

NDIKIMI I KULTURËS STARTERE NË CILËSINË E JOGURTIT

TEMA PËR GRADËN BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINERI
DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

NGA

SHQIPRIM ADEMI



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

MITROVICË

DHJETOR 2022

THE IMPACT OF STARTER CULTURE ON YOGURT QUALITY

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

BY

SHQIPRIM ADEMI



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

MITROVICË

DECEMBER 2022

NDIKIMI I KULTURËS STARTERE NË CILËSINË E JOGURTIT

TEMA E PREZANTUAR

NGA

SHQIPRIM ADEMI

BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

NË

DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË

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

DHJETOR 2022



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

Aprovuar prej komisionit:

_____ Kryetar

Prof. Dr. Alush Musaj

_____ Anëtar - Mentor

Prof. Dr. Dilaver Salihu

_____ Anëtar

Prof. Asoc. Dr. Mehush Aliu

Data e aprovimit: _____

THE IMPACT OF STARTER CULTURE ON YOGURT QUALITY

A THESIS PRESENTED

BY

SHQIPRIM ADEMI

BACHELOR OF SCIENCE IN FOOD ENGINEERING AND TECHNOLOGY

IN

DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

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

DECEMBER 2022



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

Approved from Commission:

_____ Chairman

Prof. Dr. Alush Musaj

_____ Member - Mentor

Prof. Dr. Dilaver Salihu

_____ Member

Prof. Asoc. Dr. Mehush Aliu

Date of approval: _____

DEDIKIM

Punimin e diplomës i'a dedikoj familjës sime. Faleminderit për gjithë dashurinë e pakushtëzuar, udhëzimet dhe mbështetjen që më keni dhënë.

FALËNDERIM

Ky punim në nivelin Bachelor përbën produktin e një pune studimore, realizimi i të cilit kërkon mbështetje nga njerëzit e tjerë.

Dëshiroj të falënderoj komisionin përbërës. Një falënderim shumë i veçantë shkon për profesorin e nderuar, mentorin Prof. Dr. Dilaver Salihu dhe asistentin e nderuar, MSc. Arbër Hyseni për ndihmën e tij, durimin dhe përkushtimin rreth realizimit të temës. Faleminderit që kishit besim në aftësitë e mia për të përfunduar temën e diplomës. Falënderoj dhe laborantat Sabri Hajdini dhe Shpend Doli për gatishmërinë për ndihmë gjatë zhvillimit të pjesës eksperimentale.

ABSTRAKTI I PUNIMIT

Ndikimi i kulturës startere në cilësinë e jogurtit

nga

Shqiprim Ademi

Bachelor i Shkencës në Inxhinieri dhe Teknologji Ushqimore

Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore, Mitrovicë, 2022

Prof. Dr. Dilaver Salihu, Mentor

Jogurti është një produkt shumë i popullarizuar në gjithë botën për shkak të shijes së mirë dhe dobive shëndetësore që ka. Vetitë teksturale dhe reologjike të jogurtit janë attribute të rëndësishme për pranueshmëri nga konsumatori. Cilësia e jogurtit ndikohet nga faktorë të ndryshëm, ndër ta kultura startere e përdorur. Prandaj në këtë punim kemi testuar ndikimin e katër kulturave startere në jogurt. Testimet janë kryer me anë të dy aparaturave: Texture Analyzer dhe Rheometer. Kemi analizuar gjithsej 96 mostra në ditën 1, 7, 14 dhe 21 të qëndrimit në frigorifer. Nga rezultatet kuptojmë se mund të fitojmë jogurt të mirë me secilën nga kulturat që kemi përdorur. Kultura YLP ka ndikuar më së shumti në nivelet e larta të fortësisë, elasticitetit, copëtimit, kurse te kohesiviteti ka ndikuar J451 dhe tek ngjitshmëria J321. Vlerën më të lartë të viskozitetit ia ka dhënë YLP, ndërsa atë më të ulët J451.

ABSTRACT OF THE THESIS

The impact of starter culture on yogurt quality

By

Shqiprim Ademi

Bachelor of Science in Food Engineering and Technology

Faculty of Food Technology, Mitrovica, 2022

Yogurt is a very popular product all over the world because of its good taste and health benefits. Textural and rheological properties of yogurt are important attributes for consumer acceptability. The quality of yogurt is affected by various factors, among them the starter culture used. Therefore, in this paper we tested the influence of four starter cultures on yogurt. The tests were performed using two devices: Texture Analyzer and Rheometer. We analyzed a total of 96 samples on days 1, 7, 14 and 21 of staying in the refrigerator. From the results we understand that we can get good yogurt with each of the cultures we used. The YLP culture has mostly influenced the high levels of hardness, elasticity, fragmentation, while J451 has influenced cohesiveness and J321 stickiness. YLP gave the highest viscosity value, while J451 gave the lowest value.

PËRMBAJTJA

ABSTRAKTI I PUNIMIT.....	v
ABSTRACT OF THE THESIS.....	vi
PËRMBAJTJA.....	vii
LISTA E TABELAVE.....	ix
LISTA E FIGURAVE.....	x
KAPITULLI I.....	1
1. HYRJE.....	1
KAPITULLI II.....	2
2. Produktet Acido-Laktike, Jogurti.....	2
2.1. Vlera – përgatitja e tyre.....	2
2.1.1 Fazat e riprodhimit.....	5
2.1.2 Teknologjia e procesit.....	6
2.1.2.1 Trajtimi termik i qumështit.....	7
2.1.2.2 Ftohja deri në temperaturën e mbjelljes.....	7
2.1.2.3 Inokulimi (mbjellja).....	8
2.1.2.4 Inkubacioni.....	8
2.1.2.5 Ftohja e kulturës.....	8
2.1.2.6 Ruajtja e kulturave.....	9
2.1.3 Përgatitja e kulturës së lëngët dhe të prodhimit (majaja teknike).....	10
2.1.3.1 Qumështi për përgatitjen e kulturës bakteriale.....	10
2.1.4 Kultura bakteriale për (Kiselo Mleko) = Kosi.....	11
2.1.4.1 Kultura bakteriale mëmë.....	11
2.1.4.2 Kultura e prodhimit (teknike) për Kiselo Mleko.....	11
2.1.5 Kulturat bakteriale që ofrohen në treg.....	12
2.1.6 Teknologjia e përgatitjes së Kiselo – Mleko (Kosi).....	14
2.1.7 Kiselo – Mleko.....	18
2.2. Kosi, Jogurti vetitë teksturale dhe reologjike.....	21
2.2.1 Analiza e profilit të teksturës (TPA).....	21
2.2.2 Vetitë reologjike të kosit.....	24
KAPITULLI III.....	25
3. METODOLOGJIA.....	25
3.1. Aparaturat e punës.....	25
3.2. Kulturat startere të përdorura.....	26
3.3. Procesi i prodhimit të jogurtit.....	27
3.3.1 Analizimi i shpejtë i shumë parametrave të qumështit.....	28
3.3.2 Përcaktimi i pH-së.....	29
3.3.3 Analizat e profilit të teksturës (TPA).....	29

3.3.4 Testet me Reometër për përcaktimin e viskozitetit dhe të dhënave tjera reologjike.....	31
3.4 Rezultatet e fituara prej matjeve, të paraqitura në tabela dhe në figura.....	33
3.4.1 Rezultatet e fituara prej matjeve të pH-së së mostrave gjatë periudhave të ndryshme si: qumësht, kos, jogurt.....	33
3.4.2 Rezultatet e fituara prej matjeve me CT3 Texture Analyzer.....	35
3.4.3 Rezultatet e fituara prej matjeve me DVNext Cone/Plate Rheometer with Magnetic Coupling Functionality.....	36
KAPITULLI IV.....	39
4. DISKUTIMI I REZULTATEVE.....	39
4.1 Parametrat e analizuar me Texture Analyzer.....	39
4.1.1 Hardness – Fortësia.....	39
4.1.2 Adhesiveness – Ngjitshmëria.....	40
4.1.3 Cohesiveness – Kohesiviteti.....	41
4.1.4 Springiness – Elasticiteti.....	42
4.1.5 Gumminess – Copëtimi.....	42
4.2 Analizat me Rheometer në bazë të kulturës startere të përdorur.....	43
4.2.1 Jogurti me YLP.....	43
4.2.2 Jogurti me J321.....	44
4.2.3 Jogurti me J451.....	44
4.2.4 Jogurti me IGR322.....	44
KAPITULLI V.....	45
5. PËRFUNDIME.....	45
CONCLUSIONS.....	46
REFERENCAT.....	47

LISTA E TABELAVE

Tabela 2.1: Emrat e vjetër dhe emërtimi i ri i kulturave të ndryshme bakteriale dhe përdorimi i tyre.....	4
Tabela 2.2: Përbërja mikrobike e kulturave bakteriale për fermentimin e qumështit.....	13
Tabela 2.3: Jetëgjatësia e dy baktereve gjatë infektimit të KISELO MLEKO.....	16
Tabela 2.4: Proçesi teknologjik për prodhimin e Kiselo-Mleko, teknologjia klasike.....	17
Tabela 3.1: Rezultatet nga matja e pH-së së mostrave të qumështit pasi ia kemi shtuar kulturat startere para vendosjes së enëve në inkubator.....	33
Tabela 3.2: Rezultatet nga matja e pH-së së mostrave të kosit menjëherë pas nxjerrjes nga inkubatori.....	33
Tabela 3.3: Rezultatet nga matja e pH-së së mostrave të jogurtit në ditën 1 të qëndrimit në frigorifer.....	33
Tabela 3.4: Rezultatet nga matja e pH-së së mostrave të jogurtit në ditën 7 të qëndrimit në frigorifer.....	34
Tabela 3.5: Rezultatet nga matja e pH-së së mostrave të jogurtit në ditën 14 të qëndrimit në frigorifer.....	34
Tabela 3.6: Rezultatet nga matja e pH-së së mostrave të jogurtit në ditën 21 të qëndrimit në frigorifer.....	34
Tabela 3.7: Rezultatet nga analizat e profilit të teksturës në jogurtin me 4 kulturat e ndryshme startere në ditën 1, 7, 14 dhe 21 të qëndrimit në frigorifer.....	35
Tabela 3.8: Rezultatet nga analizat reologjike në jogurtin me 4 kulturat e ndryshme startere në ditën 1, 7, 14 dhe 21 të qëndrimit në frigorifer.....	37
Tabela 3.9: Shembull i rezultateve nga aparatura e përdorur për reologji.....	38

LISTA E FIGURAVE

Figura 2.1: Fazat e prodhimit të kulturave bakteriale.....	5
Figura 2.2: Bartja aseptike e kulturës së ndërmjetme për te cisterna e majasë teknike.....	9
Figura 2.3: Mënyra se si punon paisja (Kafshimi 1 <koha> Kafshimi 2).....	22
Figura 3.1: Kulturat startere të përdorura.....	26
Figura 3.2: Ekomilk TOTAL i përdorur për analizat e qumështit.....	29
Figura 3.3: Texture Analyzer i përdorur për analizat e profilit të teksturës.....	30
Figura 3.4: Rheometri i përdorur për testet për përcaktimin e viskozitetit dhe të dhënave tjera reologjike.....	32
Figura 3.5: Shembull i rezultateve nga analizat e profilit të teksturës të cilat shfaqen në grafika.....	36
Figura 3.6: Shembull i rezultateve nga analizat me Reometër të cilat shfaqen në grafika.....	37

KAPITULLI I

1. HYRJE

Produktet acido-laktike fitohen nga qumështi me përmbajtje të ndryshme yndyre që ka kaluar procesin e fermentimit acido-laktik ose fermentimin acido-laktik dhe alkoolik së bashku. Për vetë përbërjen dhe vetitë e tyre si dhe mikroflorën e dobishme që përmbajnë, këto produkte janë ushqim i lehtë që përvetësohet pa vështirësi nga organizmi i njeriut.[1] Jogurti është një produkt i njohur i qumështit në të gjithë botën, jo vetëm për strukturën dhe aromën e tij unike, por edhe për përfitimet e tij shëndetësore. Prodhimi i kosit përfshin gelacionin acid të qumështit, i cili shkaktohet nga fermentimi i laktozës në acid laktik nga bakteret e acidit laktik.[2]

Kosi është një produkt i qumështit të fermentuar me veti teksturale dhe reologjike që janë attribute të rëndësishme për pranueshmërinë e konsumatorit. Cilësia e kosit ndikohet nga faktorë të ndryshëm, si cilësia dhe përbërja e qumështit dhe yndyra e tij dhe përmbajtja totale e ngurtë, kombinimi i baktereve të acidit laktik të përdorur, shkalla e acidifikimit të qumështit dhe kohës së ruajtjes.[3]

Prandaj në këtë punim kemi testuar katër kultura të ndryshme startere: Tredimix J451 - 2.5U, Tredimix J321 - 5U, Tredimix YLP - 5U, Tredimix IGR 322 - 5U. Qëllimi i kësaj ka qenë ta dijmë se si ato ndikojnë në cilësinë e jogurtit, teksturën, reologjinë e tij, gjatë një periudhe të ruajtjes së jogurtit në frigorifer prej 21 ditësh, kështu duke zhvilluar teste në ditën 1, 7, 14 dhe 21, me Texture Analyzer dhe Rheometer dhe kemi arritë rezultate për të cilat kemi folur në kapitullin 3 dhe 4.

KAPITULLI II

2. Produktet Acido-Laktike, Jogurti

2.1. Vlera – përgatitja e tyre

Produktet acido-laktike fitohen nga qumështi me përmbajtje të ndryshme yndyre që ka kaluar procesin e fermentimit acido-laktik ose fermentimin acido-laktik dhe alkoolik së bashku. Për vetë përbërjen dhe vetitë e tyre si dhe mikroflorën e dobishme që përmbajnë, këto produkte janë ushqim i lehtë që përvetësohet pa vështirësi nga organizmi i njeriut.

Këta produkte kanë vlera dietike, kjo konsiston në krijimin e ambientit pak acid në aparatit tretës të njeriut duke krijuar kushte të papërshtatshme për zhvillimin e baktereve kalbëzuese.

Produktet acido-laktike kanë edhe veti baktericide dhe antibiotike sidomos kosi që shkatërron disa mikrobe patogjene.

Këta produkte gjithashtu përmirësojnë funksionin e aparatit tretës, si rrjedhim bëhet më mirë tretja e ushqimeve dhe asimilohen më mirë.

Nga përdorimi për një kohë të gjatë i antibiotikëve për kurim përveç shkatërrimit të mikroflorës patogjene shkatërrohet edhe ajo që quhet mikroflorë "mike" e si rrjedhim organizmi i njeriut varfërohet, në këto raste është tepër me vend të konsumohet ≈ 200 ml nga produktet acidolaktike. Kjo i bën një shërbim të çmuar organizmit duke futur në aparatit tretës këtë mikroflorë.

Është vërtetuar se produktet acido-laktike ndikojnë edhe në qetësimin e sistemit nervor. Në produktet acido-laktike më të rëndësishëm janë: kosi, kiselo-mleko, kefiri, kumisi, qumështi acidofil. Përzierje të ndryshme mikroflorë të dobishme krijojnë produkte qumështi që kanë emërtime të ndryshme si aktivia etj.

