo produkteve të lëngshme të tij dhe në ndryshime minimale kimike, fizike dhe organoleptike. Kushtet e pasterizimit janë dizenuar në mënyrë të tillë për të shkatërruar efektivisht mikroorganizmat (*Mycobacterium tuberculosis* dhe *Coxiella burnetti*). Pasterizimi i qumështit dhe rezultatet e kremës japin rezultate negative në lidhje me testin e fosfatazës menjëherë pas trajtimit. Për qumështin, kushtet minimale të pasterizimit janë ato që kanë efekte baktericide ekuivalent me

ngrohjen e çdo pjesë të qumështit në  $72^{\circ}\text{C}$  për 15 s (pasterizimi i vazhdueshëm) ose  $63^{\circ}\text{C}$  për 30 min (pasterizimi i qëndrueshëm).[16]

Pasterizimi është procesi më i rëndësishëm. Ai siguron shkatërrimin e baktereve patogjene të dëmshme për shëndetin e njeriut. Pasterizimi ndikon në cilësinë dhe kohëzgjatjen e ruajtjes së produkteve nga qumështi. Pasterizimi i qumështit është përpunimi i tij termik nga temperatura  $63^{\circ}\text{C}$  deri afër temperaturës së vlimit.

Qëllimet e pasterizimit të qumështit janë këto:

- Të asgjësoj të gjitha bakteret patogjene të dëmshme për shëndetin e konsumatorit.
- Të ulë në minimum mikroflorën e qumështit, pa ndryshuar përbërjen dhe vetitë e tij.
- Të zgjatë kohën e ruajtjes së qumështit.

Parametrat kryesorë të pasterizimit janë temperatura dhe koha e pasterizimit. Ndërmjet të dy parametrave është vendosur një mardhënie. Sa më e lartë të jetë temperatura e pasterizimit aq më e shkurtër koha e kryerjes së tij dhe e kundërta.

Procesi i pasterizimit realizohet në dy mënyra:

**Pasterizimi i hapur.** Realizohet në dublikator, kazan ose banjo mari. Kjo mënyrë përdoret për pasterizimin e qumështit për djath.

**Pasterizimi i mbyllur.** Realizohet në pasterizator me pllaka. Kjo mënyrë përdoret për pasterizimin e qumështit për djath, qumësht konsumi, kos etj.

Në industrinë e përpunimit të qumështit zbatohen këto metoda pasterizimi.

**Pasterizimi i ulët.** Kryhet në temperaturë të ulët për një kohë të gjatë, realizohet në kazan, banjo mari ose dublikator. Qumështi ngrohet në  $63-68^{\circ}\text{C}$  për 30 min. Me këtë metodë pasterizohet qumështi që përpunohet në djathë.

**Pasterizimi i mesëm.** Kryhet në temperaturë të mesme për kohë të shkurtër, realizohet në pasterizator me pllaka. Qumështi ngrohet në  $74-76^{\circ}\text{C}$  për 15-20 s. Kjo metodë përdoret gjerësisht për qumështin, i cili konsumohet në gjendje të freskët.

**Pasterizimi i lartë (çastit).** Kryhet në temperaturë të lartë në pasterizator me pllaka në temperaturën  $85-87^{\circ}\text{C}$ , pa e mbajtur fare.[18]

## 2.6 Faktorë që ndikojnë në cilësinë e qumështit të pasterizuar

Pikat kryesore për t'u siguruar për një cilësi të sigurtë të produkteve të qumështit të pasterizuar janë: cilësia e qumështit lëndë e parë, kushtet e procesit: temperatura dhe koha trajtimit, kontaminimi pas procesit, temperatura e ruajtjes.

Qumështi lëndë e parë përmban mikroorganizma me origjinë nga ambienti i fermës, përfshirë bakteret vegjetative. Këto patogjenë vegjetativë mund të kontrollohen në mënyrë efektive nga pasterizimi, por këto nuk përbëjnë problem mbi ruajtjen e cilësisë. Interesi kryesor është mbi ato që i rezistojnë pasterizimit ose trajtimeve të buta të ngrohjes. Bakteret termorezistente përcaktohen si mikroorganizmat që i rezistojnë kushteve të pasterizimit, për shembull 63 °C për 30 min ose 72 °C për 15 s, sporet e të cilave i mbijetojnë 80 °C për 10 min. Sporet e *Bacillus cereus* janë ato më të rëndësishme, duke qenë patogjeni kryesor i cili do t'i mbijetojë pasterizimit dhe rritet në temperaturë të ulët. *Bacillus* mund të shkaktojë defekte, në qumështin e trajtuar termikisht, për shembull kremi i hidhëruar dhe prodhon një shije intesive të hidhur, por rrallë shkakton prishjen e ushqimit sepse produktet e infektuara janë të papranueshme.[17]

Qumështi duhet të ngrohet në mënyrë të vrullshme, në mënyrë të tillë që, çdo grimcë duke përfshirë dhe shkumën e qumështit të mbart një nxehtësi prej 66 °C për 30 minuta ose 72 °C për 15 s. Zakonisht operacionet komerciale përdorin një proces ngrohje në temperaturë të lartë kohë të shkurtër gjatë së cilës qumështi ngrohet në 77 °C për 15 s dhe më pas ai ftohet menjëherë më poshtë se 4 °C me qëllim për të zgjatur kohën e magazinimit pa ndryshime të dukshme në shije. Pasterizimi i qumështit ka shumë kërkesa specifike lidhur me kohën dhe temperaturën. Bashkërendimi i temperaturës me kohën e mbajtjes në atë temperaturë është me rëndësi të madhe, sepse nga ky bashkërendim varet intesiteti i trajtimit termik. Trajtimi intensiv është i dëshirueshëm nga pikëpamja mikrobiologjike, por ky trajtim përmban dhe rrezikun e rrjedhëve të padëshirueshme për pamjen, shijen, vlerat ushqyese të qumështit. Kushtet normale të HTST për qumështin janë 72 °C për 15 s. Një pyetje e rëndësishme për pasterizimin është në lidhje me përdorimin e temperaturës së lartë në 90 °C. Në përgjithësi, qumështi i trajtuar në këto temperatura ka një ulje të ruajtjes së cilësisë krahasuar me qumështin e trajtuar në 72 °C për 15 s.[19]

Kontaminimi pas pasterizimit është i njohur si një problem në 1930 dhe tani konsiderohet një përcaktues determinant i ruajtjes së cilësisë. Kontaminimi pas pasterizimit përfshin rikontaminimin e produktit kudo në drejtim të rrymës deri në fund të tubave mbajtës. Kjo mund të ndodhë në seksionin e gjenerimit ose ftohjes, në tanket e ruajtjes dhe në paketimin final të produktit, si rezultat i një praktike të varfër higjienike [26]. Ajo mund të reduktohet duke u siguruar se sipërfaqja e brendshme e të gjitha paisjeve në kontakt me produktin janë të trajtuar në 95 °C për 30 min. Ajo mund të eliminohet komplet nëpërmjet teknikave aseptike në drejtim të rrjedhies së rrymës në tubat mbajtës. Një nga kërcënimet e sigurisë është rikontaminimi i produktit me patogjenë nga qumështi lëndë e parë dhe kjo mund të ndodhë gjatë bypassing të tubave mbajtës të një numri të mundshëm rrugësh, përfshirë rrjedhiet nga vrimat në pjata apo tubacioneve të cilat janë ngritur për pastrim dhe dezinfektim. Në lidhje me reduktimin e ruajtjes së cilësisë, rikontaminimi me bakteret psikotrope, gram-negativë është shumë e rëndësishme [27]. Prania në një produkt të pasterizuar më një përmbajtje të lartë të mikroorganizmave (p.sh. koliformë), të cilat duhej të ishin inaktivizuar nga pasterizimi, është tregues i kontaminimit pas pasterizimit. Në situatat praktike ku ruajtja e cilësisë së qumështit fillon të përkeqësohet, pasi është poshtë pritjeve, shpjegimi më i mirë është një rritje e kontaminimit pas pasterizimit dhe ky mund të jetë faktori i parë i investigimit. [16]

Në përgjithësi sa më e ulët temperatura e ruajtjes aq më e mirë do të jetë cilësia e rritjes, duke pasur parasysh problemet praktike të kostos për të siguruar temperaturat e ulëta përmes një varg ftohje. Përpara ftohjes, Cronshaw raportoi se jetëgjatësia e qumështit të pasterizuar është 24 orë. Qumështi lëndë e parë ruhet në 4 °C, temperaturat në vargun e ftohjes janë paksa më të larta. Nga shumë rezultate është konfirmuar se qumështi i pasterizuar, i përfutur nga një qumësht i papërpunuar i cilësisë së mirë, mund të ruhet për 18 ditë në 8 °C dhe midis 25 dhe 40 ditë në 4 °C [25].

Për shembull, pse pasterizimi i qumështit të skremuar ka një jetëgjatësi më të shkurtër se pasterizimi i qumështit të plotë? Këto këndvështrime janë raportuar nga disa autorë. Autorët e hershëm kanë raportuar se shkalla e rritjes të bakteve psikotrope nuk është e ndryshme në dy qumështet dhe llojet e bakteve, të gjithë Pseudomonads të pranishëm janë të njëjlojta. Sjelljet e ndryshme të prishjes i atribuohen protolizës së theksuar në qumështin e skremuar sesa në qumështin e plotë, i shkaktuar nga prodhim i lartë i

proteazave dhe atakimit të lartë të proteinave nga proteazat. Lipoliza në qumështin e plotë kontribuon në prishjen e shijes së produktit por jo të qumështit të skremuar.[18]

## **2.7 Defektet e qumështit**

Ndryshimet në ngjyrën, erën, shijen dhe konsistencën nga ajo normale merret si defekt. Shkaqet janë të ndryshme: gjendja shëndetësore, cilësia e ushqimit, kushtet higjieno-sanitare, përpunimi dhe ruajtja e qumështit në kushte të papërshtatshme etj.