Nuk mund të kuptohet përgatitja e produkteve acido-laktike si dhe prodhimeve të tjera të qumështit pa ato që quhen kultura të pastërta bakteriale.

Kulturat bakteriale që njihen në prodhim me emrin maja përdoren në prodhimin e kosit, kefirin, produkteve të tjera të kultivuara të qumështit, për përgatitjen e gjalpit, djathrave etj. Majaja në formën e kulturave të pastra bakteriale hidhen në qumësht ose nënprodukt dhe zhvillohen në kushte të kontrolluara. Gjatë proceseve fermentuese që zhvillojnë këto baktere prodhojnë substanca që i japin produktit cilësitë karakteristike si aciditetin e lehtë, shijen, aromën dhe konsistencën.

Sipas buletinit "Buletin of IDF 263/1991" jepet një listë me emrat e vjetër dhe emërtimin e ri të kulturave të ndryshme bakteriale që specialistët e industrisë së qumështit duhet ti njohin, lista është paraqitur në tabelën 2.1.

Është karakteristike se lactobacilet zhvillohen në produkte qumështi që përmbajnë më pak se 2% kripë, kurse streptococet arrijnë të zhvillohen deri në 4% kripë.

Fabrikat e qumështit, si rregull blejnë kultura të pastra të përzierra të prodhuara në laboratorë special. Këto laboratore bëjnë studime të vazhdueshme për të krijuar kultura bakteriale të veçanta për një produkt të caktuar, psh, për gjalpin, për djathin si dhe për një numër të madh produktesh qumështi.

Prodhuesit e bulmetrave mund të blejnë kultura bakteriale në gjendje të ndryshme:

- Në gjendje lëngu, për riprodhimin e majasë mëmë.
- Në gjendje "ngrirje e thellë" kultura të përqëndruara për riprodhimin e majasë teknike.
- Në gjendje "ngrirje të thatë" kultura të përqëndruara në formë pluhuri për riprodhimin e majasë teknike.
- Në gjendje "ngrirje të thellë" kultura të mbipërqëndruara direkt në produkt.

Tabela 2.1: Emrat e vjetër dhe emërtimi i ri i kulturave të ndryshme bakteriale dhe përdorimi i tyre (1)

Mezofile	Emri i vjetër	Emërtimi i ri	Produkti ku përdoret
0	streptococcus cremoris	lactococcus lactis ssp cremoris	djathe cheddar
	streptococcus lactis	lactococcus lactis ssp lactis	djathe fete
L*	streptococcus cremoris	lactococcus lactis ssp. Cremoris	gjizë - kuarg
	streptococcus lactis	lactococcus lactis ssp. Lactis	djathe kontinental (me sy)
	Leuconostoc citovorom	leuconostoc mesenteroides ssp. Cremoris	gjalpe laktik
	Leuconostoc lactis	leuconostoc lactis	djathe fete
D**	streptococcus cremoris	lactococcus lactis ssp. Cremoris	gjalpe laktik
	streptococcus lactis	lactococcus lactis ssp. Lactis	
	streptococcus diacetylactis	cit*1a. Ctococci***	
Ld	streptococcus cremoris	lactococcus lactis ssp. Cremoris	djathe kontinental
	streptococcus lactis	lactococcus lactis ssp. Lactis	djathe me myk
	streptococcus diacetylactis	lit* loetococci ***	dhalle e fermentuar
	Leuconostoc citovorom	leuconostoc mesenteroides ssp. Cremoris	
	Leuconostoc lactis Thermophile	leuconostoc lactis	gjalpe laktik
	Streptococcus thermophilus	streptococcus salivarius ssp. Thermophilus	kosi
	Lactobacillus bulgaricus	lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus	djathe Mozarela
	Streptococcus thermophilus	streptococcus salivarius ssp. Thermophilus	emental
	Lactobacillus helveticus	lactobacillus helveticus	djathe Erana
	Lactobacillus lactis	lactobacillus delbrueckii ssp. Lactis	

2.1.1 Fazat e riprodhimit

Vitet e fundit në përgjithësi po përdoren kultura bakteriale të përqendruara për prodhimin e majasë teknike (ajo që hidhet direkt në qumësht) por kultura e përqendruar mund të përdoret direkt në qumësht, kjo formë ka të ardhme në industrinë e qumështit. Mirëpo shumica e prodhuesve e riprodhojnë majanë e vet (teknikën) nga majaja mëmë paraqitet si në figurën 2.1.

Kultura bakteriale:

- Kultura për treg - kultura parësore (kultura fillestare), origjinale që fabrika e blen nga laboratorit.
- Kultura mëmë - kultura e përgatitur nga kultura parësore në fabrikë. Kultura **mëmë** përgatitet çdo ditë dhe siç e thotë edhe vetë emri është zanafilla e të gjithë kulturave që përgatiten në fabrikën e qumështit.
- Kultura e ndërmjetme - hap i ndërmjetëm në përgatitjen e sasive të mëdha të majasë teknike që përdoret në prodhim.
- Majaja teknike - kultura bakteriale që hidhet direkt në qumësht.

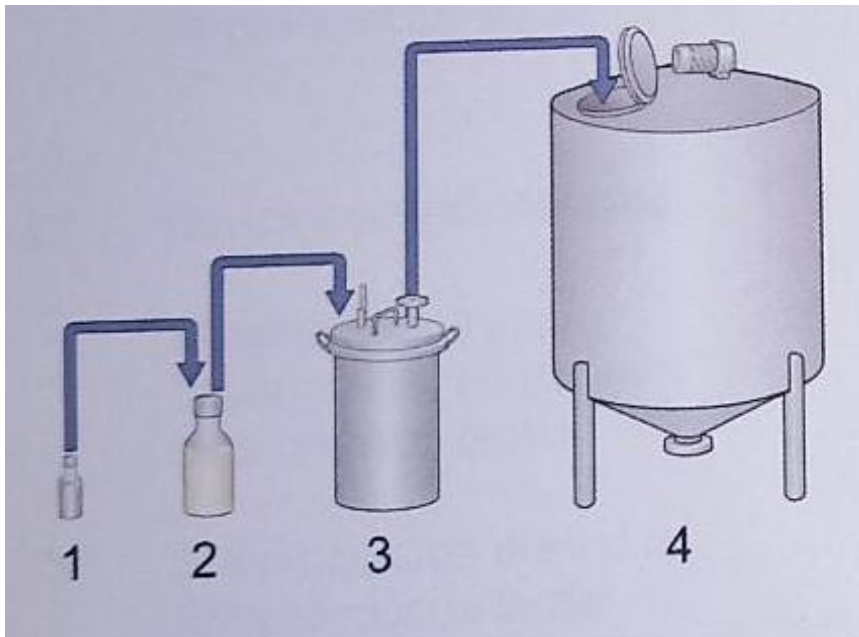


Figura 2.1: Fazat e prodhimit të kulturave bakteriale:

- 1- Kultura që blihet në treg;
- 2- Kultura nënë;
- 3- Kultura e ndërmjetme;
- 4- Majaja teknike.(1)

2.1.2 Teknologjia e procesit

Prodhimi i majasë është një nga proceset më të rëndësishëm si dhe një nga më të vështirët në fabrikën e qumështit. Përgatitja e majasë kërkon shkallën më të lartë të kualifikimit, të përvetësojë plotësisht njohuritë që jepen në këtë tekst dhe të ketë praktikë disavjeçare. Majaja teknike mund të përgatitet edhe kështu siç veprohet me shekuj: kos i freskët por nuk arrihet të fusim në produkt atë mikroflorë që kërkon çdo prodhim (nënprodukt) qumështi. Kemi dekada që flasim për këtë problem dhe përsëri ne jemi të fundit dhe të vetmit në Europë që akoma nuk po i vëmë në përdorim, prandaj kushdo që ka ndërmend të ngrejë një fabrikë përpunimi qumështi duhet të përfshijë laboratorin mikrobiologjik, kuadrin teknik përkatës dhe patjetër përdorimin e kulturave të pastra bakteriale.

Gjatë përgatitjes së majasë teknike është rreziku i infektimit të ajrit nga kërpurdhat, myku dhe bakterofagët, por mundësitë janë për ti mënjeluar. Kulturat mëmë duhet të përgatiten në një dhomë të veçantë të pajisur me ajër të filtruar, me një presion pak më të lartë se presioni atmosferik (normal). Edhe sistemi i pastrimit për pajisjet duhet të jetë projektuar me kujdes për të mos lejuar që mbetjet e lëndëve larëse dhe sterilizuese të bien në kontakt me kulturat bakteriale sepse i shkatërrojnë.

Përgatitja e kulturave të ndërmjetme dhe i majasë teknike mund të bëhet në po atë dhomë ku është përgatitur kultura mëmë. Kërkesë e domosdoshme është që çdo mbjellje (kultivim) të bëhet në kushte **ASEPTIKE**.

Procedura e përgatitjes së kulturës së ndërmjetme dhe majasë teknike përbëhet nga këto faza:

- Trajtimi termik i lëndës (qumështit)
- Ftohja deri në temperaturën e mbjelljes
- Mbjellja
- Inkubacioni
- Ftohja e kulturës përfundimtare
- Depozitimi i kulturës

Qumështi i skremuar është ambienti që përdoret për përgatitjen e kulturave të pastërta, mund të përdoret edhe qumështi i skremuar pluhur.

Arsyeja kryesore përse përdoret qumësht i skremuar dhe i freskët është se anomalitë e qumështit, ndikojnë në shijen dhe erën e kulturës bakteriale. Në disa fabrika përdoret

qumësht i freskët nga blegtorë të zgjedhur. Qumështi me përbërje konstante siç është qumështi i skremuar i ribërë (nga qumësht pluhur) **PA ANTIBIOTIKË** është më i sigurtë se qumështi i skremuar i zakonshëm. Mjedisi edhe mund të modifikohet duke i hedhur faktorë rritës e zhvillues si Mn^{2+} (Mangan).

Shembull: 0,2 mg. $MnSO_4$ për litër kulturë e cila mendohet se ndihmon në zhvillimin e leuc citrovorum. Mjediset anti-bakterofage (mab) ofrojnë një rrugë tjetër për prodhimin e kulturave të pastërta. Këto përmbajnë, fosfate, citrate ose agjentë të tjerë që e bëjnë Ca^{2+} (kalciumin) të patretshëm, kjo shpjegohet me faktin se shumë bakterofage kërkojnë Ca^{2+} për tu zhvilluar, prandaj largimi i Ca^{2+} nga mjedisi i mbron bakteret acido laktike nga infektimi me bakterofagë dhe kështu mënjanon dështimin e veprimtarisë së kulturës së pastër.

Qumështi pluhur i skremuar me mjedisin antibakterofag MAB gjendet në shitje në tregun e specializuar.

2.1.2.1 Trajtimi termik i qumështit. Hapi i parë në prodhimin e kulturave të pastërta është trajtimi i termik i mjedisit, qumështi ngrohet në $90-95^{\circ}C$ dhe mbahet në këtë temperaturë 35 deri në 40 minuta. Ky trajtim përmirëson vetitë e mjedisit nëpërmjet:

- Shkatërrimit të bakterofageve
- Mënjanimit të substancave penguese
- Njëfarë shpërbërje të proteinave
- Nxjerrja jashtë e oksigjenit të tretur
- Shkatërrimit të mikrogjallesave

2.1.2.2 Ftohja deri në temperaturën e mbjelljes. Mbas trajtimit termik, qumështi ftohet deri në temperaturën e mbjelljes e cila ndryshon sipas tipit të kulturës bakteriale që përdoret. Ka rëndësi të respektohen temperaturat e rekomanduara nga prodhuesi-laborator. Në përgatitjen e kulturave bakteriale me përzierje disa-shtamesh edhe shmangiet më të vogla nga temperatura e duhur e inkubacionit mund ta favorizojnë njërin shtam në kurriz të tjetrit dhe të mos arrihen rezultate të dëshiruara në produktin përfundimtar. Temperatura tipike e mbjelljes lëviz nga 20 deri në $30^{\circ}C$ për bakteret mezofile dhe $42-45^{\circ}C$ për ato termofile.

2.1.2.3 Inokulimi (mbjellja). Për të bërë mbjelljen merret një sasi e caktuar nga kultura bakteriale dhe hidhet në qumësht me temperaturën e rregulluar, ka shumë rëndësi që dozimi i kulturës bakteriale, temperatura e zhvillimit dhe koha të mbahen **KONSTANTE** në të gjitha fazat.

2.1.2.4 Inkubacioni. Sapo të bëhet inokulimi, përzihet mirë, dhe bakteret fillojnë të shumëzohen, koha e inkubacionit përcaktohet sipas tipit të baktereve në kulturë, nga doza e inokulimit etj., dhe mund të luhatet nga 3 deri 20 orë. Ka shumë rëndësi që temperatura të ndiqet me kujdes si dhe të mos lejohet ndotja. Në inkubacion shtohet numri i baktereve që e fermentojnë laktozën deri në formimin e acidit laktik. Kulturat që përmbajnë baktere aromë-prodhuese japin edhe substanca aromatike si: diacetil, acid acetik, propionik lloje të ndryshëm aldehide, alkoole, eter dhe acide yndyrore si dhe dioksid karboni.

Aq e rëndësishme është temperatura e inkubacionit për zhvillimin e mikroflorës që dëshirojmë sa që, vetëm në 43°C bëhet i mundur zhvillimi i bacileve dhe kokeve në prodhimin e kosit në raportin 1:1, ndryshe prishet ky raport dhe bie vlera e majasë.

Gjatë inkubacionit është e domosdoshme, që personi i ngarkuar për këtë punë, duhet të verifikojë rregullisht ecurinë e aciditetit dhe në rast nevojë të ndjekë ato parametra që janë provuar se japin rezultate më të mira.

Trajtimi me kujdes i kulturave të pastërta është aspekt shumë i rëndësishëm i teknologjisë së produkteve të kultivuara të qumështit, prandaj kjo detyrë i duhet besuar specialistëve të kualifikuar.

2.1.2.5 Ftohja e kulturës. Ftohja fillon me përcaktimin e aciditetit, me qëllim që të ndërpritet zhvillimi i baktereve e kështu ruhet veprimtaria e kulturës në një shkallë sa më të lartë. Ftohja 10 deri 12°C bëhet shpesh kur kultura do të mbahet në ruajtje për kohë më të gjatë se 6 orë. Por është e këshillueshme të ftohet në rreth 5°C. Mirë është që kulturat e pastërta të përgatiten në çdo 4 orë me qëllim që të ketë gjithnjë kultura aktive në gatishmëri, Në figurën 2.2 është paraqitur bartja aseptike e kulturës së ndërmjetme për te cisterna e majasë teknike.

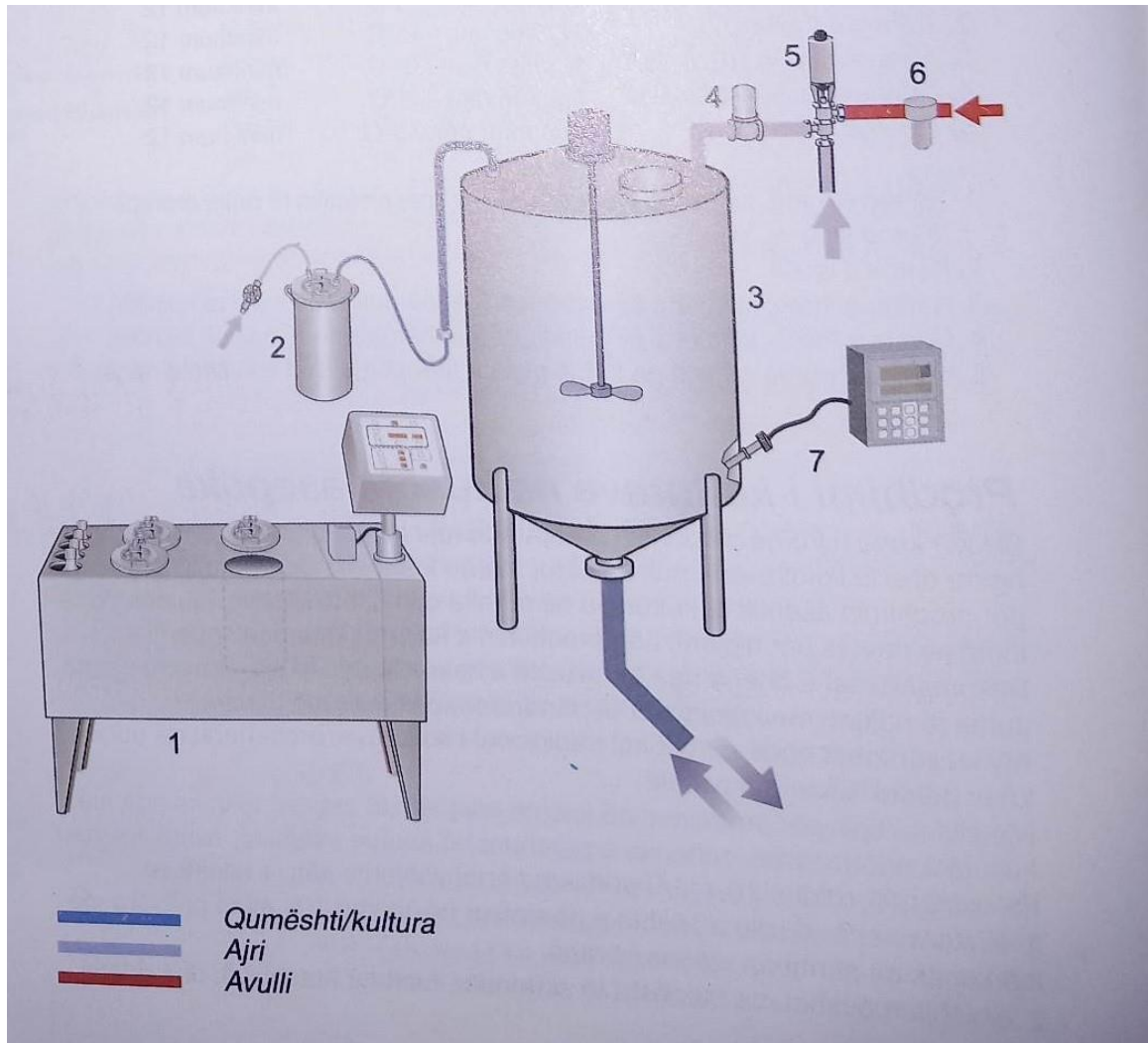


Figura 2.2: Bartja aseptike e kulturës së ndërmjetme për te cisterna e majasë teknike

1. Inkubatori
2. Konteineri i kulturës së ndërmjetme
3. Cisterna e majasë teknike
4. Filtri i rendimentit të lartë
5. Valvula e ajrit
6. Filtri i avullit
7. Blloku i matjes së pH

2.1.2.6 Ruajtja e kulturave. Për të gjetur mënyrën më të mirë të trajtimit të kulturave të pastërta, me qëllim që gjatë qëndrimit, të ruhet aftësia e tyre për të vepruar, është bërë punë e madhe kërkimore.

Një metodë është **NGRIRJA**. Temperatura sado e ulët që të jetë nuk i vret mikrogjallesat por vetëm i inaktivizon (gjëndje latente) dhe sapo u jepet rasti ato

gjallërohen. Sa më e ulët të jetë temperatura, aq më mirë mbahen kulturat. Ngrirja me azot të lëngët deri në -160°C dhe mbajtja në depo në këtë temperaturë i ruan kulturat shurnë mirë. Format e sotme të kulturave të pastërta të përqëndruara (të koncentruara), të ngrira thellë ose të ngrira me tharje (të lifolizuara) mund të qëndrojnë në depo për mjaft kohë me kusht që të respektohen rekomandimet e prodhuesve të tyre.

Në tabelën që do të shikoni disa paragrafe më poshtë jepen rekomandimet e lëshuara nga Chr Hansen Als Kopenhagen, Danimarkë, vendlindja e laboratorit të parë dhe qendrës studimore për kulturat e pastërta në botë.

Duhet vënë në dukje se kulturat bakteriale me ngrirje të thellë, kërkojnë temperaturë ruajtje në depo, më të ulët se kulturat e liofilizuara.

2.1.3 Përgatitja e kulturës së lëngët dhe të prodhimit (majaja teknike)

Para se të përdoren, kulturat e pastërta bakteriale aktivizohen (kur vjen nga ruajtja), pastaj përgatitet kultura mëmë dhe ajo e prodhimit, rruga që ndiqet përfshin këto operacione:

Kulturat bakteriale fillestare \longrightarrow kultura e aktivizuar laboratorike \longrightarrow kultura mëmë \longrightarrow kultura e prodhimit \longrightarrow mpiksja e qumështit për përgatitjen e prodhimeve.

Kulturat laboratorike dhe kultura mëmë përgatiten me qumësht të sterilizuar në kushte aseptike dhe në laboratorin special mikrobiologjik të fabrikës, nga specialistë të kualifikuar. Në kushte optimale pune, me llampë bactericide, ajër të sterilizuar, me filtra ajri special këtu ka një ambient të veçantë për përgatitjen e kulturës bakteriale të prodhimit. Më hollësisht do të spjegohet në kapitullin përkatës.

2.1.3.1 Qumështi për përgatitjen e kulturës bakteriale. Për të verifikuar nëse qumështi është i përshtatshëm për zhvillimin e kulturës bakteriale, kontrollohet për përmbajtjen e lëndëve frenuese (inhibitore) nëpërmjet provës së fermentimit.

Në epruvetë hidhen 10 ml qumësht që po analizohet, gjithashtu në një epruvetë tjetër (kontrolli) hidhen 10 ml qumësht cili është kontrolluar më parë dhe është i përshtatshëm për rritjen normale të *lb.bulgaricum* dhe *str.thermophilus*. Të dy epruvetat ngrohen deri në 90°C për 10 min dhe ftohen në $44-45^{\circ}\text{C}$. Në çdo epruvetë mbillet 1% kulturë e pastër bakteriale e kosit, e freskët e përgatitur 2 orë më parë, përzihen mirë dhe vendosen në një banjo-uji me $44-45^{\circ}\text{C}$. Qumështi normal koagulon për 1,5-2,5 orë. Në qoftëse qumështi që

analizohet, koagulon më shumë se 20 minuta mbas provës së kontrollit, kjo dëshmon se përmban lënde inhibitore (antibiotikë, medikamente, preparate dezinfektuese, koncentrim të madh të termorezistentëve). Një vrojtim me mikroskop, për qumështin që po kontrollohet, jep një tablo më të qartë për cilësinë e tij.

Kulturat bakteriale fillestare mund të jenë të lëngëta, të liofilizuara, në gjendje të thatë dhe të ngrira.

2.1.4 Kultura bakteriale për (Kiselo Mleko) = Kosi

Për t'a kuptuar më saktë, shpesh thuhet se kiselo mleko është si kosi ynë. Është i tillë në qoftë se veprohet me rigorozitet si me përgatitjen e kiselo mleko, ndryshe duke vepruar si deri më sot, ai mbetet ai që është, kosi.

Unë po trajtoj kiselo mlekon sepse po përdoret kudo në botë dhe ka një recepturë për përbërjen e kulturave bakteriale të standartizuara.

2.1.4.1 Kultura bakteriale mëmë. Kultura bakteriale e lëngët - aktive, e cila përbëhet në *st.thermophilus* dhe *lb.bulgaricum* në raport 3:1 - 10:1, mbasi kontrollohet për aciditetin, pastërtinë dhe preparatin mikroskopik, inokulohet 2% në qumështin e skremuar, të sterilizuar (2 lt) me temperaturë 44-45°C për 2-2,5 orë, qëndron me temperaturë dhome deri sa të arrijë aciditetin 70-75°T (ph= 4,9-4,8) dhe pastaj ruhet në 8°C. Aciditeti i kulturës bakteriale para përdorimit duhet të jetë 80-85°T (ph= 4,7-4,6) dhe koncentrimi i qelizave mbi 10¹⁰ cfu ml.

2.1.4.2 Kultura e prodhimit (teknike) për Kiselo Mleko. Qumësht lope i paskremuar, i marrë nga lopë të shëndetshme, të mbajtura mirë që nuk përmbanë antibiotikë ose lëndë të tjera inhibitore (frenuese). Mund të shfrytëzohet edhe qumësht lope i skremuar që i përgjigjet kërkesave. Mbasi pasterizohet në 92-95°C për 60 min, ftohet deri në 45-46°C inokulohet me 2% nga kultura bakteriale mëmë, trazohet mirë dhe lihet në qetësi për të

koagular për 2-2.5 orë. Aciditeti përcakton se kur do të fillojë ftohja e kulturës teknike dhe kjo varet nga vëllimi i enës (inkubatori ku bëhet përgatitja) si dhe lloji i produktit që po prodhohet. Këshillohet të bëhet ftohje me ujë të akullt. Në një përgatitës për kulturat e pastërta me vëllim të vogël 100lt ftohja fillon kur aciditeti ka arritur 80-85°t (ph= 4.7-4.6) ndërsa në përgatitës me vëllim të madh (500lt, 1000lt) me aciditet 70-75°t (ph=4,9-4,8) trazuesja dhe uji i akullt vihen në punë mbas koagulimit, ftohja bëhet deri në temperaturën më të ulët se 10°C.

Kultura bakteriale teknike (në praktikë quhet maja) kontrollohet për cilësinë, duke përcaktuar karakteristikat organo-shqisore dhe mikrobiologjike. Me anën e preparatit mikroskopik përcaktohet morfologjia e të dy mikrogjallesave si dhe raporti i tyre. Nëpërmjet mbjelljeve në terrene ushqyese, përcaktohet pastërtia mikrobike e majasë teknike. Të gjithë këto tregues përcaktojnë cilësinë dhe vlerën e saj për t'a përdorur.

2.1.5 Kulturat bakteriale që ofrohen në treg

Kulturat bakteriale ofrohen në treg si:

Të lëngëta: Këto ofrohen më rrallë, kanë një të metë kryesore, sepse bie shpejt aktiviteti tyre, shërbejnë për përgatitjen e kulturës mëmë në fabrikë.

Të liofilizuara: Sot këto janë më të përhapura, në çdo vend të Europës (veç tek ne akoma) dhe shiten në tregun e veçantë në disa forma:

1. **DRI – VAC.** Me këtë mbishkrim në treg kuptohet kultura bakteriale të liofilizuara, nuk përmbajnë shumë qeliza aktive prandaj para se të përdoren duhen bërë 3-4 mbjellje dhe fabrika duhet të ketë laboratorin përkatës mikrobiologjik.
2. **REDI – SET.** Këto kultura janë të njohura si të gatshme për përdorim, në përbërjen e tyre janë bakteret acido-laktike mjaft aktive, madje në praktikë quhen kultura të prodhimit kanë përparësi se nuk kanë nevojë të bëhen mbjellje para përdorimit, kështu evitohet mundësia e ndotjes.
3. **DVS – KULTURA.** Të ashtuquajtura kultura të koncentruara, për përdorim direkt, këto po zëvendesojnë të gjitha kulturat e tjera, këto janë shumë më të koncentruara se kulturat REDI–SET dhe numri i bakteve të gjalla në 1gr është 10^{10} qeliza.
4. **Të ngrira (të koncentruara).** Këto kultura janë si DVS-KULTURA por me aktivitet më të madh dhe numër qelizash të gjalla, ato afrohen dy llojesh:

- **BULK-SETS.** Me 70ml është i destinuar për përgatitjen e kulturës bakteriale të prodhimit.
- **DIRECT-SETS.** Me vëllim 500 ml janë për përdorim direkt, me të mund të fermentohen deri në 500 lt qumësht, këto lloje kulturash kanë një përparësi sepse ruajnë aktivitetin e tyre 12 deri 24 muaj (kjo varet nga firma prodhuese) por temperatura e ruajtjes është - 18°C deri - 60°C.
Shpesh herë në praktikë bëhet përzjerja e kulturave bakteriale të firmave të ndryshme prodhuese. Kjo është **GABIM** sepse çon në uljen e cilësisë së prodhimeve të qumështit.

Tabela 2.2: Përbërja mikrobike e kulturave bakteriale për fermentimin e qumështit(1)

Lloji i qumështit të fermentuar	Përbërja mikrobike e kulturës bakteriale	Firma Prodhuese
Kiselo- Mleko Bullgari	Lactobacillus delbrueckii sub. sp bulgaricus, streptococcus thermophilus.	L.B Bulgaricum Genesis
Pije acido-laktike kremë e fermentuar, Gjalpë	Lactococcus lactis sp Lactis Lactococcus Lactis sp cremoris; lactococcus lactis sp lactis bioyar diacety lactis.	L.B Bulgaricum Genesis
Biojogurt	Lactobacillus delbrueckii .sp bulgaricus, streptococcus thermophilus.	L.B Bulgaricum Genesis
	Lactobacillus delbrueckii. sp bulgaricus streptococcus thermophilus Bifido bacterium langum 1/2 ose 3/4	L.B Bulgaricum Genesis
Bjallo-Sallamureno, (Teleme)	Lactobacillus delbrueckii sub. sp bulgaricus, streptococcus thermophilus.	Genesis L.B Bulgaricum
Bjallo-Sallamureno, (Teleme) Feta	Lactobacillus lactis ssp lactis Lactobacillus lactis sp.cremoris Lactobacillus delbrueckii. ssp bulgaricus.	Genesis
Kos, Slacë kosi Kos i lëngshëm	Streptococcus thermophilus Laktobacilus delbruski dhe sub.sp.bulgaricus	YO-MIX-TM.401 LYO50 DCU; Danisco Cultures GJERMANI

Kaçkavall	Lactobacillus delbrueckii sub.ssp bulgaricus; Lactobacillus helveticus;	L.B Bulgaricum Genesis
Kasher	Streptococcus thermophilus; Lactobacillus casei ssp casei	Genesis
Vize	Lactobacillus lactis ssp.lactis; Lactobacillus helveticus	
Gouda-Edam	Lactobacillus lactis, ssp.cremoris; Lactobacillus lactis ssp lactis.	Chr Hansen Denmark
Mozzarella	Streptococcus thermophilus; Lactobacillus delbrueckii sub.ssp bulgaricus.	Chr. Hansen Danimarkë
Roquefort	Lactobacillus lactis ssp.cremoris; Penicillium Roquefort;	Chr. Hansen Danimarkë

2.1.6 Teknologjia e përgatitjes së Kiselo – Mleko (Kosi)

Ajo ç'ka ka vërejtë Aleksandri i Madh i Maqedonisë në disa popuj të perandorisë së vet, është vërtetuar më vonë nga studimet e bëra në disa popuj që banojnë rreth Danubit sidomos bullgarët në shekujt e mëvonshëm si dhe popuj që banojnë në Sardenjë. Po e njëjta gjë vërtetohet edhe me popujt aziatikë. Në popullsinë e këtyre vendeve ka mjaft njerëz mbi 100-vjeçarë.