Proteinat dhe yndyrnat e qumështit thithin shpejt erën e ambientit rrethues ose produkteve të tjerë që ka afër, prandaj stallat duhet të pastrohen para mjeljes dhe të ajrosen. Edhe kafshëve duhet t'u bëhet pastrimi, ndryshe qumështi do të marrë erën e stallës dhe të kafshës së papastër. Qumështi i porsa mjelë duhet të nxirret nga stalla menjëherë dhe kujdes të mos transportohet së bashku me lëndë që kanë erë të theksuar (benzinë, naftë, qepë, peshk etj).

Në kushte artizanale, ka raste që qumështi ruhet në enë të pakallaisura. Ky qumësht është i papërshtatshëm për konsum (treg) dhe prodhimet e tij nuk janë të qëndrueshëm, prandaj duhet pasur kujdes gjatë përdorimit të enës.

Siç janë mbeturinat e ushqimit, qimet etj që përmbajnë edhe mikrobe të ndryshme deri dhe ato patogjene.

Ditët e para të laktacionit, gjëndra e qumështit jep kulloshtrë e cila përmban sasi të mëdha proteine të hirrës dhe kripëra, ka viskozitet dhe aciditet më të lartë se qumështi normal. Kulloshtra nuk pasterizohet, as skremohet, prandaj nuk përpunohet në produkte të tjera, sipas standartit nuk pranohet në qendrat e përpunimit dhe fabrikat e qumështit.

Qumësht me aftësi të dobët për t'u mpiksuar reagon dobët ndaj fermentit kimozinë ferment, (maja) djathi. Masa e mpiksuar është e butë dhe nuk nxjerr hirrë, shkaku kryesor është sasia e pamjaftueshme e kripërave të tretëshme të kalciumit në ushqimin që u jepet kafshëve. Gjithashtu qumështi nuk mpikset në kos, kur përmban qoftë edhe në sasi të vogël antibiotikë që merren nëpërmjet injeksioneve të kafshës së sëmurë, nga gjaku kalon në qumësht dhe në momentin kur i hidhet majaja (fara), që përbëhet nga mikroflorë acido-laktike, antibiotiku nuk e lë të zhvillohet kjo mikroflorë e si rrejdhim nuk bëhet mpiksja. Ky qumësht që përmban antibiotikë në qoftë se përzihet me qumështin tjetër e

bën edhe atë të pandjeshëm ndaj (farës) majasë së kosit. Duhet theksuar se marrja e antibiotikëve të panevojshëm nëpërmjet qumështit, kushdo e kupton se organizmit të njeriut nuk i bën mirë sepse e bën të pandjeshëm ndaj antibiotikëve kur të ketë nevojë në rast sëmundje. Pikërisht për këtë arsye standarti i grumbullimit të qumështit parashikon që qumështi nga kafshë të sëmura që kurohen me antibiotikë detyrimisht të jetë i veçuar dhe përpunohet veç.

**Qumështi i periudhës së tharjes.** Ka përbërje dhe veti të ndryshme nga ai normal, përmban sasi të madhe fermenti lipazë, sasi të vogël kripëra minerale dhe aciditetin e ka më të ulët. Gjatë skremimit sasi e madhe e yndyrës mbetet në qumështin e skremuar. Gjiza e prodhuar nga ky qumësht nuk është e qëndrueshme, mpiksja e tij është e vështirë dhe gjiza e prodhuar nuk qëndron gjatë, prandaj qumështi i periudhës së tharjes që do të thotë disa ditë para ndërprerjes nuk përpunohet.

**Qumësht i thartë.** Kur në qumësht zhvillohen bakteret laktike jo të drejtuara nga teknologjia, ato shpërbëjnë laktozën deri në acid laktik dhe qumështi thartohet. Për këtë është e domosdoshme të merren të gjitha masat për ta mbrojtur qumështin gjatë grumbullimit, përpunimit nga infektimi me këto baktere dhe në qoftë se përmban duhet të pengohet zhvillimi i tyre.

**Qumësht i hidhur.** Shija e hidhur shkaktohet nga bakteret kalbëzuese. Shpesh ky defekt shfaqet në qumështin e pasterizuar i cili është infektuar me baktere kalbëzuese dhe është ruajtur për një kohë të gjatë në temperaturë të ulët. Në këto kushte bakteret kalbëzuese shpërbëjnë proteinat në produkte me shije të hidhur.

**Shije djegëse.** Ky defekt i detyrohet pranisë së lipazës që shkakton shpërbërjen e yndyrës në glicerinë dhe acide yndyrore. Nga shpërbërja e mëtejshme e acidit oleinik formohen aldehide, ketone dhe lëndë të tjera të cilat i japin qumështit shije të fortë ngacmuese (djegëse). Shija djegëse dallohet edhe në rastin kur qumështi ruhet në temperaturë rreth 10 °C dhe mbi të veprojnë disa baktere fluoreshente.

**Qumësht me ngjyrë.** Shpesh herë në qumësht dallohen njolla në ngjyrë të kuqe e të kaltër, të cilat ndonjëherë mbulojnë të gjithë sipërfaqen e qumështit. Kjo shkaktohet nga bakteret prodigiosum, mund të jetë dhe nga pika gjaku. Ngjyra e kaltër formohet nga bakteret e tjera. Kur shfaqen njolla në qumësht, këshillohet të kryhet me kujdes dezinfektimi me klor aktiv i ambientit rrethues. Shpesh herë qumështi merr erën e

ushqimit që ka ngrënë kafsha e sidomos (silazhi, qepë, panxhari etj). Disa nga këto defekte nuk mund të mënjahen me asnjë lloj përpunimi, prandaj ky qumësht nuk duhet të pranohet në qendrën e përpunimit. Mënyra më efikase për të mënjauar këtë defekt është përmirësimi i kullotave si dhe pastërtinë e ushqimit.

## 2.8 Gjiza

Gjatë përpunimit të qumështit në djathë dhe gjalpë, fitohen edhe disa nënprodukte si: qumështi i skeremuar, hirra dhe dhalla, të cilët përmbajnë të gjithë përbërësit e qumështit por raporti i tyre është i ndryshëm. Më poshtë në tabelën 2.4 jepet përbërja e qumështit të skremuar dhallës dhe hirrës.

Gjiza mund të përgaditet nga qumështi, hirra dhe dhalla ndërsa sipas mënyrës së përceptimit të proteinave është:

- koagulim me maja djath
- koagulim me acide

Në vartësi me përbërjen, gjiza mund të jetë pa yndyrë, me gjysëm yndyrë dhe me yndyrë të plotë, ka edhe me shtesa si sheqer, fruta etj.

Tabela2.4: Përbërësit e qumështit të skremuar, dhallës dhe hirrës.[1]

Përbërësit	Qumësht me yndyrë të plotë %	Qumësht skremuar	Dhalla	Hirra
		%	%	%
Lëndë të thatë nga këto	12.3	8.8	9.1	6.3
Yndyrë	3.6	0.05	0.5	0.2
Proteina	3.2	3.2	3.2	0.8
Laktozë	4.8	4.8	4.7	4.8
Kripëra minerale	0.7	0.75	0.7	0.5
Vlera kalorike	2805	1140	1599	1013



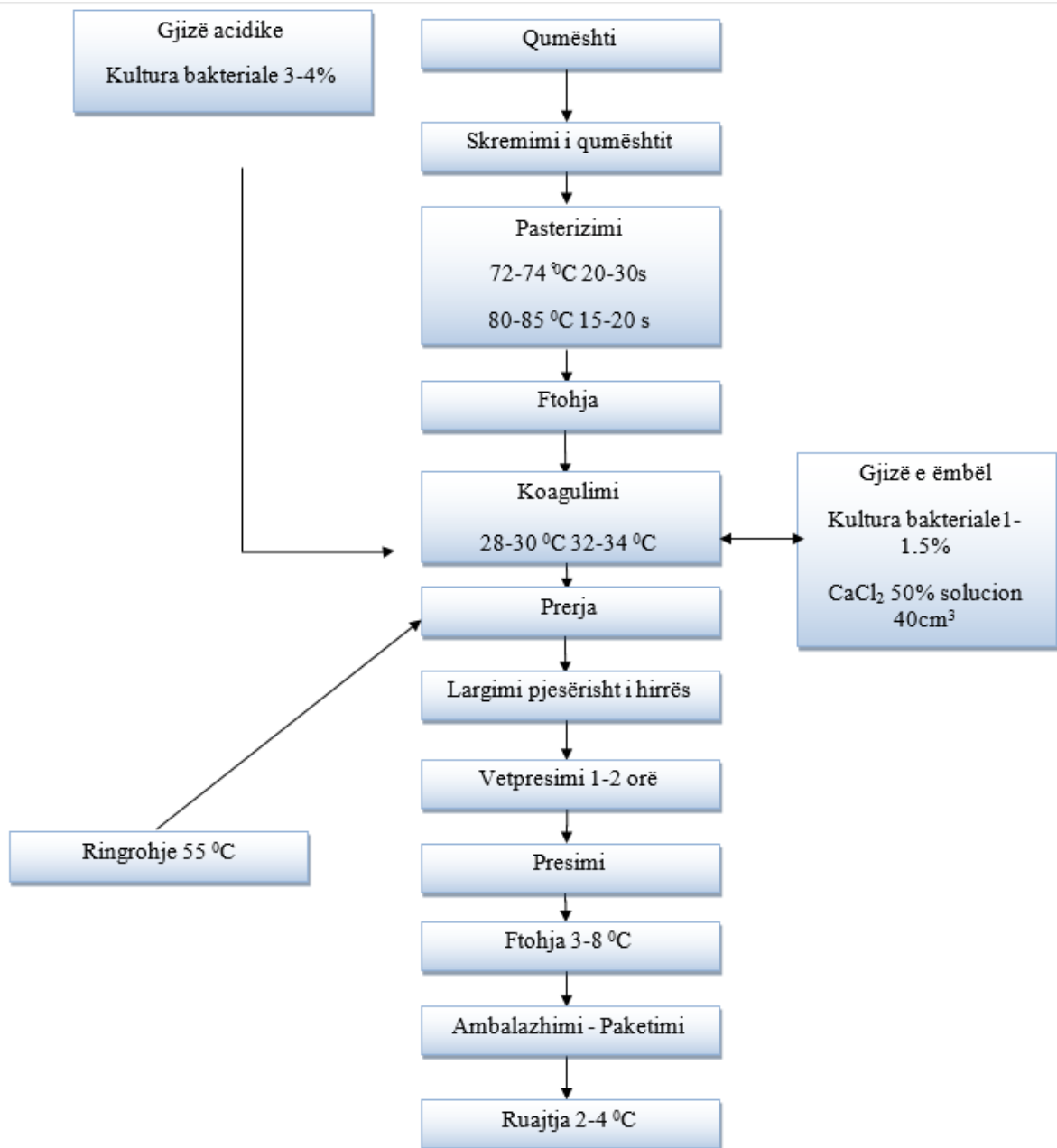


Figura 2.2: Skema teknologjike për prodhimin e gjizës nga qumështi

### 2.8.1 Gjiza nga qumështi pa yndyrë

Për prodhimin e kësaj gjize përdoret qumështi plotësisht i skremuar i cili pasterizohet në temperaturën 72-74 °C për 20s ose në 85 °C për 20-30 s mirëpo në praktikë është zbatuar edhe në temperaturën 65 °C për 10min, pastaj ftohet deri në 28-30°C dhe 32-34 °C në stinën e dimrit. I shtohen 1-5% kultura të pastërta bakteriale (si ato të gjalpfit) që përbëhen nga:

- *Laktococcus lactis sp. Lactis*
- *Laktococcus lactis sp.cremoris*
- *Laktococcus lactis sp.lactis biovar. Diacetylactis*
- *Leuconostoc mesenteroides sp.cremoris*

Me qenë se tek ne ende nuk po përdoren kulturat e pastërta bakteriale në vend të tyre i hidhet 0.1-0.2% kos i freskët, gjithashtu 100 l qumësht të skremuar hidhet 40 ml të solucionit 50% klorur kaliumi dhe në fund hidhet majaja e djathit të lengët me fuqi mpiksjeje 1:10000 me masën 1 ml që hollohet me ujë të pijshëm.

Qumështi me gjithë shtesat lihet të acidohet në temperaturë ambiente, mbas ~12-16 h, aciditeti arrin 75-85 °T deri sa të mpikset dhe çliron hirrë me aciditet 38-40 °T pH =5.53-6.25. Gjatë mpikjes temperatura e qumështit nuk duhet të ndryshojë. Pastaj masa e mpiksur pritët duke formuar kuba në madhësi 2 cm dhe lihet në qetësi 20 min. Hirra që ndahet duhet të jetë e kthjellët me ngjyrë jeshile. Hirra e turbullt që del nga kjo masë e mpiksur është me aciditet më të lartë ~100 °T, gjiza e fituar në këtë rast ka shije shumë të thartë dhe nuk është uniforme. Kur aciditeti i masës së mpiksur është 30-50 °T nuk ka shije të mirë. Mbas largimit të hirrës, masa e mpiksur futet në trasta pëlhure (punishtet artizanale) të cilat lidhen mirë dhe vendosen njëra mbi tjetrën deri në 2-3 radhë, në tavolinën e djathit për vet-presim, 1-2 orë në temperaturë ambiente 14-16 °C deri sa të ndërpritet dalja e hirrës. Mbas vet-presimit, kalohet në presim me temperaturë 4-6 °C, me pesha që vijnë duke u shtuar gradualisht deri sa të arrijnë 2 kg për 1 kg gjizë (presim i lehtë) vazhdonë derisa ndërpritet dalja e hirrës. Presimi i gjizës edhe më mirë bëhet në kallëpet për djathin (Telme) bjallo sallamurerno. Në këtë rast aplikohet vet-presimi. Vet-presimi bëhet në temperaturë 10-12 °C për të shmangur rritjen e aciditetit në gjizë. Hapet linaca dhe masa e gjizës përzihet që të shpejtohet dalja e hirrës. Kjo zgjat rreth 1.5 orë

dhe me tej kalohet në presim me pesha (ushtrohet shtypje) në një vend të freskët. Ndarja e shpejt e hirrës tregon se aciditeti i masës së gjizës është shumë i lartë dhe e ulë cilësinë e saj. Në gjizën e presuar hidhet 10-15 g kripë e imët për çdo kg gjizë. Duhet të përzihet shumë mirë dhe në fund vendoset në kuti plastike, të mbyllura me kapakë. Gjatë vendosjes në ambalazh ngjeshet mirë që të nxirret ajri nga gjiza. Mbasi është mbushur, vihet në sipërfaqen e saj, letër pergamen e cila më parë është zhytur në solucion me krip. Kur bëhet mbyllja, kapaku duhet të ngjitet me letrën pergamen.

Paketimi përdoret për të mbrojtë produktin nga ambienti i jashtëm dhe të komunikoj si mjet marketingu.

Plastika si material paketues përdoret gjerësisht në paketimin e ushqimit, e sidomos qumështit dhe produkteve të tij.

Polietileni me dendësi të lartë është më i fortë, më i trashë, më pak fleksibil, dhe ka qëndrueshmëri ndaj lagështisë.

Polipropileni është me shkelqim të qartë, me një fortësi të lartë, ka një barrier mesatare, ndaj lagështis dhe erës.

Duhet të ushtrohet kujdes gjatë ambalazhimit të gjizës mirëmbajtja dhe kontrollimi i mbushjes, mbyllja, temperaturat e mbushjes. Paketimi e përmirson cilësinë dhe vlerën e produktit, dhe ofron më shumë komoditet. Përmbajtja e lagështisë duhet të kontrollohet tek gjiza, sepse përmbajtja e lartë e lagështisë favorizon rritjen mikrobike.

Ruajtja. Temperatura është zakonisht faktori më i rëndësishëm mjedisor që ndikon në kinetiken e prishjes fiziko-kimike si dhe zhvillimin mikrobiologjik në produktet e qumështit. Ruajtja bëhet në dhoma frigoriferike me lagështi 83-85% por mund të ruhet edhe 95% në temperaturë 3-4 °C për disa muaj.

### **2.8.2 Gjiza nga hirra e djathrave**

Hirra e djathrave përmbanë rreth 6% lëndë të thata, ku përfshihet laktoza, yndyra, proteinat (ato të tretshmet) albumin-globulinë, si dhe kripëra minerale. Veçimi i proteinave bëhet nëpërmjet ngrohjes sepse ato koagulojnë në temp 85 °C. Hirra e djathit me temperaturë 35-40 °C, skremohet dhe në të mbetet 0.1-0.2% yndyrë. Për të mos skremuar të gjithë sasinë në praktikë vepohet edhe kështu: fillimisht kullohet, lihet në

qetësi dhe merret pjesa e sipërme dhe skremohet. Kujdes i veçantë duhet t'i kushtohet aciditetit të hirrës, sepse është faktor vendimtar për cilësinë dhe rendimentin e gjizës. Në qoftëse ngrohet hirrë e freskët me aciditet 14-18 °T, proteinat e hirrës priten në fije shumë të holla dhe si e vështirë të ngjiten dhe të formojnë prerje më të mëdha që të dalin në sipërfaqe në këtë rast nuk arrihet rendimenti. E kundërta kur aciditeti i hirrës është i lartë mbi 80 °T masa e prerë presohet më lehtë dhe gjiza prodhohet më e thatë dhe më e thërmueshme. Për të përmirësuar koagulimin e proteinave në hirrën e aciduar shtohet ujë i pijshëm ose hirrë e freskët me qëllim që aciditeti të zbres në 75 °T. Aciditeti i hirrës duhet të jetë 35-45 °T kur është shumë i lartë, bie në fund të kazanit gjatë ngrohjes e si pasojë digjet, gjithashtu e humb shijen dhe ngjyrën. Ngrohja e hirrës bëhet sipas kushteve që nga ngrohja e kazanit direkt në zjarr (më pak e preferuar), në dublikator me avull e deri në mjete më të avancuara. Në çdo rast ngrohja bëhet graduale me ujë të nxehtë dhe me avull, trazohet pa ndërpreje, proteinat priten që në 70-75 °T por ngrohja vazhdon deri në temperaturë 85-90 °C që të bëhet prerja e plotë. Ndërpritet ngrohja por qëndron edhe 1 orë në këtë temperaturë që siç thonë mjeshtrit të “piqet” mirë gjiza. Gjatë kësaj kohe nuk trazohet, pastaj gjiza del në sipërfaqe dhe mbasi ka dalë e gjithë sasia, me anën e lugës së gjizës (me vrima), gjiza kalon për kullim në thasë pëlhure (linace) për vet-presim që zgjat 3-4 orë. Sipas kërkesave në gjizën e kulluar hidhet 1.5-3% kripë gjelle, pastaj ambalazhohet në enë plastike mbyllet mirë në kapak mbasi është ngjeshur. Ruajtja bëhet në 2-4 °C, në 0 °C mund të ruhet 1-2 muaj. Rendimenti ndryshon, por është normale të merren nga 100 lt hirrë e djathit Bjallo Sallamureno nga qumësht lope 1.8 kg, ndërsa për qumështin e delës 2.8 kg. Edhe nga dhalla mund të prodhohet gjiza kur është e thatë dhe aciditeti duhet të jetë nën 60 °T pH 4.6-4.7. Në qoftëse është shumë e aciduar mbi 100-150 °T duhet të hidhet 10% qumësht i skremuar që ti ulet aciditeti, ngrohja bëhet graduale deri në 85-90 °C, vazhdon njësoj. Kur dhalla është nga rrahja e kremës së ëmbël dhalla ngrohet deri në temp 28 °C dhe i hidhen 2-3 % kultura të pastërta bakteriale ato që u than me lartë për gjizën ose në pamundësi që të sigurohen, i hidhet kos i freskët në masën 1 % deri sa aciditeti të arrijë 60-70 °T, pastaj dhalla ngrohet në 85-90 °C për 60 min. Gjatë ngrohjes dhalla nuk trazohet, proteinat e prera dalin në sipërfaqe, pastaj kalon në vet-presim që zgjat 3-4 orë, mund të shtohet kripë në masën 1.5 % dhe ambalazhohet. Rendimenti nga 100 l dhallë merren 9 kg gjizë, aciditeti arrin 260 °T.