Kurioziteti shkencor e çoi mikrobiologun e madh rus Meçnikov nga Instituti "PASTEUR" PARIS Francë në Bullgari, ku konstatoi se ky popull konsumonte një produkt që bën pjesë në prodhimet acido-laktike dhe përgatitet nga qumështi në të cilin zhvillohet fermentimi acido-laktik dhe sipas vendit ku prodhohet merr edhe emrin psh. në Bullgari quhet Kiselo Mleko, po kështu edhe në disa vende të tjera sllave. Në Europë i ngjashëm me të emërtohet jogurti ose në vendin tonë kosi. Meçnikovi e vuri në mikroskop këtë produkt dhe dalloi dy baktere: Njëra në formë thupre e gjatë e panjohur deri atëherë, të cilën e emërtoi me emrin e vendit ku e zbuloi, **LAKTOBACERIUM BULGARICUS** dhe një tjetër bakter me formë të rrumbullakët që zhvillohet në temperaturë pak më të lartë se e para dhe quhet **STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS**. Të dyja këto baktere gjatë inkubacionit e transformojnë qumështin në kos.

"KONSUMO KOS SE TË ZGJATET JETA". Disa popuj e thonë këtë, po pse? Së pari në qoftë se bëhet fjalë për **KISELO MLEKO** i ka të gjitha ato veti dhe cilësi që janë theksuar për produktet acido-laktike, si dhe të tjera vlera ushqyese si:

Përmbanë në mënyrë të harmonizuar po ato përbërës që ka qumështi, prandaj ka vlerë ushqyese për çdo moshë. Studimet e kohëve të fundit kanë treguar se në kosin e freskët gjenden substanca të ngjashme me hormonet, të afta "Të Riparojnë" dëmet e shkaktuara në mukozën gastrike. Pra kur vuan nga gastriti, duhet të konsumosh kos të freskët.

Nga përdorimi për një kohë të gjatë i antibiotikëve, siç dihet shkatërrohet jo vetëm mikroflora patogjene por edhe bakteret e dobishme të sistemit tretës dhe asimilues, dhe shumë persona pësojnë diare ose myk. Këto baktere "**MIKE**" acido-laktike plotësohen më së miri duke marrë kos të freskët $\approx 200\text{ml}$ çdo ditë.

Kush përdorë qumësht dhe kos e ka lëkurën më të shëndetëshme dhe më të pastër se ata që përdorin kremra pa numrim.

Në disa njerëz, në sistemin tretës mungon enzimi laktazë dhe si pasojë nuk zbërthehet **LAKTOZA** deri në sheqerna më të thjeshtë. Këta njerëz mund të konsumojnë vetëm sasi të vogla qumështi, por ata mund të konsumojnë produkte acido-laktike **KISELO MLEKO** ku laktoza është zbrëthyer pjesërisht nga enzimet e baktereve.

KISELO MLEKO i prodhuar me str. termofile dhe *Lb. bulgaricus* ka këto veti kuruese:

- Sipas provave të bëra në konsumatorë vullnetarë të cilët konsumonin çdo ditë këtë produkt kanë ulur nivelin e kolesterolit në masën 30-37%.
- Lufton arterosklerozën.
- Studjuesi bullgar Çomakov, vërteton vetitë antimikrobike të *Lb. bulgaricus* sidomos kundër *E.Coli* dhe aerobaktereve.
- Në mënyrë eksperimentale në klinika, është provuar efekti kundër sëmundjeve AVITAMINOZE B1 (Beri-Beri) pacientët janë shëruar klinikisht në ditën e tretë.
- Ka një efekt të theksuar baktericid mbi stafilokokun aureus madje edhe në doza të mëdha infeksioni, numri i qelizave të këtij mikrobi ulet ndjeshëm nga rritja e aciditetit. Më poshtë në tabelën 2.3., është dhënë jetëgjatësia e baktereve *Salmonela E Coli* dhe stafilokokut aureus gjatë infektimit të **KISELO MLEKO**.

Në këtë material do të përshkruhet me hollësi prodhimi i Kiselo Mleko, me një teknologji të unifikuar. Kiselo Mleko prodhohet në shumë vende të botës, me synim që me pak përmirësim të procesit teknologjik të produkteve të afërt me të, të realizohen ato cilësi që u thanë. Në tabelën 2.4., kemi paraqitur teknologjinë klasike për prodhimin e Kiselo-Mleko.

Tabela 2.3: Jetëgjatësia e dy baktereve gjatë infektimit të KISELO MLEKO.(1)

Testi i mikroorganizmave	KISELO MLEKO NË INFEKTIMIN E PARË					
	Numri i mikroorganizmave në 1 gr. produkt					
	Në momentin kur hidhen në qumësht	Mbas liofilizimit	Mbas ruajtjes			
Mbas 15 ditësh			Mbas 30 ditësh	Mbas 60 ditësh	Mbas 90 ditësh	
Salmonella	700	200	40	0	0	0
E. Coli	9600	40	0 ^x	0 ^x	0 ^x	0
Staf. aureus	82200	3600	100	0 ^x	0	0

Tabela 2.4: Proçesi teknologjik për prodhimin e Kiselo-Mleko, teknologjia klasike(1)

Operacionet Teknologjike	Regjimi i Përpunimit		Shënime
	Temperatura (°C)	Qëndrimi (Orë)	
Pranimi i qumështit	10	-	-
Kontrolli i cilësisë	-	-	Sipas standardit
Ftohja (kur nuk përpunohet në çast)	4-6	-	-
Pastrimi	40-45	-	-
Standardizimi i yndyrës %	-	-	Me qumësht të skremuar kremë
Homogjenizimi	55-65	-	Presioni 150-170·10 ⁵
Pasterizimi	93-95	20-30 min	-
Ftohja	45-46	-	-
Fermentimi me kultura bakteriale 0,5-1,5% Laktobakterium Bulgaricus dhe Streptococcus Thermophilus ne raport 1:2-1:6	45-46	-	-
Ambalazhimi	-	-	Gota plastike (ose kavanoza)
Koagulimi	42-43	2.30-3	Deri në aciditet 70-80°T
Ftohja I II	deri 20 deri 10	1-2	Deri në aciditet 115-125°T
Ruajtja	10	-	Deri në shpërndarje

2.1.7 Kiselo - Mleko

Produkti origjinal ndryshon nga jogurti ose produkte acido-laktikë të ngjashëm me të si nga struktura ashtu edhe nga përbërja e kulturave të pastërta bakteriale. Tashmë kjo patentë teknologjike për përgatitjen e KISELO-MLEKO është eksportuar në shumë vende të zhvilluara si: në Francë, Zvicër, Gjermani, Japoni, Finlandë, Australi, Libi, Senegal, Qipro etj.

Teoria për jetëgjatësinë e njeriut e ka burimin nga praktika mijëvjeçare e popujve por mikrobiologu i madh rus I Meçnikov në Institutin “Pasteur” në Paris u bazua: Në aparatën tretës e sidomos në zorrën e trashë të njeriut, zhvillohen mikroorganizma kalbëzuese, të cilat zbërthejnë lëndët proteinike duke formuar helme të fortë si indol, skatol, merkaptani etj. Këto lëndë kalojnë në gjak dhe në limfë dhe shpërndahen në të gjithë organizmin duke shtypur dhe shkatërruar sistemin e nervave dhe funksionimin e organeve të tjera të trupit. Shkaktojnë arteriosklerozën dhe **PLAKJEN E PARAKOHËSHME**. Mirëpo kjo mikroflorë kaq e dobishme e veçanërisht *Lb Bulgaricus* zhvillohet në zorrën e trashë të njeriut dhe me aktivitetin e saj jetësor prodhon acidin laktik dhe lëndë të tjera të cilat shtypin veprimtarinë jetësore të gjallesave **KALBËZUESE** e si rrjedhim evitohen ato helme organike. KISELO-MLEKO në veçanti, por edhe të gjitha produktet acido-laktike, janë ushqime që përmbajnë mikroflorë, kështu duke u ruajtur në temperatura të ulta sado pak ajo zhvillohet dhe shfaq aktivitet biokimik në produkt. Prej kësaj ka lindur ideja që të mos ndodhë ky aktivitet biokimik dhe të mos ndryshojë përbërja dhe cilësitë fillestare të produktit, të aplikohet **TERMIZIMI** që do të thotë përpunim termik që ka si qëllim të asgjësojë plotësisht ose pjesërisht mikroflorën në KISELO-MLEKO ose produktet acido laktike.

Termizimi, aplikohet sidomos në produktet acido laktike që përgatiten me metodën me rezervuar që do të spjegohet më poshtë. Studiuesit tërheqin vëmendjen se KISELO-MLEKO me pH=4.2-4.3 duke u trajtuar në temperaturën deri 65°C sigurohet ruajtje e produktit 6 deri 12 javë në 12°C.

Termizimi i produkteve acido-laktike në praktikë zbatohet me kusht në qoftë se ligjshmëria teknologjike e atij vendi e ka lejuar. Ekzistojnë dy teza:

Njëra është: që mikroorganizmat që shkaktojnë fermentimin acido-laktik të jenë të gjalla në produkt deri në aparatën tretës të konsumatorit. Tjetra është se vlera ushqyese

dhe biologjike e produkteve acido-laktike përfshi këtu edhe KISELO-MLEKO, bazohet në aktivitetin e mikroflorës vetëm gjatë kohës së procesit të prodhimit, kjo tezë disi nuk vlerëson rolin e mikroflorës së gjallë për organizmin e njeriut.

Në këtë situatë shtrohen dy teza, dhe tjera shoh me vend të shfaq mendimin tim. Sipas tezës së parë KISELO-MLEKO dhe produktet tjera acido-laktike, kanë vlerë për ato lëndë që janë krijuar në to, por **SIDOMOS PËR MIKROFLORËN E DOBISHME TË GJALLË** që përmbajnë, për aktivitetin tretës dhe dobinë për organizmin në tërësi. Në qoftëse do të kërkohet një mendim nga unë për Termizimin përgjigja është JO. Norma ditore për person është deri 0.5lt. Përdorimi i KISELO-MLEKO si ushqim i vazhdueshëm, rregullon marrëdhënie të ndërlikuara midis mikrobeve në aparatën tretës të njeriut. Unë dhe miqtë e mi konsumojmë ≈ 300 ml kos dhe produkte acido-laktike çdo ditë.

Qumështi si lëndë e parë mund të jetë lope, dele, dhie ose buallice. Para se të destinohet për përgatitjen e KISELO-MLEKO është e këshillueshme të sigurohemi për aftësinë e tij për t'u mpiksuar. Për këtë veprohet si më poshtë;

Merret 100 cm^3 qumësht, ngrohet në 85°C për 30 min, ftohet deri në $42-44^\circ\text{C}$ i hidhet 1% kulturë bakteriale. Në qoftëse mpikset për 3 orë është i përshtatshëm. Kuptohet se në këtë rast punohet me qumësht të rezervuar. Yndyra në qumësht rregullohet sipas standardit KISELO-MLEKO me 1%, 2%, 3% etj., në përshtatje me kërkesat e tregut. Homogjenizimi i qumështit bëhet në temperaturë $55-65^\circ\text{C}$, $P=150-170 \cdot 10^5\text{Pa}$. Pasterizimi në $92-95^\circ\text{C}$ për 20-30 min. Nga përvoja e atyre vendeve ku prodhohet KISELO-MLEKO që të ketë cilësi sa me të mirë duhet të përdoren kulturat e pastërta bakteriale **SA MË TË FRESKËTA** që përbëhen nga str.thermophilus dhe lb bulgaricus. Ata kanë lidhje simbioze në raport 2:1 në dimër dhe 5:1 në verë në favor të streptococëve. Qumështi duhet të ketë temperaturë $45-46^\circ\text{C}$. Ambalazhohet në gota plastike 0.5kg (deri vonë janë përdorur kavanoza qelqi). Mpiksja zgjat rreth 2.5 orë deri sa aciditeti të arrijë $75-80^\circ\text{T}$ për ambalazhim me vëllim 0,5lt dhe $85-90^\circ$, për ambalazhim më të vogël 0.250-0.150ml.

Mbas mpiksjes bëhet ftohja me ujë të ftohtë dhe pastaj me ajër të ftohtë, këshillohet të mos lëvizet, prandaj dhomat ku realizohet mpiksja (termostatimi) janë të pajisura me dushe që japin ujë të ftohtë me sprucim. Në dy orët e para temperatura ulet deri në 20°C

ndërsa 2-3 orët e mëtejshme deri në 8-10°C. FTOHJE MË E SHPEJTË NUK KËSHILLOHET. Edhe gjatë ftohjes aciditeti vazhdon të rritet aq sa në produktin e gatshëm duhet të jetë 120-130°T.

Ka raste kur konsumatorët nuk e vlerësojnë këtë HARMONI TË LUMTUR midis pjesëve përbërëse që ndodhen në KISELO-MLEKO por e kërkojnë me lëndë të thata në sasi më të madhe. A ka mundësi të përmbysset gota plastike dhe të mos derdhet produkti? Atë psenë që e kërkojnë të tillë, unë nuk e shpjegoj. Unë kam vënë re, se në qoftë se dikush viziton një punishte për përpunimin e qumështit në një zonë malore ka dëshirën të gostitet me kos nga qumësht dele mirëpo tekniku me mend të gostit, por vetë nuk e konsumon. Siç duket ai di diçka më tepër se ne. A e dini pse? Ai qumësht mund të arrijë deri në mbi 12% yndyrë dhe për veçse një kurioziteti përdorimi i tij shpesh dhe në sasi të mëdha kuptohet se sa dëm i shkaktohet organizmit sidomos për të moshuarit. Afërsisht e njëjta gjë ndodh edhe kur koncentrohet qumështi që caktohet për prodhimin e KISELO-MLEKO, bashkë me përbërësit e tjerë rritet edhe përmbajtja e yndyrës.

Megjithatë në qoftë se imponohet koncentrimi paraprak i qumështit, (për të cilin veprim unë kam qëndrim të kundërt). Ka disa mënyra për t'a realizuar:

1. Nëpërmjet koncentrimit paraprak të qumështit në aparatën e vakumit, kjo mënyrë bën që lënda e thatë të rritet deri në masën e kërkuar.
2. Nëpërmjet shtesës së qumështit pluhur ose koncentrat proteina qumështi, edhe kjo rrit rritet e thata në mënyrë të kufizuar.
3. Nëpërmjet ultra filtrimit të qumështit të lopës që përdoret si lëndë e parë për prodhimin e KISELO-MLEKO.
4. Duke e kaluar qumështin në seperatorin për gjizën.