### **2.8.3 Gjiza nga qumështi pa yndyrë- me acidim**

Në këtë rast mpiksja e qumështit bëhet vetëm nën veprimin e acidit laktik i formuar nga fermentimi acido- laktik. Qumështi i skremuar, pasterizohet në temperaturë 85 °C disa s, ose 65 °C për 20min, ftohet në 20-25 °C dhe i hidhet 2-4% kulturë e pastër bakteriale, si ajo që u tha më lartë ose në pamundësi përdoret kosi i freskët dhe qëndron për t'u aciduar. Qumështi mpikset prej 8-12 h. Kjo varet nga sasia e kulturave bakteriale që është përdorur. Pastaj bëhet prerja e masës së mpiksur, pritët me thikën e djathit në kuba me madhësi 2-3 cm dhe lihet në qetësi 15-20min. I hiqet pjesa e hurrës e cila ngrohet deri në 60-65 °C (në mënyrë artizanale) dhe i hidhet në sasira të vogla deri sa të ngrohet e gjithë masa deri në temperaturë 37-38 °C. Me ndihmën e lopatës së djathit përzihet masa e prerë për 15-20 min. Përpunimi i masës duhet të bëhet shpejt pa vones dhe jo me pak se në temperaturë 38°C, në rast të kundërt gjiza del e thatë dhe e thërmueshme. Kjo temperaturë varet nga aciditeti i masës së mpiksur 75-85 °T. Sa më i lartë të jetë aciditeti aq më i ulët duhet të jetë temperatura e përpunimit. Edhe temperatura shumë e ulët gjatë përpunimit ndikon negativisht në presimin, duke u rritur kështu aciditeti nga koha e qëndrimit. Mbas përpunimit masa e gjizës kalon në presim njëlloj si gjiza me maja djathi. Në qoftë se duam të përmiresohet cilësia e gjizës, në qumështin e skremuar shtohet 3-5 % dhallë.

## KAPITULLI III

### 3. METODOLOGJIA

#### 3.1 Procesi i përftimit të gjizës

Gjatë hulumtimi të këtij punimi përqendrimi ka qenë në vlerësimin e analizave të qumështit të freskët, dhe përbërjes së kosit, qumështit të dhijes, qumështit pluhur, hirrës, për prodhimin e gjizës. Gjatë vlerësimit të analizave është përdorur standardi IDF/AOAC, në laboratorin e fakultetit të Teknologjisë Ushqimore, ky hulumtim ka filluar nga Korriku, ndërsa pjesa praktike nga Qershori deri në Nëntor 2019. Për përfitimin e gjizës janë marrë 9 mostra dhe nga 3 gjithsej 27 mostra, në tabelë janë të dhëna nga 3 mostra sipas llogaritjes statistikore.

Mostra që janë përdorur për të fituar produktin gjizë janë:

1. Qumësht lope 2 l
2. Kos 400 g
3. Kos 180 g
4. Kos 400 g
5. Qumësht dhije 1l
6. Qumësht pluhur 300 g
7. Kumsht 2l
8. Qumësht lope 1l
9. Hirrë 200 ml



Figura 3.1: Tri mostra të kosit vendor

### 3.2 Analizat fizike dhe kimike të qumështit

Analizat fiziko kimike janë kryer në Laboratorin e Teknologjisë Ushqimore, janë përcaktuar yndyra, materia e thatë pa yndyrë, densiteti i qumështit, proteinat, pika e ngrirjes, temperatura, laktoza, konduktiviteti, pH, uji i shtuar në qumësht, ndërsa mjetet e aplikuara janë, aparatura Ekomilk, enë plastike, shishe qelqi, gota qelqi, menzura, punishte artizanale (cedilla) pasterizatori, termometri, pH metri, hink kulluese, uji i destiluar

**Metoda e I.** Qumështi i lopës është vlerësuar nga ana shqisore dhe fiziko-kimike, me anë të pH metrit, përcaktohet aciditeti i kosit të skaduar 400 g

Për përgatitjen e gjizës janë marrë 600 ml qumësht lope dhe 400 g kos, të vendosura në shishe qelqi, bëhet homogjenizimi dhe vendosen në pasterizator.

**Pasterizimi.** Kryhet në temperaturë  $72^{\circ}\text{C}$  për 20 s.

**Ftohja.** Bëhet në temperaturë  $32^{\circ}\text{C}$ . Enzima është më aktive në pH më të ulët, gjatë procesit të acidifikimit, ku kosi përmban fosfat të kalciumit.

**Shtimi i kulturës.** Hedhim 50 mg kultur kosi dhe 2 ml enzimë djathi, hedhja e kulutrës bëhet në temperaturën  $32^{\circ}\text{C}$

**Koagulim.** Koha e koagulimit është rreth 80 min në temperaturë  $32^{\circ}\text{C}$

**Presimi.** Bëhet prerja e gjizës në kubik rreth 2 cm e lëjmë për 10- 15 min në mënyrë që të largohet hirra.

**Formimi i gjizës.** Pasi është larguar e tërë hirra, nxjerrim gjizën dhe masim aciditetin me pH metër.

**Metoda e II.** Në metodën e dytë merren 320 ml qumësht 180 g kos homogjenizohet tërësisht, për përfitimin e gjizës.

**Pasterizimi.** Kryhet në temperaturë 72 °C për 20 s.

**Ftohja.** Bëhet në temperaturë 32 °C. Enzima është më aktive në pH më të ulët, gjatë procesit të acidifikimit, ku kosi përmban fosfat të kalciumit.

**Shtimi i kulturës.** Është 25 mg kultur kosi dhe 2 ml enzimë djathi.

**Koagulim.** Koha e koagulimit është rreth 80 min në temperaturë 32 °C

**Presimi.** Bëhet prerja e gjizës në kubik rreth 2 cm e lëjmë për 10-15 min në mënyrë që të largohet hirra.

**Formimi i gjizës.** Pasi është larguar e tërë hirra, nxjerrim gjizën dhe masim aciditetin me pH metër.

**Metoda e III.** Ndërsa në metodën e tretë bëhet homogjenizimi i 400 g kos dhe 600 ml qumësht të freskët.

**Pasterizimi.** Kryhet në temperaturë 72 °C për 20 s.

**Ftohja.** Bëhet në temperaturë 32 °C. Enzima është më aktive në pH më të ulët, gjatë procesit të acidifikimit, ku kosi përmban fosfat të kalciumit.

**Shtimi i kulturës.** Hedhim 50 mg kultur kosi dhe 2 ml enzimë djathi, hedhja e kulutrës bëhet në temperaturën 32 °C

**Koagulim.** Koha e koagulimit është rreth 80 min në temperaturë 32 °C

**Presimi.** Bëhet prerja e gjizës në kubik rreth 2 cm e lëjmë për 10-15 min në që të largohet hirra.

**Formimi i gjizës.** Pasi është larguar e tërë hirra, nxjerrim gjizën dhe masim aciditetin me pH metër.



Tabela 3.1: Përbërja fizike dhe kimike e qumështit të freskët

Mostra	Parametrat fiziko-kimik	Njësia	Vlera e fituar
Qumësht lope	Yndyra	%	4.5
	Materia e thatë pa yndyrë	%	8.85
	Densiteti i qumështit	g/dm <sup>3</sup>	1.028
	Proteina	%	3.35
	Pika e ngrirjes	<sup>0</sup> C	0.577
	Temperatura	<sup>0</sup> C	8
	Laktoza	%	4.84
	Konduktiviteti	µs	4.38
	pH	-	6.446
	Uji i shtuar	%	0.00

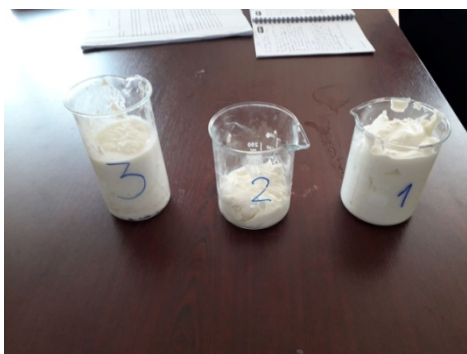


Figura 3.2: Matja e aciditetit me pH metër në tri metodat pas përfitimit të gjizës

### 3.3 Paraqitja e rezultateve

Tabela 3.2: Koha e koagulimit dhe rendimenti për përgatitjen e gjizës

Metodat	Nr. i mostrave	Koha e koagulimit	Temperatura	pH	Rendimenti
Metoda I	Qumësht lope + kos 2	80 min	32 <sup>0</sup> C	6.426 4.222	E mirë me ngjyrë të bardhë
Metoda II	Qumësht lope + kos 3	80 min	32 <sup>0</sup> C	3.898	E mirë në nivel mesatar
Metoda III	Qumësht lope + kos 4	80 min	32 <sup>0</sup> C	3.73	Me shije të thartë

Tabela 3.3: Vlerat e fituara nga tri metodat e hulumtimit për prodhimin e gjizës

Metodat	Mostrat	Data	pH
I	Gjizë	26.06.2019	5.451
II	Gjizë	26.06.2019	5.508
III	Gjizë	26.06.2019	4.52

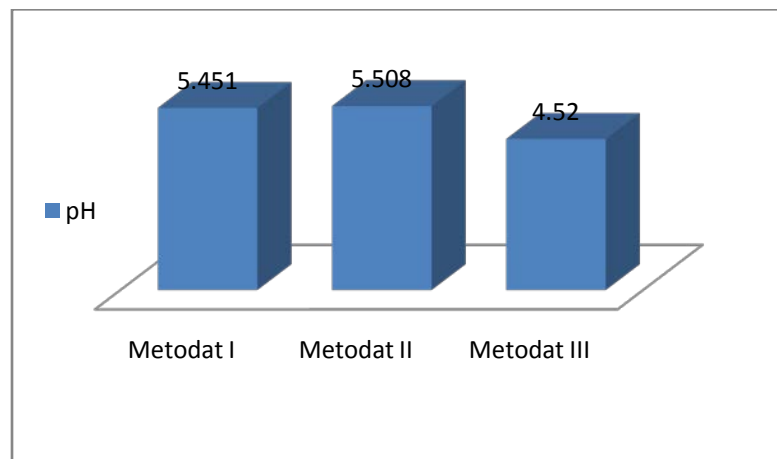


Figura 3.3: Vlerat e fituara nga tri metodat e hulumtimit për prodhimin e gjizës

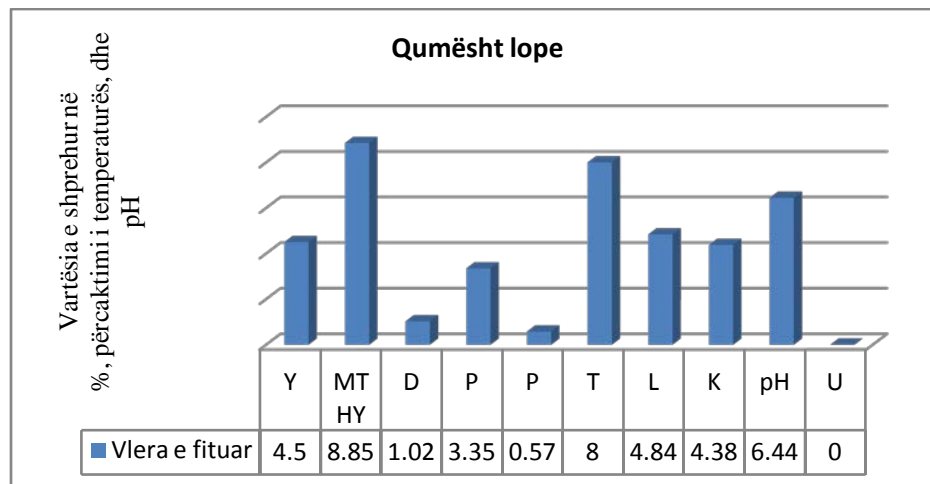


Figura 3.4: Përbërja fiziko-kimike e qumështit të freskët, qumësht lope

### 3.4 Analiza fiziko kimike të qumështit të dhisë

Tabela 3.4: Përbërja kimike e qumështit të dhisë.

Mostra	Parametrat fiziko-kimik	Njësia	Vlera e fituar
Qumësht dhije	Yndyra	%	3.30
	Materia e thatë pa yndyrë	%	9
	Densiteti i qumështit	g/dm <sup>3</sup>	1.028
	Proteinat	%	3.6
	Pika e ngrirjes	<sup>0</sup> C	0.545
	Temperatura	<sup>0</sup> C	8
	Laktoza	%	4.6
	Konduktiviteti	µs	4.80
	pH	-	6.28
	Uji i shtuar në qumësht	%	21.0

**Metoda e IV.** Qumështit të dhisë, i është përcaktuar përbërja kimike e tij. Në enën e parë është vendosur qumësht dhije, qumësht pluhur në raport 1:1 pastaj janë vendosur në shishe qelqi, për tu vendosur në pasterizator.

**Pasterizimi.** Bëhet në temperaturën 80- 85 <sup>0</sup>C për 15 min.

**Ftohja.** Ftohja realizohet në temp 32 <sup>0</sup>C

**Shtimi i kulturave.** Bëhet hedhja e kulturës baketrialet Biokim 5- 7 ml

**Koagulimi.** Koagulimi kryhet në temperaturë 34 <sup>0</sup>C për 70 min. Mirëpo as pas 70 minutave nuk kemi pasur rezultat te fermentimit

**Metoda e V.** Është përzier qumësht dhije, qumësht pluhur dhe kumësht në raport 1:1:2 ndërsa shtimi i kulturës ka qenë 5 ml kultur Biokom dhe 5 ml lëng limoni.

Në metodën e pestë nuk kemi pasur rezultat të fermentimit

**Metoda e VI.** Raporti është 1:2:2, kurse shtimi i kulturës është 4 ml kultur Biokom dhe 8 ml lëng limoni

As në metodën e gjashtë nuk kemi pasur rezultat të fermentimit.

Tabela 3.5: Përbërja kimike e qumështit pluhur

Energji Kj	278	Selen	1.4 µg
Yndyrë	3.5 g	Mangan	0.0070 mg
Acidi i ngopur	1.2 g	Florid	<0.005 mg
Acid yndyror nje herë i pangopur	1.6 g	Vitamin A	70 µg
Acid yndyror shumë herë i pangopur	0.7 g	Vitamin D	1.2 µg
Karbohidrate	7.4 g	Vitamin E	0.7 mg
Proteina	1.4 g	Vitamin K	5.0 mg
Kripa	0.05 g	Vitamin C	10 mg
Natrium	0.02 g	Vitamin B <sub>1</sub>	0.060 mg
Kalium	73 mg	Vitamin B <sub>2</sub>	0.13 mg
Klor	40 mg	Niacin	0.40 mg
Kalcium	53 mg	Vitamin B <sub>6</sub>	0.040 mg
Fosfor	29 mg	Acid folik	10.0 µg
Magnesium	4.9 mg	Vitamin B <sub>12</sub>	0.15 µg
Hekur	0.5 mg	Pantoten thartirë	0.50 mg
Zink	0.5 mg	Biotinë	1.5 µg
Bakër	0.040 mg	Karnitinë	2.0 mg
Jod	10 µg	Hotinë	14.3 mg
Inositol	5.2 mg	Vlera tjera ushqyese LCP	20 mg

### 3.5 Analiza fiziko-kimike të qumështit të lopës

Tabela 3.6: Përbërja fiziko-kimike e qumështit te lopës.

Mostra	Përbërja kimike	Njësia	Vlera e fituar
Qumësht lope	Yndyra	%	3.41
	Material e thatë pa yndyrë	%	8.7
	Densiteti i qumështit	g/dm <sup>3</sup>	1.019
	Proteinat	%	3.8
	Pika e ngrirjes	<sup>0</sup> C	0.504
	Temperatura	<sup>0</sup> C	8
	Laktoza	%	4.15
	Konduktiviteti	µs	4.76
	pH		6.65
	Uji i shtuar në qumësht	%	9.33



Figura 3.5: Mostrat për realizimin e hulumtimit për metodat shtatë, tetë, nëntë.

**Metoda e VII.** Qumështi i lopës është vlerësuar nga ana shqisore dhe fiziko-kimike.

Për përgatitjen e gjizës janë përdorur: qumësht lope 500 ml dhe qumësht pluhur 200 ml janë vendos në eprovet për homogjenizim dhe standardizimin e yndyrës. Në epruveta të qelqit të mbyllura i kemi vendos në banjo ujore për tu kryer procesi i pasterizimit.

**Pasterizimi.** Kryhet në temperaturë  $65^{\circ}\text{C}$  për 10 minuta.

**Ftohja.** Është kryer në  $39-42^{\circ}\text{C}$  për 10 min pasi kemi ftohur produktin, e kemi hedh në cedillë.

**Shtimi i kulturës.** Janë shtuar kulturat bakteriale 2 ml kos 1. *Lactobacillus bulgaricus*; 2. *Streptococcus thermophilus* (kultura bakteriale te kosit) pastaj kemi hedhur kulturën bakteriale të djathit dhe kaçkavallit (*Maja Biokom*) 2 ml, hedhja e kulturës bëhet ne enë për analiza nga 30 ml në temperaturë  $39-41^{\circ}\text{C}$ , ku kryhet procesi i koagulimit, pastaj hudhet ne enën për pregaditjen e gjizës

**Koagulimi.** Është reth 90 min në temperaturë  $38^{\circ}\text{C}$

**Presimi.** Bëhet për arsye të largohet hिरra nga gjiza, procesi zgjat 30 min, në mënyrë që të largohet hिरra.

**Formimi i gjizës.** Mbas largimit të hirrës nxjerrim produktin përfundimtar dhe masim pH

**Metoda e VIII.** Në këtë metodë është shtuar qumësht lope 300 ml dhe qumësht pluhur 200 ml, mirëpo procesi teknologjik dhe shtimi i kulturave është i njëjtë sikurse në metodën e shtatë.

**Metoda e IX.** Në këtë metodë është bërë përgatitja e gjizës duke përzier qumësht lope 300 ml dhe hिरrë 200 ml, po ashtu edhe këtu procedura e përgatitjes së gjizës është e njëjtë sikurse në metodën e shtatë dhe të tetë.



Figura 3.6: Pasterizimi i produktit.



Figura 3.7: Fermentimi i gjizës

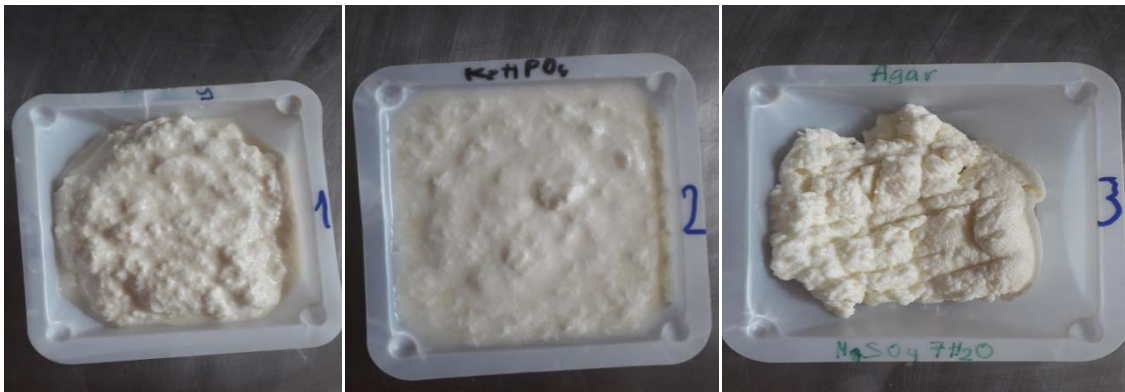


Figura 3.8: Gjiza e përgatitur nga qumështi i lopës në metodën shtatë, tetë, nëntë.