Mendoj se mënyra e dytë nuk është e përshtatshme sepse për të rritur lëndët e thata në KISELO-MLEKO nuk ka kuptim të shpenzohet kaq shumë për t'a tharë qumështin që do të shtohet, nga ana tjetër i hapet rrugë përdorimit të qumështit pluhur me cilësi të dobët.(1)

2.2. Kosi, Jogurti vetitë teksturale dhe reologjike

Kosi është një produkt qumështi i kultivuar i prodhuar nga fermentimi acido-laktik nga *Streptococcus thermophilus* dhe *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus* i qumështit të nxehtë (Kose dhe Ocak, 2011), të cilat konvertojnë laktozën në laktike acid që rezulton në një ulje të pH. Vlera ushqyese e jogurti është më shumë se qumështi për shkak të përmbajtjes së lartë të qumështit, përmbajtjes së proteinave, kalciumit, fosforit dhe një sërë vitaminat përveç lëndës ushqyese të zhvilluar gjatë fermentimi (Patel, 2011; Fadela et al., 2009). Nivelet e disa vitaminave, si vitamina B1 dhe pantothenic acidet zvogëlohen pasi shfrytëzohen nga bakteret kulturës.

Njohuritë për vetitë reologjike kanë rëndësi parësore në përpunim, trajtim, projektim të procesit dhe kontrollit të cilësisë në zhvillimin e produktit. Pranimi nga konsumatori i jogurtit bazohen në attribute fizike si mungesa e sinerezës dhe viskozitetit të perceptuar (Lee dhe Lucey, 2010), perceptimet e aciditetit dhe aromës dhe vetitë teksturale (Penna et al., 2006; Beal et al., 1999). Kosi ka veti rrjedhëse jo njutoniane me të forta varësia kohore si nga tiksotropi ashtu edhe nga llojet viskoelastiku. Reologjia është një shkencë që lidhet me rrjedhën e lëngjeve dhe deformimi i materies (Steffe, 1992). vetitë reologjike e kosit cenohen gjatë përgatitjes nga burime të ndryshme qumështi (Jumah et al., 2001) dhe po ashtu janë edhe vetitë teksturore.(4)

Kosi është një produkt i qumështit të fermentuar me veti teksturale dhe reologjike që janë attribute të rëndësishme për pranueshmërinë e konsumatorit. Cilësia e kosit ndikohet nga faktorë të ndryshëm, p.sh., cilësia dhe përbërja e qumështit dhe yndyra e tij dhe përmbajtja totale e ngurtë, trajtimi i nxehtësisë së qumështit, kombinimi i baktereve të acidit laktik të përdorur, shkalla e acidifikimit të qumështit dhe kohës së ruajtjes.(3)

Karakteristikat më të rëndësishme të teksturës së kosit janë qëndrueshmëria dhe aftësia për të mbajtur ujin. Këto dy veti janë të lidhura ngushtë me mikrostrukturën e xhelit. Lloji i kulturës është faktor i rëndësishëm që ndikon në mikrostrukturën dhe, për rrjedhojë, në vetitë teksturale të kosit.(5)

Jogurti është një produkt i njohur i qumështit në të gjithë botën, jo vetëm për strukturën dhe aromën e tij unike, por edhe për përfitimet e tij shëndetësore (Macori dhe Cotter, 2018). Prodhimi i kosit përfshin gelacionin acid të qumështit, i cili shkaktohet nga fermentimi i laktozës në acid laktik nga bakteret e acidit laktik. Lloje të ndryshme të kosit prodhohen duke ndryshuar kushtet e përpunimit dhe përbërjen e bazës së qumështit.(2)

2.2.1 Analiza e profilit të teksturës (TPA)

Testi i analizës së profilit të teksturës është një metodë e zhvilluar për teksturën e teksturës së ushqimit. Mënyra unike e veprimit me dy presione simulon modelin e pickimit të zgavrës së gojës së njeriut. Pas analizës së mjetit të analizës së modelit, ai mund të sigurojë nëntë parametra të rëndësishëm teksture për testuesit në të njëjtën kohë.

Pas një periudhe të gjatë zhvillimi (1960 ~), tashmë ka shumë aplikime. Fushat e ndërlidhura përfshijnë: produktet e pjekura, produktet e qumështit, xhel, produktet e mishit të përpunuara dhe të ngjashme.

Përshkrimi i lëvizjes është paraqitur në figurën 2.3

1. Pasi sonda prek kampionin poshtë, instrumenti mat automatikisht lartësinë e kampionit dhe llogarit objektivin e deformimit bazuar në këtë lartësi, dhe në të njëjtën kohë shpejtësia e sondës konvertohet në shpejtësinë e provës.
2. Pasi sonda të arrijë objektivin e përcaktuar të deformimit, sonda do të ngrihet dhe do të kthehet në pozicionin ku sapo preku mostrën.
3. Sonda do të ndalet në këtë pozicion dhe koha e ndalimit është intervali i caktuar nga përdoruesi.
4. Pas përfundimit të pritjes, sonda është përsëri poshtë. Pas arritjes së objektivit origjinal të deformimit, sonda do të ngrihet përsëri deri në pozicionin fillestar fillestar.

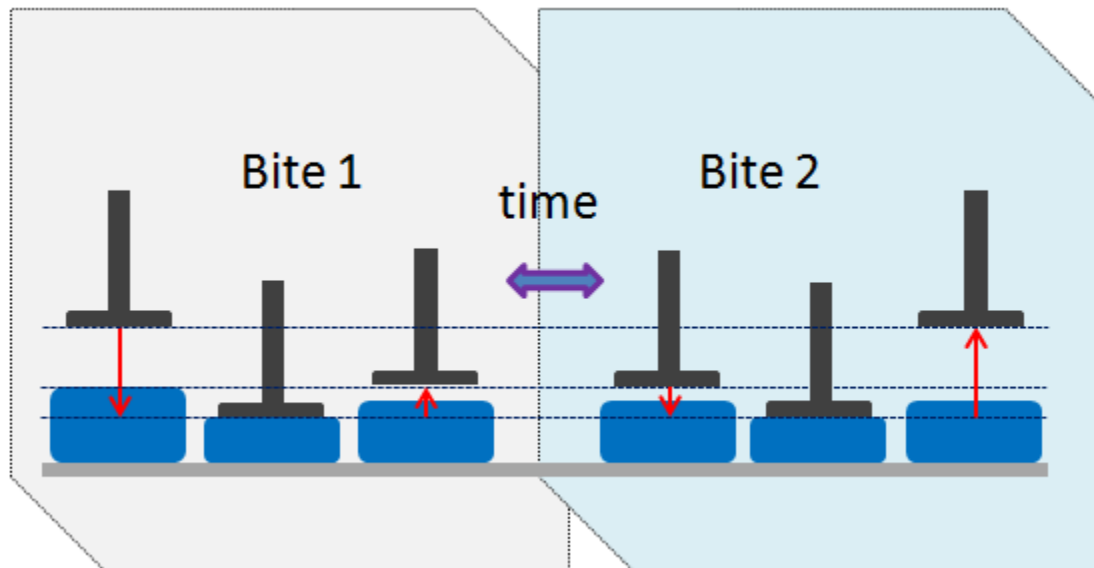


Figura 2.3: Mënyra se si punon paisja (Kafshimi 1 <koha> Kafshimi 2).(6)

Matjet që bëhen me TPA:

1. Fortësia: Vlera maksimale e forcës në pjesën e parë të shtypjes.
2. Frakturueshmëria: Maja më të vogla që shfaqen përpara ngurtësisë.
3. Ngjitshmëria: Zona A3
4. Elasticiteti : T2/T1
5. Përtypshmëria: Përtypshmëri x Elasticiteti = $A2/A1$ x fortësi x Elasticiteti
6. Copëtimi : $A2/A1$ x fortësi
7. Koheziviteti: $A2/A1$
8. Rezistenca: $A5/A4$

Përkufizimi emëror i analizës së profilit të teksturës (TPA)

Fortësia. Një tregues i përgjigjes më të drejtpërdrejtë ndaj shijes, që ndikon drejtpërdrejt në përtyphen, ngjitjen dhe kohezivitetin në analizën e profilit të teksturës.

Thyershmëria. Është unike për mostrat me një shtresë të jashtme të mprehtë (lëkurë e jashtme). Shumica e mostrave nuk mund ta matin këtë parametër. Në përgjithësi, nëse ky parametër nuk mund të matet, softueri do të fshihet automatikisht.

Ngjitshmëria. Pasi kampioni i nënshtrohet deformimit të presionit, nëse sipërfaqja e kampionit është ngjitëse, do të krijohet një forcë negative. Në fushën e ushqimit, mund të interpretohet si një ndjesi ngjitëse në gojë.

Elasticiteti. Lartësia në të cilën ushqimi mund të rikuperohet midis fundit të kafshimit të parë dhe fillimit të gojës së dytë.

Përtypshmëria. Përtypshmëria përkufizohet si Gumminess x Springiness. Mund të interpretohet si energjia e nevojshme për të përtypur ushqim të ngurtë. Është e vështirë të matet me saktësi sepse përtypja përfshin ngjeshje, prerje, shpim, copëtim, grisje, prerje, etj., dhe gjithashtu lidhet me kushtet orale (sekretimi i pështymës, temperatura e trupit). Ky parametër përdoret kryesisht në përshkrimin e ndjenjës së ngurtë, gjysmë të ngurtë në gojë.

Copëtimi. Ngjitja përcaktohet si fortësi x kohezive. Një nga karakteristikat e ushqimeve gjysmë të ngurta është fortësia e ulët dhe kohezioni i lartë. Prandaj ky tregues duhet të përdoret për të përshkruar shijen e ushqimeve gjysmë të ngurta.

Koheziviteti. Kohezioni përcaktohet si raporti i ngjeshjes së parë me zonën e forcës pozitive të kompresimit të dytë. Forca tërheqëse është një manifestim i kohezionit. Nëse një mostër më e mirë kondensohet, sonda e ekranit është gjithashtu më e lehtë për t'u

mbajtur e pastër. Kohezioni zakonisht testohet si një parametër më i vogël se brishtësia, përtpja dhe ngjitja.

Rezistenca. Rezistenca është një tregues se si një mostër rikuperohet nga deformimi, duke përfshirë shpejtësinë dhe forcën. Përcaktohet si raporti i zonës përpara objektivit të deformimit me zonën pas objektivit të deformimit kur aplikohet depresioni i parë. Vëmendje duhet t'i kushtohet rikuperimit të kampionit gjatë matjes. Në përgjithësi, një shpejtësi më e ngadaltë e testimit përdoret për të arritur kohë të mjaftueshme që kampioni të rikuperohet. Ai gjithashtu siguron saktësinë e kësaj veçorie.(6)

2.2.2 Vetitë reologjike të kosit

Reologjia e ushqimit është studimi i deformimit dhe rrjedhës së materialeve ushqimore. Xhelet e qumështit janë viskoelastike, prandaj vetitë reologjike të kosit mund të karakterizohen duke përdorur si përbërësit viskozë ashtu edhe elastikë. Kosi shfaq një sërë efektsh jo-njutoniane, të tilla si hollimi me prerje, stresi i rrjedhjes, viskoelasticiteti dhe varësia nga koha (Benezech and Maingonnat, 1994; Steffe, 1996). Kosi nuk është një material i vërtetë tiksotropik pasi prishja strukturore për shkak të prerjes nuk është plotësisht e kthyeshme pasi prerja ndalon. Viskoelastiku tregon se materiali ka disa nga vetitë teelastike të një solidi ideal dhe disa nga vetitë rrjedhëse të një lëngu ideal (viskoz) (Steffe, 1996 Rao, 1999; Lee dhe Lucey, 2010). Vetitë reologjike të kosit janë komplekse dhe ndikohen nga përmbajtja e ngurtë, gjendja fizike e yndyrave dhe proteinave në qumësht, temperatura dhe përbërja e qumështit, trajtimi mekanik i koagulit, përdorimi i stabilizuesve, lloji dhe sasia e kulturës fillestare të inkorporuar për kohën e vaksinimit të para-trajtimit me nxehtësi të qumështit, (Paskov et. al., 2010), homogjenizimi, aciditeti, shkalla e proteolizës dhe paratrajtimi me nxehtësi i qumështit (Hirano et al., 1998), temperatura e fermentimit dhe kushtet e ruajtjes së produktit përfundimtar (Sendra et al., 2010). Efekti i këtyre faktorëve është studiuar nga shkencëtarë të ndryshëm. Viskoziteti dhe qëndrueshmëria e kosit rriten me rritjen e përmbajtjes totale të ngurtë të qumështit (Becker dhe Puhan, 1989). Viskoziteti është rezistenca e një lëngu ndaj rrjedhjes. Viskoziteti i kosit ndikohet nga lëndët e ngurta totale, aciditeti, përbërja e qumështit, homogjenizimi, lloji i kulturës, stabilizuesi, shkalla e proteolizës dhe përpunimi i qumështit parangrohës. Gjithashtu, aftësia fermentuese, aromatike, lipolitike dhe proteolitike e baktereve fillestare të ndryshme që në fund të fundit ndikojnë në viskozitetin e produktit (Tamime dhe Robinson, 1999).(4)

KAPITULLI III

3. METODOLOGJIA

Puna eksperimentale është kryer në laboratorin e Fakultetit të Teknologjisë Ushqimore në Universitetin e Mitrovicës “Isa Boletini”. Qëllimi i këtij punimi të diplomës ka qenë të shihet ndikimi i kulturave startere të ndryshme në cilësinë e jogurtit. Puna eksperimentale është kryer përmes analizimit të parametrave të qumështit me Ekomilk Total, analizimin e cilësisë së jogurtit me Texture Analyzer dhe Rheometer duke i kryer këto analiza për tri javë dmth dita 1, dita 7, dita 14, dita 21. Përmes këtyre testeve kemi arritur të gjejmë të dhëna të shumta detajuese rreth ndikimit të kulturave startere në jogurt.

3.1. Aparaturat e punës

Aparaturat të cilat janë përdorur gjatë punës eksperimentale janë:

- Analizuesi ultrasonik i qumështit Ekomilk TOTAL, për analizimin e shpejtë të shumë parametrave të qumështit;
- CT3 Texture Analyzer, për analizat e profilit të teksturës;
- DVNext Cone/Plate Rheometer with Magnetic Coupling Functionality, për testet për përcaktimin e viskozitetit dhe të dhënave tjera reologjike
- Inkubatori

3.2. Kulturat startere të përdorura

Gjithësejthë kemi përdorë katër kultura startere, siç janë paraqitur në figurën 3.1:

1. Tredimix J451 - 2.5U
2. Tredimix J321 - 5U
3. Tredimix YLP - 5U
4. Tredimix IGR 322 - 5U



Figura 3.1: Kulturat startere të përdorura

3.3. Procesi i prodhimit të jogurtit

Për këtë eksperiment kemi marrë një enë dhe e kemi mbushë me 4 litra qumësht të freskët, të blerë në market para orës 09:00 në mëngjes. Enën e vendosim në banjo ujore dhe presim që qumështi të arrijë temperaturën 85°C. Kur qumështi arrinë temperaturën e dëshiruar atëherë e mbajmë konstant në atë temperaturë për 30 minuta, rreth 5 minuta në fillim e përziejmë vazhdimisht, pastaj kohë pas kohe dhe rreth 10 minuta në fund e përziejmë vazhdimisht, gjithashtu duke ia matë edhe temperaturën kohë pas kohe, prej fillimit deri në fund.