**Vlerësimi organo-shqisor i gjizës të përgatitur.** Gjatë hulumtimit në metodën shtatë, tetë, dhe të nëntë gjiza është një nën produkt qumështi e përgatitur nga qumështi i lopës kosi dhe hirra ka një ngjyrë të bardhë, shije të ëmbël, aromë dhe konsistencë të mirë. Në metodën e shtatë siç shihet në figurën 3.9 është në trajtën e dromcave të buta pak të ujshme, në metodën e tetë është me ngjyrë të bardhë me shije dhe aromë të mirë, por është më e lëngshme, ndërsa në metodën e nëntë e përgaditur nga qumështi dhe hirra, ka dal një rezultat mjaftë i mirë. Gjiza ka ngjyrë të bardhë, është më e ngurt , dhe siç vërehet këtu nuk ka mbet fare hirrë.

Tabela 3.7: Përcaktimi i aciditetit me pH-metër tek gjiza dhe hirra

Nr	Metodat	Data	pH
1	Metoda VII	20.09.2019	6.07
2	Metoda VIII	20.09.2019	6.25
3	Metoda IX	20.09.2019	5.25
4	Hirrë VII	20.09.2019	6.31
5	Hirrë VIII	20.09.2019	6.22
6	Hirrë IX	20.09.2019	4.76



Figura 3.9: Vlersimi i aciditetit me anën e pH-metrit të gjiza dhe hirra.

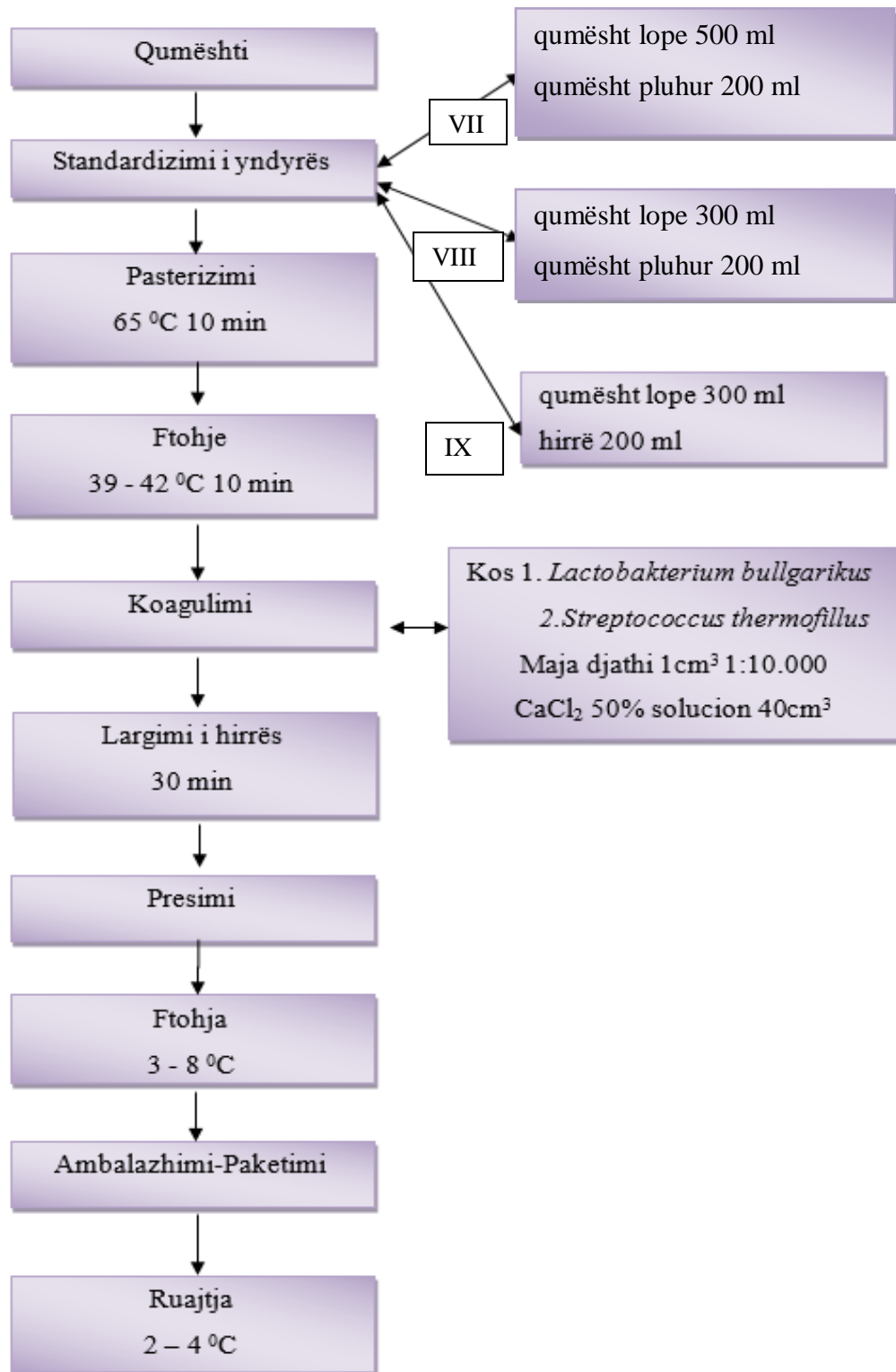


Figura 3.10: Skema teknologjike e gjizës nga qumështi pa yndyrë



### 3.6. Paraqitja e rezultateve

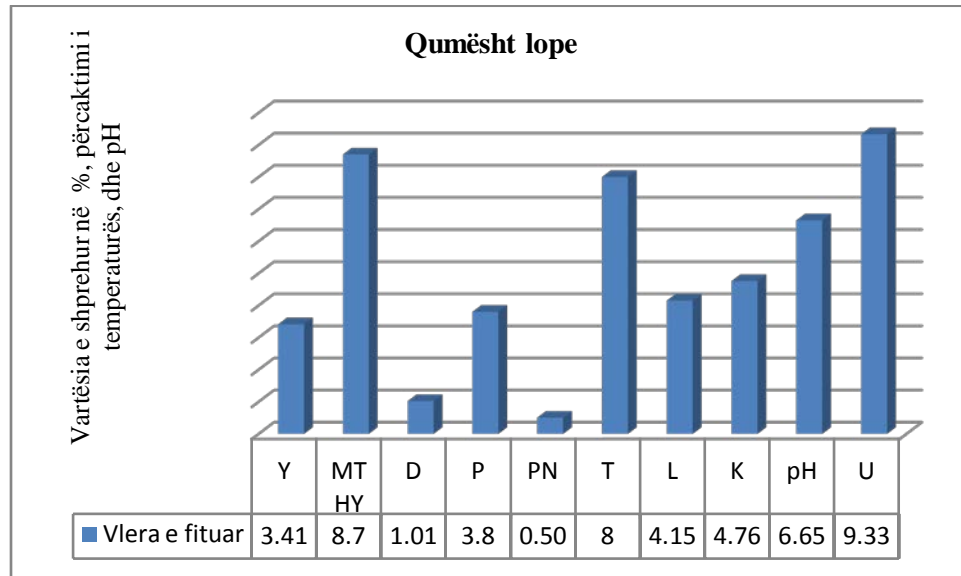


Figura 3.11: Përbërja fizike dhe kimike e qumështit në mënyrë grafike.

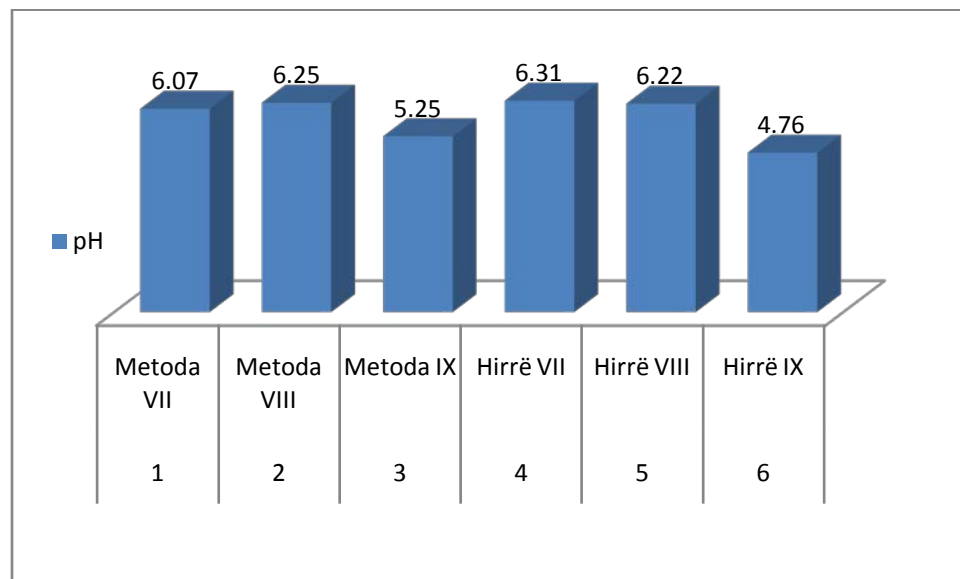


Figura 3.12 Vlersimi i aciditetit me anën e pH-metrit të gjiza dhe hirro në mënyrë grafike.

## KAPITULLI I IV

### 4. DISKUTIMI I REZULTATEVE

Metodologjia e punës është bazuar në vlerësimin e procesit teknologjik për prodhimin e gjizës, nga qumështi i freskët i lopës, dhijes, kosi, qumështi pluhur, hirrë, kumësht.

Në bazë të rezultateve në përgjithësi qumështi i freskët i lopës i cili është përdorë për prodhimin e gjizës i plotëson vetit fiziko-kimike, ndërsa qumështi i dhisë nuk kishte rezultate të knaqshme, për arsye se ishte periudha e fundit e laktacionit, fillimi i tharjes, ku edhe përmban sasi të lartë të ujit rreth 21 %, fillimi i tharjes mund të ketë çrregullime në metabolizëm.

Qumështi pluhur është marrë i gatshëm në qendrën tregtare në paketim shënon përbërja e tij, e cila është cek në tabelën 3.5

Hirra është produkt i cili krijohet gjatë prodhimit të djathit dhe jogurtit, dhe në të mbeten përbërësit më të mirë dhe më të vlefshëm të qumështit, si dhe përfitime mjaftë të mëdha në shëndetin e njeriut. Sipas shkenctarëve hirra përmban 16 lloje të proteinave, 8 minerale, 7 vitamina 23 aminoacide 11 enzima dhe shumë elemente të tjera të shëndetshme vitaminat B dhe E, mineralet dhe sheqernat e qumështit, ndërkaq është e varfër me yndyra dhe kalori.

Hirra në prodhimin e gjizës përdoret sepse gjatë koagulimit të gjizës, bëhet një ndarje mjaftë e mirë në mes hirrës dhe gjizës dhe si rezultat arrihet një gjizë mjaftë e mirë dhe cilësore.

Kosi është marrë nga tri kompani prodhuese vendore në tregun e Mitrovicës me afat të skaduar, për arsye me vlerësu procesin e koagulimit me produkte të skaduara.

Kumshta e gatshme kishte një përqindje prej 0.5 % yndyrë.

Nga tabela 3.1 janë treguar vlerat e qumështit të lopës të freskët. Densiteti i qumështit është  $1.028 \text{ g/dm}^3$ . Përckatimi i aciditetit me anë të pH-metrit 6.446. Qumështi i fresket i përdorur për prodhimin e gjizës i ka përmbush standardet sipas rregullores MA 20/2006.

Në tabelën 3.2 është paraqit koha e koagulimit, temperatura gjatë koagulimit dhe vlerësimi i aciditetit. Temperatura ka qenë e njëjtë për tri metodat e punës të përpunimit të gjizës në  $32 \text{ }^\circ\text{C}$  Koha e koagulimit 80 min. aciditeti në mostrën 2 ka një pH 4.222 aciditeti i mostrës 3 është 3.898 dhe aciditeti i mostrës së 4 është 3.73, aciditeti është kryer me pH metër.

Për përgatitjen e gjizës rendimenti ka qenë i mirë në metodën e I-rë, ndërsa në metodën e II-të rendimenti ka qenë mesatar, dhe në metodën e III rendimenti ka qenë me shije në të thartë.

Koha e koagulimit gjatë përgatitjes së gjizës, varet nga temperatura dhe përbërja e kosit. Me rritjen e temperaturës rritet, shpejtësia e aktivitetit proteolitik të qumështit, dhe për këtë shkak koha e koagulimit zvogëlohet. Procesi i koagulimit varet nga përbërja e kazeinës dhe enzimës si dhe pH e temperatura e procesit gjatë përgatitjes së gjizës.

Në tabelën 3.3 përgatitja e gjizës nga qumështi i lopës dhe kosi skaduar nga tri kompani të ndryshme vendore, aciditeti i tri metodave për gjizë është: metoda e I-rë pH 5.451, metoda e II-të pH 5.508, dhe metoda e III-të pH 4.52.

Në tabelën 3.4 është paraqitë përbërja kimike e qumështit të dhisë, densiteti i qumështit është  $1.028 \text{ g/dm}^3$ , pH 6.28, ndërsa uji i shtuar në qumësht është jashtë limiteve, rreth 21%

Metoda e IV është përgatitë nga qumështi i dhisë dhe qumështi pluhur në raport 1:1, koha e koagulimit ka qenë rreth 70 min në temp 34, janë shtuar 5-7 ml kultur Biokom *lactococcus lactis ssp.cremoris*, dhe *lactococcus lactis ssp. lactis* mirëpo gjatë kësaj metode nuk është kryer koagulimi.

Metoda e V është marrë qumështi i dhisë, me qumësht pluhur dhe kumësht në raport 1:1:2, kultura ka qenë 5ml kultur Biokom dhe 5 ml lëng limoni, por as gjatë kësaj metode nuk është kryer koagulimi.

Metoda e VI Raporti është 1:2:2, kurse shtimi i kulturës është 4 ml kultur Biokom dhe 8 ml lëng limoni, por as në këtë metodë nuk është kryer koagulimi.

Qumështi mpikset prej 8-12 h, për këtë arsye koagulim nuk mundet të kryhet për 70 deri 80 minuta. Kjo varet nga sasia e kulturës bakteriale, temperatura, pastaj procesi i përpunimit bëhet prerja e masës së mpiksur 2-3 cm, dhe lihet në qetësi 15-20 minuta, i hiqet pjesa e hirrës, përpunimi duhet të bëhet shpejtë, në rast e kundërta gjiza del e thartë. Kjo varet nga aciditeti i masës së mpiksur 75-85 °T. Sa më e lartë të jetë aciditeti, duhet të jetë temperatura e ulët e përpunimit, për me përmirësu cilësinë i shtohet dhall 3-5%.

Molekulat e yndyrës në qumështin e dhive janë shumë më të vogla se molekulat e yndyrës në qumështin e lopëve. Ndryshimi i thjeshtë në madhësinë e molekulave të yndyrës së qumështit e bën më të lehtë tretjen.

Në tabelën 3.7 janë paraqit rezultatet e metodës VII, VIII, dhe IX me që rast është përcaktuar aciditeti me pH metër.

Në metodën e VII Për përgatitjen e gjizës janë përdorur: qumësht lope 500 ml dhe qumësht pluhur 200 ml, janë shtuar kulturat bakteriale 20 ml kos (kultura bakteriale të kosit *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*) pastaj kemi hedhur kulturën bakteriale të djathit dhe kaçkavallit *Maja Biokom (Lactococcuslactis ssp.cremoris, dhe Laktococcuslactis ssp. lactis)*, koha e koagulimit është 90 min në 38 °C

Në metodën VII vlera e aciditetit të gjizës të matur me pH metër është 6.07, tek kjo medotë gjiza është ne trajtën e dromcave të buta, dhe pak e lëngshme.

Po ashtu edhe hirrës i është përcaktuar aciditeti me pH metër, ku vlera e saj është 6.31

Në metodën e VIII është shtuar qumësht lope 300 ml dhe qumësht pluhur 200 ml, janë shtuar kulturat bakteriale 20 ml kos (kultura bakteriale të kosit *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* pastaj kemi hedhur kulturën bakteriale të djathit dhe kaçkavallit (*Maja Biokom Lactococcuslactis ssp.cremoris, dhe Laktococcuslactis ssp. lactis*), koha e koagulimit është 90 min në 38 °C

Në metodën e VIII vlera e aciditetit të gjizës e matur me pH metër është 6.25, në këtë metodë gjiza është me ngjyrë të bardhë, shije të mirë por më e lëngshme.

Edhe në metodën e VIII hirrës së mbetur i është përcaktuar aciditeti me pH metër ku vlera e saj është 6.22.

Në metodën e IX është bërë përgatitja e gjizës duke përzier qumësht lope 300 ml dhe hirrë 200 ml, pasterizimi është kryer në 65°C për 10 min, ftohja është kryer në 39-42 °C për 10 min janë shtuar kulturat bakteriale 20 ml kos (kultura bakteriale te kosit *Lactobacillus*

*bulgarikus*, *Streptococcus thermophilus*) pastaj kemi hedhur kulturën bakteriale të djathit dhe kaçkavallit (*Maja Biokom Lactococcuslactis ssp.cremoris*, dhe *Lactococcuslactis ssp. lactis*), koha e koagulimit është 90 min në 38 °C, Kur mpiksja është gati, ajo është prerë së pari përgjatë gjatësisë duke përdorur thika të përshtatshme horizontale për të dhënë produktin e dëshiruar me diametër të vogël ose të madh të gjizës. Thika teli me një ndarje prej 0.62 cm përdoren për produktin me gjizë me dimetër të vogël, dhe me distanca 1,86 cm për produktin me gjizë me dimetër të madh, presimi bëhet për arsye të largohet hirra nga gjiza, ky proces zgjat për 30 min. Pas 30 min nxjerrim produktin përfundimtar gjizën, dhe masim aciditetin e saj me pH metër, ku duhet të jetë 5.50 deri 4,7. *Lactococcuslactis ssp. Lactis* është një agjent antimikrobik natyral me aktivitet kundër baktereve të padëshirueshme si Gram-pozitive, duke përfshirë patogjenë të lindur nga ushqimi si *Listeria*, *Stafilokoku* dhe *Clostridium*.

Në metodën e IX vlera e aciditetit në gjizë të matur Me pH metër është 5.25. Kujdes i veçant i është kushtuar aciditetit të hirrës sepse është faktori vendimtar për cilësinë dhe rendimentin e gjizës, dhe si rezultat është fituar një gjizë me vlera organoshqisore të mira gjiza e fituar nga hirra ka një ngjyrë në të verdhë, si dhe nuk ka fare mbetje të hirrës nuk është e shkapërderdhur sikurse në metodën e VII dhe VIII për shkak të mbetjes së hirrës në gjizë por është e formësuar në trajtën e ngurt, ashtu siç duhet të jetë një gjizë cilësore. Gjithashtu edhe hirrës i është përcaktuar aciditeti me pH metër, e cila ka një vlerë 4.76 Vlerat e këtyre rezultateve janë në përputhshmëri me rezultatet e kërkuara.

## KAPITULLI V

### 5 PËRFUNDIME

Gjatë këtij hulumtimi duke u nisur nga fakti që gjiza është një ndër produktet më të shëndetshme për organizmin e njeriut, me vlerat e saj ushqyese, e cila prodhohet nga qumështi plotësisht i skremuar, kosi dhalla dhe hirra.