Pasi përfundon koha prej 30 minutash e largojmë nga banjo ujore e cila ka një temperaturë rreth 90°C dhe e vendosim në një banjo ujore me temperaturë të ulët që ta ulim temperaturën e qumështit në rreth 45°C.

Pasi t'i ulët temperatura e mbushim një gotë qumësht nga ena dhe ia masim pH dhe ia bëjmë analizat me ekomilk.

Pas kësaj e ndajmë qumështin në dy enë nga 2 litra dhe në secilën enë ia shtojmë kulturën startere të ndryshme.

Kulturën startere nuk ia shtojmë direkt në enën me 2 litra, por e mbushim një gotë qumësht nga ena dhe kulturën startere me përqëndrim 0.125% (2.5g për 2 litra) e vendosim në gotën me qumësht, e përziejmë mirë pastaj ia shtojmë enës me qumësht dhe prapë qumështin në enë e përziejmë mirë.

Pasi ta përziejmë, enën e mbulojmë me kapak dhe e vendosim në inkubator për 3 orë në temperaturë rreth 43°C. Gjatë kohës sa është në inkubator ia masim temperaturën kohë pas kohe pasi që temperatura e inkubatorit nuk përshtatet me temperaturën e qumështit dhe mundohemi që duke rregulluar temperaturën e inkubatorit ta mbajmë temperaturën e qumështit konstant në rreth 43°C. Gjithashtu nganjëherë ia masim edhe pH që ta dijme gjendjen e jogurtit se a është fermentuar apo jo.

Pasi arrinë kohën dhe pH e pranuar, enën e nxjerrim nga inkubatori dhe kosin e fituar e vendosim në përziers për rreth 5 minuta. Pasi ta arrinë një përzierje të mirë dhe strukturë jogurti, i marrim gotat plastike sterile, të cilat mbyllen me kapakun e tyre që të mos depërtojnë mikroorganizmat dhe i mbushim me nga rreth 100ml secilën. Pastaj i vendosim në frigorifer që pastaj të fillojmë me teste nga dita e nesërme.

Kështu veprojmë me secilën kulturë startere.

3.3.1 Analizimi i shpejtë i shumë parametrave të qumështit

Për analizimin e shpejtë të shumë parametrave të qumështit kemi përdorë analizuesin ultrasonik (tejzanor) të qumështit Ekomilk TOTAL.

Ekomilk TOTAL Milk Analyzer është analizues i fuqishëm, i besueshëm dhe i automatizuar i qumështit me shumë parametra që ofron rezultate të shpejta të testit për: Yndyrna, Proteina, Lëndë të Ngurta Jo Yndyrë, Laktozë, Dendësi, Pika e ngrirjes, Ujë i Shtuar, pH, Temperatura dhe Përçueshmëri, në qumështin e freskët (të lopës, deles, buallicës, dhisë). Bazuar në teknologjinë tejzanore (ultrasonike), instrumenti nuk kërkon ndonjë kimikat të kushtueshëm, kaustike (gërryese) ose reagentë për testim. Paisja e përdorur është paraqitur në figurën 3.2.(7)



Figura 3.2: Ekomilk TOTAL i përdorur për analizat e qumështit (7)

3.3.2 Përcaktimi i pH-së

pH-në e mostrave e kemi përcaktuar përmes pH metrit, e cila është paisje e përbërë nga një elektrodë, e cila zhytet ne mostrën që duam të përcaktojmë vlerën e pH-së. Fillimisht elektroda pastrohet me ujë të destiluar, pastaj zhytet në mostër, e përziejmë mostrën me elektrodë, e lëmë të qëndrojë pak (derisa në pH-metër të mos ndryshojë vlera e pH-së) dhe e lexojmë vlerën e pH-së. Rezultatet e vlerave të pH-së për mostrat e analizuara janë paraqitur në tabelat 3.1 deri 3.6.

3.3.3 Analizat e profilit të teksturës (TPA)

Për analizat e profilit të teksturës kemi përdorë paisjen: CT3 Texture Analyzer, të cilin e kemi paraqitur në figurën 3.3.

Analizuesi i teksturës AMETEK Brookfield CT3 është një makineri e fuqishme testuese universale që ofron testimin e kompresimit dhe të tërheqjes.

CT3 mund të llogarisë, nëpërmjet të dhënave të ngjeshjes dhe tërheqjes, vetitë fizike që kanë provuar të jenë shumë të lidhura me vlerësimin ndijor të njeriut sa i përket ushqimit dhe produkteve të tjera të konsumit. Me gjashtë mënyra testimi të integruara dhe dhjetë vende memorie për teste të mbrojtura nga operatori me të drejta administratori, një përzgjedhje të gjerë aksesorësh dhe një paketë softuerike opsionale, CT3 është i përsosur për shumicën e kërkesave të testimit fizik. CT3 funksionon si një analizues i strukturës së nivelit të lartë.(8)

Pasi është bërë një ditë nga vendosja e jogurtit në frigorifer, i marrim nga 2 gota me jogurt prej secilës kulturë startere dhe prej secilës gotë nga një mostër dhe ia bëjmë testet me CT3 Texture Analyzer. Pastaj njëjtë veprojmë edhe në ditën 7, 14 dhe 21. Rezultatet i kemi shfaqur më poshtë në tabelën 3.7 për secilën kulturë startere të përdorur në secilën nga ditët (1, 7, 14, 21), ndërsa në figurat 3.5 deri 3.7 i kemi shfaqur disa shembuj.



Figura 3.3: Texture Analyzer i përdorur për analizat e profilit të teksturës

3.3.4 Testet me Reometër për përcaktimin e viskozitetit dhe të dhënave tjera reologjike

Për testet për përcaktimin e viskozitetit dhe të dhënave tjera reologjike kemi përdorë paisjen: DVNext Cone/Plate Rheometer with Magnetic Coupling Functionality, i paraqitur në figurën 3.4.

Reometri më i fundit i AMETEK Brookfield për matjen e madhësive të vogla të mostrave, tani me kon/pllakë magnetike. Reometri koni/pllaka DVNext Wells-Brookfield u jep studiuesve një instrument të sofistikuar për përcaktimin rutinë të viskozitetit absolut të lëngjeve në vëllime të vogla të mostrave. Gjeometria e tij e konit dhe e pllakave siguron saktësinë e nevojshme për zhvillimin e të dhënave të plota reologjike.

Reometri me kon/pllakë DVNext Wells-Brookfield është një matës i saktë i çift rrotullues i cili drejtohet me shpejtësi rrotulluese diskrete. Sistemi i matjes së çift rrotullues, i cili përbëhet nga një sustë e kalibruar berilium-bakër që lidh mekanizmin e lëvizjes me një

kon rrotullues, ndjen rezistencën ndaj rrotullimit të shkaktuar nga prania e lëngut të mostrës midis konit dhe një pllake të sheshtë të palëvizshme.

Rezistenca ndaj rrotullimit të konit prodhon një çift rrotullues që është proporcional me stresin prerës në lëng. Ky lexim konvertohet lehtësisht në njësi centipoise absolute (mPa·s) nga grafikët e diapazonit të parallogarit. Përndryshe, viskoziteti mund të llogaritet nga konstantet e njohura gjeometrike të konit, shpejtësia e rrotullimit dhe çift rrotullimi i lidhur me stresin.

Pozicioni i saktë relativ i konit dhe pllakës arrihet duke ndjekur një procedurë të thjeshtë mekanike pa pasur nevojë për matës të jashtëm ose instrumente shtesë.

Pllaka e palëvizshme formon fundin e një filxhani kampion, i cili mund të hiqet, të mbushet me 0,5 ml deri në 2,0 ml lëngu mostër (në varësi të konit në përdorim) dhe të rimontohet pa e shqetësuar kalibrimin. Kupa e mostrës është e veshur me xhakëtë dhe ka pajisje tubash për t'u lidhur me një banjë qarkulluese me temperaturë konstante.

Sistemi është i saktë brenda $\pm 1.0\%$ të gamës së shkallës së plotë. Riprodhueshmëria është brenda $\pm 0,2\%$. Gama e temperaturës së punës është nga 0°C deri në 100°C .

Boshtet e ndryshme të konit janë të disponueshme për përdorim me reometrin me kon/pllakë DVNext Wells-Brookfield. Boshtet e konit mund të blihen dhe do të kalibrohen për përdorim me të njëjtën filxhan mostër.(9)

Pasi është bërë një ditë nga vendosja e jogurtit në frigorifer, edhe për këto teste i marrim gjithashtu nga dy gota me jogurt prej secilës kulturë startere dhe nga secila gotë i marrim nga dy mostra dhe ia bëjmë testet me DVNext Cone/Plate Rheometer. Pastaj njëjtë veprojmë edhe në ditën 7, 14 dhe 21. Rezultatet i kemi shfaqur më poshtë në tabelën 3.8 për secilën kulturë startere të përdorur në secilën nga ditët (1, 7, 14, 21), gjithashtu një shembull në tabelën 3.9 dhe në figurën 3.8.



Figura 3.4: Rheometri i përdorur për testet për përcaktimin e viskozitetit dhe të dhënave tjera reologjike (9)

3.4 Rezultatet e fituara prej matjeve, të paraqitura në tabela dhe figura

3.4.1 Rezultatet e fituara prej matjeve të pH-së së mostrave gjatë periudhave të ndryshme si: qumësht, kos, jogurt

Tabela 3.1: Rezultatet nga matja e pH-së së mostrave të qumështit pasi ia kemi shtuar kulturat startere para vendosjes së enëve në inkubator

Lloji i kulturës startere	pH-ja e mostrës
Tredimix YLP - 5U	6.2
Tredimix J321 - 5U	6.58
Tredimix J451 - 2.5U	6.63
Tredimix IGR 322 - 5U	6.55

Tabela 3.2: Rezultatet nga matja e pH-së së mostrave të kosit menjëherë pas nxjerrjes nga inkubatori

Lloji i kulturës startere	pH-ja e mostrës
Tredimix YLP - 5U	4.5
Tredimix J321 - 5U	4.6
Tredimix J451 - 2.5U	4.6
Tredimix IGR 322 - 5U	4.42

Tabela 3.3: Rezultatet nga matja e pH-së së mostrave të jogurtit në ditën 1 të qëndrimit në frigorifer

Lloji i kulturës startere	pH-ja e mostrave	
	Mostra 1	Mostra 2
Tredimix YLP - 5U	4.5	4.49
Tredimix J321 - 5U	4.4	4.37
Tredimix J451 - 2.5U	4.5	4.51
Tredimix IGR 322 - 5U	4.45	4.42

Tabela 3.4: Rezultatet nga matja e pH-së së mostrave të jogurtit në ditën 7 të qëndrimit në frigorifer

Lloji i kulturës startere	pH-ja e mostrave	
	Mostra 1	Mostra 2
Tredimix YLP - 5U	4.4	4.39
Tredimix J321 - 5U	4.25	4.24
Tredimix J451 - 2.5U	4.34	4.34
Tredimix IGR 322 - 5U	4.3	4.3

Tabela 3.5: Rezultatet nga matja e pH-së së mostrave të jogurtit në ditën 14 të qëndrimit në frigorifer

Lloji i kulturës startere	pH-ja e mostrave	
	Mostra 1	Mostra 2
Tredimix YLP - 5U	4.34	4.35
Tredimix J321 - 5U	4.24	4.12
Tredimix J451 - 2.5U	4.19	4.2
Tredimix IGR 322 - 5U	4.15	4.21

Tabela 3.6: Rezultatet nga matja e pH-së së mostrave të jogurtit në ditën 21 të qëndrimit në frigorifer

Lloji i kulturës startere	pH-ja e mostrave	
	Mostra 1	Mostra 2
Tredimix YLP - 5U	4.32	4.23
Tredimix J321 - 5U	4.1	4.04
Tredimix J451 - 2.5U	4.2	4.17
Tredimix IGR 322 - 5U	4.19	4.2

3.4.2 Rezultatet e fituara prej matjeve me CT3 Texture Analyzer

Rezultatet nga testet i kemi shfaqur në formë tabelare dhe një shembull në formë figure.

Tabela 3.7: Rezultatet nga analizat e profilit të teksturës në jogurtin me 4 kulturat e ndryshme startere në ditën 1, 7, 14 dhe 21 të qëndrimit në frigorifer

Dita	Kultura startere e përdorur	Hardness -Fortësia	Adhesiveness -Ngjitshmëria	Cohesiveness -Kohesiviteti	Springiness -Elasticiteti	Gumminess -Copëtimi
1	<i>Tredimix YLP - 5U</i>	31.00 g	1.20 mJ	0.62	30.51 mm	19.00 g
	<i>Tredimix J321 - 5U</i>	31.00 g	1.60 mJ	0.49	27.10 mm	15.00 g
	<i>Tredimix J451 - 2.5U</i>	28.00 g	0.70 mJ	0.71	28.30 mm	20.00 g
	<i>Tredimix IGR 322 - 5U</i>	29.00 g	1.40 mJ	0.52	26.71 mm	15.00 g
7	<i>Tredimix YLP - 5U</i>	35.00 g	0.60 mJ	0.71	30.41 mm	25.00 g
	<i>Tredimix J321 - 5U</i>	35.00 g	1.20 mJ	0.58	30.35 mm	20.00 g
	<i>Tredimix J451 - 2.5U</i>	25.00 g	1.90 mJ	0.38	24.29 mm	10.00 g
	<i>Tredimix IGR 322 - 5U</i>	29.00 g	1.40 mJ	0.54	26.11 mm	16.00 g
14	<i>Tredimix YLP - 5U</i>	50.00 g	1.40 mJ	0.43	26.93 mm	21.00 g
	<i>Tredimix J321 - 5U</i>	38.00 g	1.00 mJ	0.63	30.93 mm	24.00 g
	<i>Tredimix J451 - 2.5U</i>	31.00 g	0.70 mJ	0.70	28.50 mm	22.00 g
	<i>Tredimix IGR 322 - 5U</i>	32.00 g	1.20 mJ	0.59	26.79 mm	19.00 g
21	<i>Tredimix YLP - 5U</i>	36.00 g	1.00 mJ	0.66	31.84 mm	24.00 g
	<i>Tredimix J321 - 5U</i>	39.00 g	1.30 mJ	0.61	31.14 mm	24.00 g
	<i>Tredimix J451 - 2.5U</i>	31.00 g	0.60 mJ	0.74	29.77 mm	23.00 g
	<i>Tredimix IGR 322 - 5U</i>	35.00 g	0.80 mJ	0.67	28.83 mm	24.00 g

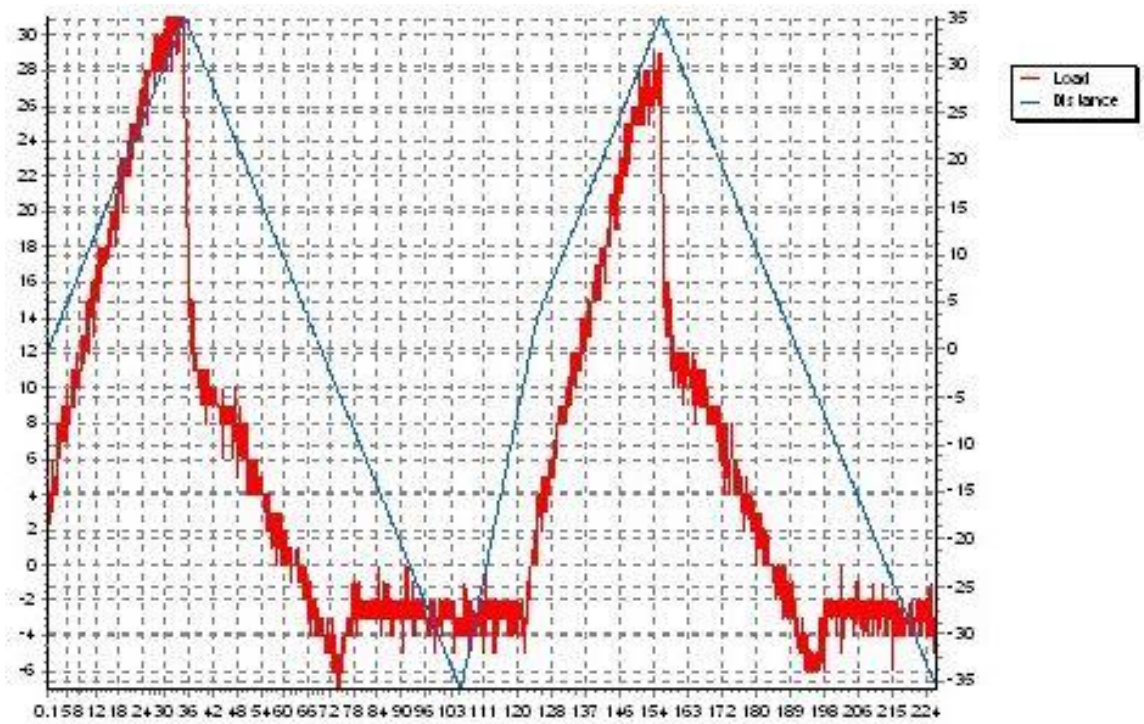


Figura 3.5: Shembull i rezultateve nga analizat e profilit të teksturës të cilat shfaqen në grafika

3.4.3 Rezultatet e fituara prej matjeve me DVNext Cone/Plate Rheometer with Magnetic Coupling Functionality

Rezultatet nga testet i kemi shfaqur në formë tabelare dhe një shembull në formë figure.

Tabela 3.8: Rezultatet nga analizat reologjike në jogurtin me 4 kulturat e ndryshme startere në ditën 1, 7, 14 dhe 21 të qëndrimit në frigorifer

Dita	Kultura startere e përdorur	Viskoziteti	
		Për shpejtësi 1 RPM	Për shpejtësi 20 RPM
1	<i>Tredimix YLP - 5U</i>	1946 cP	97.92 cP
	<i>Tredimix J321 - 5U</i>	2144 cP	152.3 cP
	<i>Tredimix J451 - 2.5U</i>	793.6 cP	154.9 cP
	<i>Tredimix IGR 322 - 5U</i>	1210 cP	146.9 cP
7	<i>Tredimix YLP - 5U</i>	2419 cP	157.1 cP
	<i>Tredimix J321 - 5U</i>	2240 cP	168 cP
	<i>Tredimix J451 - 2.5U</i>	1094 cP	145.9 cP
	<i>Tredimix IGR 322 - 5U</i>	928 cP	130.6 cP
14	<i>Tredimix YLP - 5U</i>	2381 cP	164.5 cP
	<i>Tredimix J321 - 5U</i>	2125 cP	169.6 cP
	<i>Tredimix J451 - 2.5U</i>	902.4 cP	141.4 cP
	<i>Tredimix IGR 322 - 5U</i>	1190 cP	135.7 cP
21	<i>Tredimix YLP - 5U</i>	2368 cP	157.8 cP
	<i>Tredimix J321 - 5U</i>	1920 cP	148.2 cP
	<i>Tredimix J451 - 2.5U</i>	908.8 cP	129.6 cP
	<i>Tredimix IGR 322 - 5U</i>	1037 cP	130.2 cP

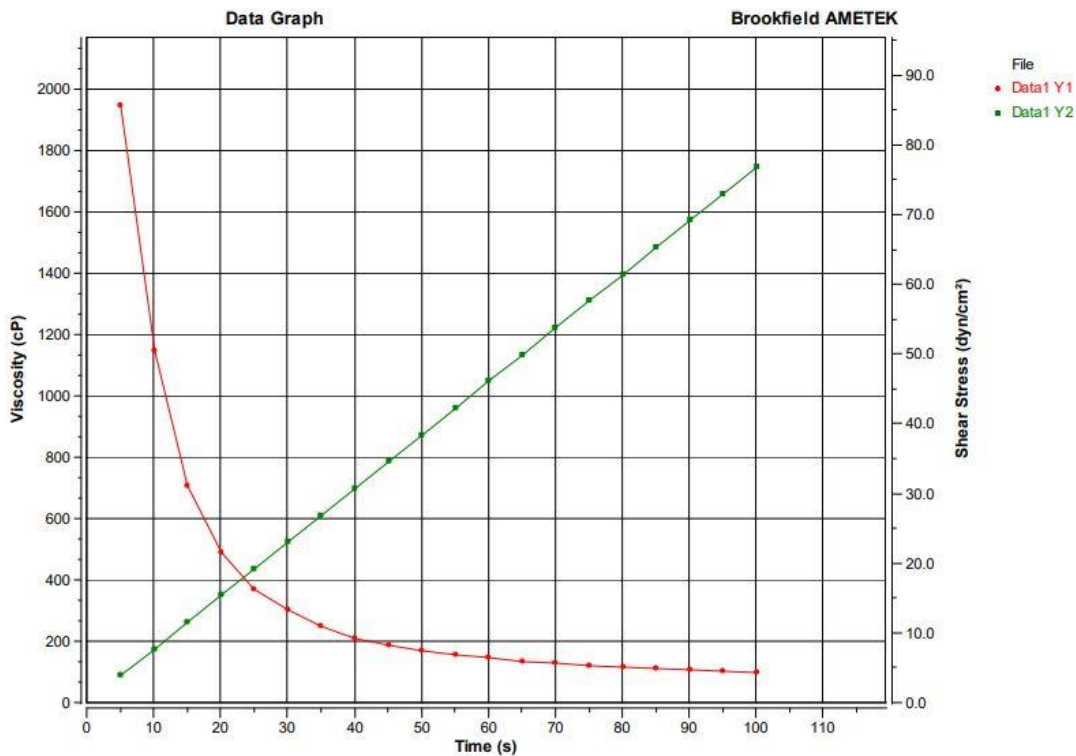


Figura 3.6: Shembull i rezultateve nga analizat me Reometër të cilat shfaqen në grafika

Tabela 3.9: Shembull i rezultateve nga aparatura e përdorur për reologji

Të dhënat:							
Pika (#)	Koha (hh:mm:ss)	Viskoziteti (cP)	Shpejtësi (RPM)	Çift rrotullues (%)	Stresi i prerjes (dyn/cm ²)	Shpejtësi e prerjes (1/s)	Temp (°C)
1	00:00:05.1	1946	1.00	30.4	74.71	3.840	≈25
2	00:00:10.1	1149	2.00	35.9	88.23	7.680	≈25
3	00:00:15.1	706.1	3.00	33.1	81.35	11.52	≈25
4	00:00:20.1	488.0	4.00	30.5	74.96	15.36	≈25
5	00:00:25.1	367.4	5.00	28.7	70.53	19.20	≈25
6	00:00:30.1	301.9	6.00	28.3	69.55	23.04	≈25
7	00:00:35.1	250.5	7.00	27.4	67.34	26.88	≈25
8	00:00:40.1	208.0	8.00	26.0	63.90	30.72	≈25
9	00:00:45.1	187.7	9.00	26.4	64.88	34.56	≈25
10	00:00:50.1	168.3	10.00	26.3	64.63	38.40	≈25
11	00:00:55.1	154.8	11.00	26.6	65.37	42.24	≈25
12	00:01:00.1	145.1	12.00	27.2	66.85	46.08	≈25
13	00:01:05.1	135.4	13.00	27.5	67.58	49.92	≈25
14	00:01:10.1	127.5	14.00	27.9	68.57	53.76	≈25
15	00:01:15.1	122.0	15.00	28.6	70.29	57.60	≈25
16	00:01:20.1	115.2	16.00	28.8	70.78	61.44	≈25
17	00:01:25.1	110.3	17.00	29.3	72.01	65.28	≈25
18	00:01:30.1	106.7	18.00	30.0	73.73	69.12	≈25
19	00:01:35.1	102.1	19.00	30.3	74.47	72.96	≈25
20	00:01:40.1	97.92	20.00	30.6	75.20	76.80	≈25

KAPITULLI IV

4. DISKUTIMI I REZULTATEVE

4.1 Parametrat e analizuar me Texture Analyzer

Parametrat të cilët i kemi analizuar me Texture Analyzer dhe të cilët janë të paraqitur edhe në tabela dhe në grafik shembull. Rezultatet i kemi shfaqur në kapitullin paraprak në tabelën 3.7 për secilën kulturë startere të përdorur në secilën nga ditët (1, 7, 14, 21), ndërsa në figurat 3.5 deri 3.7 i kemi shfaqur disa shembuj.

1. Hardness - Fortësia
2. Adhesiveness - Ngjitshmëria
3. Cohesiveness - Kohesiviteti
4. Springiness – Elasticiteti
5. Gumminess – Copëtimi

4.1.1 Hardness - Fortësia

Në bazë të ditëve që jogurti është ruajtur në frigorifer kemi:

Dita 1: Jogurti me YLP dhe J321 e kanë vlerën e njëjtë dhe më të lartën =31.00 g, pastaj IGR 322 =29.00 g, dhe vlerën më të ulët e ka J451 =28.00 g

Dita 7: Jogurti me YLP dhe J321 e kanë vlerën e njëjtë dhe më të lartën =35.00 g, pastaj IGR 322 =29.00 g dhe vlerën më të ulët e ka J451 =25.00 g.

Dita 14: Jogurti me YLP e ka vlerën më të lartë =50.00 g, pastaj J321 =38.00 g, pastaj IGR 322 = 32.00 g dhe vlerën më të ulët e ka J451 =31.00 g.

Dita 21: Jogurti me J321 e ka vlerën më të lartë =39.00 g, pastaj YLP =36.00 g, pastaj IGR 322 =35.00 g dhe vlerën më të ulët e ka J451 =31.00 g.

Në bazë të kulturës startere të përdorur kemi:

Jogurti me YLP në ditën 1 kishte nivelin e fortësisë më të ulët (31.00 g), në ditën 7 u ngrit niveli (35.00 g), në ditën 14 kishte nivelin më të lartë (50.00 g), në ditën 21 niveli bie prapë (36.00 g), mirëpo është më i lartë se në ditën 1 dhe 7.

Jogurti me J321 në ditën 1 kishte nivelin e fortësisë më të ulët (31.00 g), në ditën 7 u ngrit niveli (35.00 g), në ditën 14 u ngrit prapë niveli (38.00 g), në ditën 21 niveli u ngrit prapë dhe ishte niveli më i lartë (39.00 g).

Jogurti me J451 në ditën 1 kishte nivelin e fortësisë më të lartë se në ditën 7 (28.00 g), në ditën 7 niveli bie dhe është më i ulët (25.00g), ditët 14 dhe 21 e kanë fortësinë e njëjtë dhe më të lartën (31.00 g).

Jogurti me IGR322 në ditët 1 dhe 7 e kishte nivelin e fortësisë të njëjtë dhe më të ultin nga ditët tjera (29.00 g), në ditën 14 niveli u ngrit (32.00 g), në ditën 21 niveli u ngrit prapë dhe ishte më i larti (35.00 g).

4.1.2 Adhesiveness - Ngjitshmëria

Në bazë të ditëve që jogurti është ruajtur në frigorifer kemi:

Dita 1: Jogurti me J321 e ka vlerën më të lartë =1.60 mJ, pastaj IGR 322 =1.40, pastaj YLP 1.20 dhe vlerën më të ulët e ka J451 =0.70.

Dita 7: Jogurti me J451 e ka vlerën më të lartë =1.90 mJ, pastaj IGR 322 =1.40mJ, pastaj J321 =1.20mJ dhe vlerën më të ulët e ka YLP =0.60mJ.

Dita 14: Jogurti me YLP e ka vlerën më të lartë =1.40mJ, pastaj IGR 322 =1.20mJ, pastaj J321 =1.00mJ dhe vlerën më të ulët e ka J451 =0.70mJ.

Dita 21: Jogurti me J321 e ka vlerën më të lartë =1.30 mJ, pastaj YLP =1.00 mJ, pastaj IGR 322 =0.80 mJ dhe vlerën më të ulët e ka J451 =0.60 mJ.

Në bazë të kulturës startere të përdorur kemi:

Jogurti me YLP në ditën 1 kishte nivelin e ngjitshmërisë (1.20mJ), në ditën 7 niveli bie (0.60mJ), në ditën 14 kishte nivelin më të lartë (1.40mJ), në ditën 21 niveli bie prapë (1.00mJ), mirëpo është më i lartë se në ditën 1 dhe 7.

Jogurti me J321 në ditën 1 kishte nivelin e ngjitshmërisë më të lartë (1.60 mJ), në ditën 7 niveli bie (1.20 mJ), në ditën 14 niveli bie prapë (1.00 mJ), në ditën 21 niveli u ngrit dhe ishte më i lartë se në ditën 7 dhe 14 (1.30 mJ).

Jogurti me J451 në ditën 1 kishte nivelin e ngjithshmërisë (0.70 mJ), në ditën 7 niveli u ngrit (1.90 mJ) dhe është më i larti, në ditën 14 niveli bie sa ishte në ditën 1 (0.70 mJ), në ditën 21 niveli bie (0.60 mJ) dhe ishte niveli më i ulët.

Jogurti me IGR322 në ditët 1 dhe 7 e kishte nivelin e ngjithshmërisë të njëjtë dhe më të lartin nga ditët tjera (1.40 mJ), në ditën 14 niveli bie (1.20 mJ), në ditën 21 niveli u bie prapë dhe ishte më i ulët (0.80 mJ).

4.1.3 Cohesiveness - Kohesiviteti

Në bazë të ditëve që jogurti është ruajtur në frigorifer kemi:

Dita 1: Jogurti me J451 ka vlerën më të lartë =0.71, pastaj YLP =0.62, pastaj IGR 322 =0.52 dhe vlerën më të ulët e ka J321 = 0.49.

Dita 7: Jogurti me YLP e ka vlerën më të lartë =0.71, pastaj J321 =0.58, pastaj IGR 322 =0.54 dhe vlerën më të ulët e ka J451 =0.38.

Dita 14: Jogurti me J451 e ka vlerën më të lartë =0.70, pastaj J321 =0.63, pastaj IGR 322 =0.59 dhe vlerën më të ulët e ka YLP =0.43.

Dita 21: Jogurti me J451 e ka vlerën më të lartë =0.74, pastaj IGR 322 =0.67, pastaj YLP =0.66 dhe vlerën më të ulët e ka J321 =0.61.