Bakteret laktike janë përgjegjëse për aromën e freskët acidike të gjizës të pakripur dhe është i rëndësishëm në koagulimin e kazeinës së qumështit, i cili realizohet me veprimin e kombinuar të rennet (një enzimë) dhe acidit laktik të prodhuar nga mikrobet. Gjatë procesit të pjekjes bakteret luajnë role të tjera thelbësore duke prodhuar komponime të paqëndrueshme të aromës, duke lëshuar enzima proteolitike dhe lipolitike të përfshira në pjekjen e gjizës, dhe duke prodhuar substanca natyrale antibiotikë që shtypin rritjen e patogjenëve dhe mikroorganizmave të tjerë .

*Qumështi me aftësi të ulët mpikse.* Takohet në stinën e dimrit kur kafsha ushqehet me silazhe dhe barë të thatë që kanë përqindje të ulët të Ca (kalciumit) të tretur, duke ulur aftësinë mpikse të qumështit për djathë e gjizë. Një difektë i tillë shkaktohet nga lëndët antibiotikë që merr kafsha kur është sëmurë. Qumështi për përpunim duhet të merret 5 ditë mbas mbarimit të antibiotikut.

*Qumështi i periudhës së tharjes.* Ka përbërje dhe veti të ndryshme nga qumështi normal. Qumështi i kësaj periudhe e ka yndyrën me kokrriza të vogla dhe nuk rekomandohet për prodhim, aciditet të ulët, ka përqindje të ulët të kriprave minerale etj.

Falsifikimet në qumësht kryhen nga prodhues qumështi të pandërgjegjshëm të cilët synojnë në rradhë të parë të rrisin artificialisht sasinë e qumështit duke shtuar ujë. Falsifikim nga ana e këtyre prodhuesve është dhe rritja e densitetit, e sasisë së lëndëve të thata dhe ulja e aciditetit me mënyra të parregullta.

Falsifikimet në qumësht janë shumë të dëmshme sepse jo vetëm që ulin vlerat ushqyese të qumështit por vështirësojnë apo zvogëlojnë rendimentin e prodhimit të produkteve të bulmetit si dhe keqësojnë cilësinë e tyre.

Gjatë hlumtimit të metodave për prodhimin e gjizës nga qumështi pa yndyrë mund të vijmë në përfundim sivijon:

- Procesi i pasterizimit ndikon në përmirësimin e cilësis dhe qëndrueshmëris së produktit.
- Që te fitohet një gjizë e cilësis së mirë rekomandohet që të përdoret qumështi i dhisë i cili ka veti organoshqisore më të mira sesa qumështin i lopës.
- Hirra si produkt sekondar i qumështit, rekomandohet të përdoret në përgatitjen e gjizës, për tu arrit një gjizë me cilësi, dhe veti organoshqisore të mira.
- Gjatë procesit teknologjik të prodhimit të gjizës, të aplikohet në vazhdimësi praktika e mirë higjenike, dhe në mënyrë të vazhdueshme të monitorohet pH temperatura gjatë koagulimit dhe koha, si dhe kultura bakteriale të jetë e mirë.

## CONCLUSIONS

During this research based on the fact that cottage cheese is one of the healthiest products for the human body, with its nutritional values, which is produced from fully skimmed milk, sour cream and whey.

Lactic bacteria are responsible for the fresh acidic aroma of unsalted curd, and it is important in the coagulation of milk casein, which is accomplished by the combined action of rennet (an enzyme) and of lactic acid produced by germs. During the annealing process, bacteria play another essential role by producing volatile aroma compounds, by releasing proteolytic and lipolytic enzymes involved in curd ripening and by producing natural antibiotic substances that suppress the growth of pathogen and other microorganisms.

*Milk with low clotting ability.* We find it in winter when the animal is fed with silages and dry grass that have low percentage of dissolved Ca (calcium), reducing the clotting ability of milk for cheese and cottage cheese. Such a defect is caused by the antibiotic substances the animal receives when it becomes ill.

Milk for processing should be taken five (5) days after the end of the antibiotic.

*During period milk.* It has different composition and properties from normal milk. Milk of this period has fat with small grains, it is not recommended for production, it has low percentage of mineral salt, low acidity etc.

Counterfeits by these manufactures is also the increase in density, the amount of dry matter and the decrease of acidity in irregular ways.

Counterfeits in milk are very harmful, because they not only lower the nutritional value of milk, but they also hinder or diminish the yield of dairy products, as well as derivate their quality .



In researching the methods of producing cottage cheese from fat-free milk we came to the following conclusions;

- The pasteurization process affects the improvement of products quality and durability.
- To obtain a good quality cottage cheese it is recommended to use goat milk which has better organoleptic properties than cow milk .
- Whey, as a secondary milk product, it is recommended for usage in the preparation of cottage cheese, to achieve a quality cottage cheese and good organic properties
- During the technological process of finding curd, it is good to consistently apply good hygiene practice and continuously monitor the coagulation pH during coagulation and time, as well as being careful at bacterial culture .

## REFERENCAT

- [1] Dibra, F. Tiranë, 2011. Njohuri të hollesishme dhe bashkohore për trajtimin dhe industrializimin e qumështit.
- [2] Shkurti, M. A. Tiranë, 2015. Teknologjia e produkteve të qumështit.
- [3] . Sini, K. Tiranë, 2008. Bioteknologjia e produkteve ushqimore (pjesa e dytë).
- [4] Land O'Lakes / USAID, USA, 1994. Manual për përpunimin e qumështit.
- [5] Troja, R. Tiranë, 2011. Kimia dhe teknologjia e ushqimeve.
- [6] Bijo, B. Andoni, V. Tiranë, 2001. Kontrolli dhe vlerësimi higjieno sanitar i produkteve ushqimore me origjinë shtazore.
- [7] Hamiti, Xh. Tiranë, 2005. Teknologjia e përpunimit të qumështit.
- [8] Robinson, K. R. 1990, Dairy Mikrobiology, Second Editon "*The Mikrobiology of Milk*".
- [9] Robinson, K. R. 1990. Dairy Mikrobiology, Second Editon "*The Mikrobiology of Milk Products*".
- [10] Robinson, K. R. 2002, Third Editon "*The Mikrobiology of Milk and Milk Product*".
- [11] Andrews, A.T. Anderson, M. & Goodenough, P.W. 1987. A study of the heat stabilities of a number of indigenous milk enzymes. *Journal of Dairy Research*, 54, 237–246.
- [12] Busse, M. 198. Pasteurized milk, factors of a bacteriological nature. Factors affecting the Keeping Quality of Heat Treated Milk, Document No. 130, pp. 38–41, International Dairy Federation, Brussels.
- [13] Kessler, H. G. & Horak, F. P. 1984. Effect of heat treatment and storage conditions on keeping quality of pasteurized milk. *Milchwissenschaft*, 39, 451–454.
- [14] O'Brien, J. 1996. Heat-induced changes in lactose: isomerization, degradation, Maillard Browning. In: Heat-induced Changes in Milk (ed. P.F. Fox), Special.

- [15] O'Brien, J. 1997. Reaction chemistry of lactose: non enzymatic degradation pathways and their significance in dairy products. In: Advanced Dairy Chemistry Volume 3: Lactose, Water, Salts and Vitamins, 2nd edn (ed. P.F.Fox), pp 155-231 Chapman & Hall, London.
- [16] O'Connell, J.E. & Fox, P.F. 2003. Heat-induced coagulation of milk. In: Advanced Dairy Chemistry, Volume 1: Proteins (eds P.F. Fox & P.L.H. McSweeney), pp. 879–945, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- [17] Stafford, R. 2005. Outbreaks of enteric infection associated with the consumption of pasteurised and unpasteurised milk in Australia and overseas. Attachment 2 of Report Scientific Evaluation of Milk Pasteurisation (H.S. Juffs & H.C. Deeth 2005 loc cit.
- [18] Staal, P. 1986. IDF and the Development of Milk Pasteurization. Pasteurized Milk, Document No. 200, pp. 4–6, International Dairy Federation, Brussels.
- [19] Stone, M. J. and Rowlands, A. 1952. "Broken" or "bitty" cream in raw pasteurized milk. *J. Dairy Res.* 195 1-62.
- [20] Udhëzimi administrativ MA-nr. 20/2006. Standardet e cilësisë dhe kategorizimi i qumështit të freskët të parapara nga Qeveria e Kosovës.
- [21] Dakić, A., Pintić, N., Poljak, F., Novosel, A., Stručić, D., Jelen, T., Pintić, V. 2006. Utjecaj godišnjeg doba na broj somatskih stanica u kravljem mlijek isporučenom za tržište. *Stočarstvo* 60, 35-39.
- [22] Bizhga, V., Molla, L., Bijo, B. 2008 "HACCP", Tiranë Praktika te mira të siguris ushqimore të përpunimit për ndërmarrjet e prodhimit të qumështit dhe nënproduktet e tij.
- [23] Samaržija, D., Podoreški, M., Sikora, S., Skelin, A., Pogačić, T. 2007. Mikroorganizmi - uzročnici kvarenja mlijeka i mliječnih proizvoda. *Mljekarstvo* 57, 251 – 273.
- [24] Gomez Barroso, B. 1997 Effect of Raw Milk Quality on Keeping Quality of Pasteurized Milk, MSc Dissertation, Department of Food Science and Technology The University of Reading, Reading.
- [25] Muir, D. D. 1996b. The shelf life of dairy products: II. Raw milk and fresh product. *Journal of the Society of Dairy Technology*, 49(1), 44–48.
- [26] Muir, D. D. 1996c. The shelf life of dairy products: III. Factors influencing intermediate and long life dairy products. *Journal of the Society of Dairy Technology*, 49(1), 67–72.

[27] Shënimet inerte të përpunuesve të qumështit: Qumështorja 1 Vita, (mostra 2) qumështorja 2 Sharri, (mostra 3), qumështorja 3 Aldi, (mostra 4).

[28] Bijo, B. Tiranë, 2012. Higjiena e ushqimeve me origjinë shtazore.

[29] Udhëzimi administrativ MA-nr. 20/2006, Standardet e cilësisë dhe kategorizimi i qumështit të freskët të parapara nga Qeveria e Kosovës.