Jogurti me IGR322 renditet e treta në ditët 1, 7, 14 ndërsa në ditën 21 renditet e dyta.

Në bazë të kulturës startere të përdorur kemi:

Jogurti me YLP në ditën 1 kishte nivelin e kohesivitetit (0.62), në ditën 7 kishte nivelin më të lartë (0.71), në ditën 14 kishte nivelin më të ulët (0.43), në ditën 21 ngritet (0.66) dhe është më i lartë se në ditën 1 dhe 14.

Jogurti me J321 në ditën 1 kishte nivelin e kohesivitetit më të ulët (0.49), në ditën 7 niveli ngritet (0.58), në ditën 14 kishte nivelin më të lartë (0.63), në ditën 21 niveli bie (0.61), por ishte më i lartë se në ditën 1 dhe 7.

Jogurti me J451 në ditën 1 kishte nivelin e kohesivitetit (0.71), në ditën 7 kishte nivelin më të ulët (0.38), në ditën 14 niveli ngritet (0.70), në ditën 21 e kishte nivelin më të lartë (0.74).

Jogurti me IGR322 në ditën 1 e kishte nivelin e kohesivitetit më të ulët (0.52), në ditën 7 niveli ngritet (0.54), në ditën 14 niveli ngritet prapë (0.59), në ditën 21 e kishte nivelin më të lartë (0.67).

4.1.4 Springiness – Elasticiteti

Në bazë të ditëve që jogurti është ruajtur në frigorifer kemi:

Dita 1: Jogurti me YLP e ka vlerën më të lartë =30.51mm, pastaj J451 =28.30mm, pastaj J321 =27.10mm dhe vlerën më të ulët e ka IGR 322 = 26.71mm.

Dita 7: Jogurti me YLP e ka vlerën më të lartë =30.41 mm, pastaj J321 =30.35 mm, pastaj IGR 322 =26.11 mm dhe vlerën më të ulët e ka J451 =24.29 mm.

Dita 14: Jogurti me J321 e ka vlerën më të lartë =30.93 mm, pastaj J451 =28.50 mm, pastaj YLP =26.93 mm dhe vlerën më të ulët e ka IGR 322 =26.79 mm.

Dita 21: Jogurti me YLP e ka vlerën më të lartë =31.84 mm, pastaj J321 =31.14 mm, pastaj J451 =29.77 mm dhe vlerën më të ulët e ka IGR 322 =28.83 mm.

Në bazë të kulturës startere të përdorur kemi:

Jogurti me YLP në ditën 1 kishte nivelin e elasticitetit (30.51 mm), në ditën 7 niveli bie (30.41 mm), në ditën 14 kishte nivelin më të ulët (26.93 mm), në ditën 21 e kishte nivelin më të lartë (31.84 mm).

Jogurti me J321 në ditën 1 kishte nivelin e elasticitetit më të ulët (27.10 mm), në ditën 7 niveli ngritet (30.35 mm), në ditën 14 niveli ngritet prapë (30.93 mm), në ditën 21 kishte nivelin më të lartë (31.14 mm).

Jogurti me J451 në ditën 1 kishte nivelin e elasticitetit (28.30 mm), në ditën 7 kishte nivelin më të ulët (24.29 mm), në ditën 14 niveli ngritet (28.50 mm), në ditën 21 e kishte nivelin më të lartë (29.77 mm).

Jogurti me IGR322 në ditën 1 e kishte nivelin e elasticitetit (26.71 mm), në ditën 7 e kishte nivelin më të ulët (26.11 mm), në ditën 14 niveli ngritet (26.79 mm), në ditën 21 e kishte nivelin më të lartë (28.83 mm).

4.1.5 Gumminess - Copëtimi

Në bazë të ditëve që jogurti është ruajtur në frigorifer kemi:

Dita 1: Jogurti me J451 e ka vlerën më të lartë =20.00g, pastaj YLP 19.00 g, ndërsa J321 dhe IGR 322 e kanë vlerën e njëjtë dhe më të ulët =15.00 g.

Dita 7: Jogurti me YLP e ka vlerën më të lartë =25.00 g, pastaj J321 =20.00 g, pastaj IGR 322 =16.00 g dhe vlerën më të ulët e ka J451 =10.00 g.

Dita 14: Jogurti me J321 e ka vlerën më të lartë =24.00 g, pastaj J451 =22.00 g, pastaj YLP =21.00 g dhe vlerën më të ulët e ka IGR 322 =19.00 g.

Dita 21: Jogurti me YLP, J321 dhe IGR 322 e kanë vlerën e njëjtë dhe më të lartën =24.00 g dhe vlerën më të ulët e ka J451 =23.00 g.

Në bazë të kulturës startere të përdorur kemi:

Jogurti me YLP në ditën 1 kishte nivelin e copëtimit më të ulët (19.00 g), në ditën 7 e kishte nivelin më të lartë (25.00 g), në ditën 14 niveli bie (21.00 g), në ditën 21 niveli ngritet (24.00 g).

Jogurti me J321 në ditën 1 kishte nivelin e copëtimit më të ulët (15.00 g), në ditën 7 niveli ngritet (20.00 g), në ditën 14 dhe 21 kishte nivelin e njëjtë dhe më të lartë (24.00 g).

Jogurti me J451 në ditën 1 kishte nivelin e copëtimit (20.00 g), në ditën 7 kishte nivelin më të ulët (10.00 g), në ditën 14 niveli ngritet (22.00 g), në ditën 21 e kishte nivelin më të lartë (23.00 g).

Jogurti me IGR322 në ditën 1 e kishte nivelin e copëtimit më të ulët (15.00 g), në ditën 7 niveli ngritet (16.00 g), në ditën 14 niveli ngritet prapë (19.00 g), në ditën 21 e kishte nivelin më të lartë (24.00 g).

4.2 Analizat me Rheometer në bazë të kulturës startere të përdorur

Rezultatet e kemi shfaqur në kapitullin paraprak në tabelën 3.8 një shembull, ndërsa në figurat 3.8 deri 3.23 i kemi shfaqur për secilën kulturë startere të përdorur në secilën nga ditët (1, 7, 14, 21).

4.2.1 Jogurti me YLP

- Në ditën 1 në shpejtësi 1 RPM (rrotullim për minutë) kishte vizkozitetin 1946 cP (centipoise), ndërsa në 20 RPM e kishte vizkozitetin 97.92 cP.
- Në ditën 7 për 1 RPM kishte vizkozitetin 2419 cP, ndërsa për 20 RPM e kishte 157.1 cP.
- Në ditën 14 për 1 RPM e kishte vizkozitetin 2381 cP, ndërsa për 20 RPM e kishte 164.5 cP.
- Në ditën 21 për 1 RPM e kishte vizkozitetin 2368 cP, ndërsa për 20 RPM e kishte 157.8 cP.

Këtu e vërejmë se në ditën 1 kishte vizkozitetin më të ulët, pastaj në ditën 7 ishte vizkoziteti më i lartë, pastaj në ditën 14 dhe 21 vizkoziteti bie.

4.2.2 Jogurti me J321

- Në ditën 1 në shpejtësi 1 RPM (rrotullim për minutë) kishte vizkozitetin 2144 cP (centipoise), ndërsa në 20 RPM e kishte viskozitetin 152.3 cP.
- Në ditën 7 për 1 RPM kishte viskozitetin 2240 cP, ndërsa për 20 RPM e kishte 168 cP.
- Në ditën 14 për 1 RPM e kishte viskozitetin 2125 cP, ndërsa për 20 RPM e kishte 169.6 cP.
- Në ditën 21 për 1 RPM e kishte viskozitetin 1920 cP, ndërsa për 20 RPM e kishte 148.2 cP.

Këtu e vërejmë se në ditën 1 kishte viskozitetin më të ulët sesa në ditën 7, pastaj në ditën 7 ishte vizkoziteti më i lartë, pastaj në ditën 14 dhe 21 viskoziteti bie dhe në ditën 21 kishte viskozitetin më të ulët.

4.2.3 Jogurti me J451

- Në ditën 1 në shpejtësi 1 RPM (rrotullim për minutë) kishte vizkozitetin 793.6 cP (centipoise), ndërsa në 20 RPM e kishte viskozitetin 154.9 cP.
- Në ditën 7 për 1 RPM kishte viskozitetin 1094 cP, ndërsa për 20 RPM e kishte 145.9 cP.
- Në ditën 14 për 1 RPM e kishte viskozitetin 902.4 cP, ndërsa për 20 RPM e kishte 141.4 cP.
- Në ditën 21 për 1 RPM e kishte viskozitetin 908.8 cP, ndërsa për 20 RPM e kishte 129.6 cP.

Këtu e vërejmë se në ditën 1 kishte viskozitetin më të ulët, pastaj në ditën 7 ishte vizkoziteti më i lartë, pastaj në ditën 14 bie dhe në ditën 21 viskoziteti fillon të ngritet.

4.2.4 Jogurti me IGR322

- Në ditën 1 në shpejtësi 1 RPM (rrotullim për minutë) kishte vizkozitetin 1210 cP (centipoise), ndërsa në 20 RPM e kishte viskozitetin 146.9 cP.
- Në ditën 7 për 1 RPM kishte viskozitetin 928 cP, ndërsa për 20 RPM e kishte 130.6 cP.
- Në ditën 14 për 1 RPM e kishte viskozitetin 1190 cP, ndërsa për 20 RPM e kishte 135.7 cP.
- Në ditën 21 për 1 RPM e kishte viskozitetin 1037 cP, ndërsa për 20 RPM e kishte 130.2 cP.

Këtu e vërejmë se në ditën 1 kishte viskozitetin më të lartë, pastaj në ditën 7 ishte vizkoziteti më i ulët, pastaj në ditën 14 ngritet dhe në ditën 21 viskoziteti bie prapë.

KAPITULLI V

5. PËRFUNDIME

Në bazë të rezultateve të analizave mund të arrijmë në përfundim se:

- 1.) Nga parametrat e analizuar me Texture Analyzer shihet se:
 - Në ditën 1, 7 dhe 14 fortësi më të madhe jogurtit i ka dhënë kultura startere YLP, pastaj në ditën 21 kultura J321.
 - Ngjitshmëri më të madhe në ditën 1 dhe 21 i ka dhënë kultura J321, në ditën 7 kultura J451, ndërsa në ditën 14 kultura YLP.
 - Kohesivitet më të lartë në ditën 1, 14 dhe 21 i ka dhënë kultura J451, ndërsa në ditën 7 kultura YLP.
 - Elasticitet më të madh në ditën 1, 7 dhe 21 i ka dhënë kultura YLP, ndërsa në ditën 14 kultura J321.
 - Vlerë më të lartë Copëtimi në ditën 1 i ka dhënë kultura J451, në ditën 7 dhe 21 kultura YLP, ndërsa në ditën 14 kultura J321.

Nga kjo kuptojmë që kultura startere YLP më së shumti ka ndikuar në nivelet e larta të parametrave të përmendur.

- 2.) Nga analizat me reometër shohim se:
 - Në ditën 1, 7, 14 dhe 21 vlerën më të lartë të viskozitetit e kishte jogurti me YLP.
 - Ndërsa vlerën më të ulët në ditën 1, 14 dhe 21 e kishte jogurti me J451, në ditën 7 vlerën më të ulët e kishte IGR 322.
- 3.) Kuptojmë gjithashtu se me këto kultura startere që kemi përdorë mund të prodhohmë një jogurt të mirë si nga përbërja teksturale dhe ajo reologjike, por edhe nga ana e vlerësimit të qëndrimit për një kohë të gjatë duke mos u prishur dhe nga ana organoleptike shohim se ka një pamje dhe shije të mirë.

CONCLUSIONS

Based on the results of the analysis, we can conclude that:

- 1.) From the parameters analyzed with Texture Analyzer it can be seen that:
 - On days 1, 7 and 14, the YLP starter culture gave the yogurt the greatest firmness, then on day 21, the J321 culture.
 - Greater adhesion on day 1 and 21 was given by culture J321, on day 7 culture J451, while on day 14 culture YLP.
 - Higher cohesiveness on days 1, 14 and 21 was given by the J451 culture, while on day 7 the YLP culture.
 - Greater elasticity on days 1, 7 and 21 was given by the YLP culture, while on day 14 the J321 culture.
 - The highest value of fragmentation on day 1 was given by culture J451, on day 7 and 21 by culture YLP, while on day 14 culture J321.

From this we understand that the YLP starter culture mostly influenced the high levels of the mentioned parameters.

- 2.) From the rheometer analysis we see that:
 - On days 1, 7, 14 and 21, yogurt with YLP had the highest viscosity value.
 - While the lowest value on days 1, 14 and 21 was yogurt with J451, on day 7 the lowest value was IGR 322.
- 3.) We also understand that with these starter cultures that we have used we can produce a good yogurt both in terms of textural and rheological composition, but also in terms of the assessment of staying for a long time without spoiling and from the organoleptic point of view we see that it has a good look and taste.

REFERENCAT

- [1] Dibra. F. *Njohuri të hollësishme dhe bashkëkohore për trajtimin dhe industrializimin e qumështit*. Tiranë, Shtëpia botuese & shtypshkronja pegi, 2011. f. 147-165
- [2] Siqi Li, Aiqian Ye, Harjinder Singh [Online]
Në dispozicion:
[https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(20\)31027-4/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(20)31027-4/fulltext) [është marrë më 11 dhjetor 2022]
- [3] TATDAO PASEEPHOL, Darryl M. Small, Frank Sherkat [Online]
Në dispozicion:
https://www.researchgate.net/publication/229449306_Rheology_and_texture_of_set_yogurt_as_affected_by_inulin_addition_Journal_of_Texture_Studies_396_617-634 [është marrë më 11 dhjetor 2022]
- [4] M Divyang, Prajapati, Nehul M Shrigod, Er.Ravi Jashbhai Prajapati, Parth Pandit [Online]
Në dispozicion:
https://www.researchgate.net/publication/342945062_Textural_and_Rheological_Properties_of_Yoghurt_A_Review [është marrë më 11 dhjetor 2022]
- [5] A. N. HASSAN, J. F. FRANK, K. A. SCHMIDT and S. I. SHALABI [Online]
Në dispozicion:
[https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(96\)76583-9/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(96)76583-9/pdf) [është marrë më 11 dhjetor 2022]
- [6] Texture Profile Analysis (TPA) [Online]
Në dispozicion:
http://www.horninstr.com.tw/eng_2/texture_analyzer/eq_design_0_3_e.html [është marrë më 11 dhjetor 2022]
- [7] EKOMILK TOTAL ULTRASONIC MILK ANALYZER [Online]

Në dispozicion:

<https://bulteh.com/ekomilk-total-ultrasonic-milk-analyzer.html> [është marrë më 11 dhjetor 2022]

[8] CT3 Texture Analyzer [Online]

Në dispozicion:

<https://store.brookfieldengineering.com/ct3-texture-analyzer/> [është marrë më 11 dhjetor 2022]

[9] DVNext Cone/Plate Rheometer with Magnetic Coupling Functionality [Online]

Në dispozicion:

<https://store.brookfieldengineering.com/dvnext-cone-plate-rheometer-with-magnetic-coupling-functionality/> [është marrë më 11 dhjetor 2022]