HULUMTIMI I CILËSISË SË AKULLORES TË PËRFTUAR NGA QUMËSHTI I DHISË

TEMA PËR GRADËN BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINIERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

NGA

RONA DVORANI

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

MITROVICË

TETOR 2022

RESEARCH ON THE QUALITY OF ICE CREAM OBTAINED FROM GOAT'S MILK

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

BY

RONA DVORANI

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

MITROVICË

OCTOBER 2022

HULUMTIMI I CILËSISË SË AKULLORËS TË PËRFTUAR NGA QUMËSHTI I DHISË

TEMA E PREZANTUAR

NGA

RONA DVORANI

BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINIERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

NË

DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË

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

TETOR 2022

UNIVERSITETI I MITROVICËS "ISA BOLETINI"

FAKULTETI I TEKNOLOGJISË USHQIMORE

DEPARTAMENTI I TEKNOLOGJISË

Aprovuar prej komisionit:

_____Mentor

Dilaver Salihu, Prof.Dr

_____Anëtar

Milaim Sadiku, Prof.Asoc.Dr

_____Anëtar

Arbër Hyseni, Ass.

Data e aprovimit: _____

RESEARCH ON THE QUALITY OF ICE CREAM
OBTAINED FROM GOAT'S MILK

A THESIS PRESENTED
BY
RONA DVORANI

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
OCTOBER 2022

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

Approved from Commission:

_____Mentor

Dilaver Salihu, Prof.Dr

_____Member

Milaim Sadiku, Prof.Asoc.Dr

_____Member

Arbër Hyseni, Ass.

Date of approval: _____

DEDICATION

Wholeheartedly dedicated to my family, who have been my source of inspiration and gave me strength when i thought of giving up and who continually provide their moral and emotional support!

FALËNDERIM

Falënderoj përzemërsisht mentorin e kësaj teme Prof.Dr. Dilaver Salihu si dhe gjithë stafin akademik të Universitetit të Mitrovicës "Isa Boletini" për inkurajimin dhe udhëzimet e vlefshme të cilat synonin drejt ngritjes së nivelit të punimit.

Gjithashtu falënderoj dhe u jam mirënjohëse familjes sime për mbështetjen e vazhdueshme gjatë rrugëtimit tim studentor.

ABSTRAKTI I PUNIMIT

Hulumtimi i cilësisë së akullores të përftuar nga qumështi i dhisë

nga

Rona Dvorani

Bachelor i Shkencës në Inxhinieri dhe Teknologji Ushqimore

Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore, Mitrovicë, 2022

Prof.Dr. Dilaver Salihu, Mentor

Akullorja është produkt ushqimor që fitohet nga ngrirja e qumështit dhe produkteve të tij duke i shtuar qumësht pluhur, lëndë shtesë.

Qumështi i dhisë, lëng që përdoret për prodhimin e akullores duhet të plotësojë kërkesat e standardit. Të merret nga kafshë të shëndetshme, të jetë i freskët, pa praninë e kulloshtrës, antibiotikëve, mastitit, të ketë aciditetin në vlerat e duhura, të ketë lëndë të thatë, të jetë pa defekte etj. Qumështi pluhur duhet të jetë prodhuar sipas standardit, të ketë tretshmërinë e duhur në tretjen e tij në ujë, të jetë brenda datës së skadencës etj. Gjithashtu lëndët shtesë që përdoren në prodhimin e akullores duhet të jenë sipas standardit, të jenë të freskëta, të jenë në sasinë e duhur, të jenë pa defekte etj.

ABSTRACT OF THE THESIS

Research on the quality of ice cream obtained from goat's milk

By

Rona Dvorani

Bachelor of Science in Food Engineering and Technology

Faculty of Food Technology, Mitrovicë, 2022

Prof.Dr. Dilaver Salihu, Mentor

Ice cream is a food product obtained by freezing milk and its products by adding: milk powder, additives. Goat's milk, which is the liquid used for production of ice cream must meet the standard requirements. Goat milk has to be taken from healthy animals; it also has to be fresh milk, without the presence of colostrum, antibiotics, mastitis, the acidity in the right values, dry material, etc. Powder milk must be produce according to the standards, the correct solubility in its dissolution in water. Powder milk cannot be expired. In addition, the materials that used to produce ice cream should be according to the standard, it should be fresh, the right amount and have no defects.

PËRMBAJTJA

DEDIKIM…….iii
FALËNDERIM…….……iv
ABSTRAKTI…….....v
ABSTRACT……..…vi
LISTA E FIGURAVE…….……..ix
LISTA E TABELAVE…….....……..…….x
LISTA E SHKURTESAVE.....xi
KAPITULLI I.....1
1. HYRJE.....1
KAPITULLI II.....2
2. NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR QUMËSHTIN E DHISË.....2
2.1 Përbërja dhe struktura e qumështit të dhisë.....2
2.2 Procesi teknologjik i prodhimit të akullores…….....5
2.2.1 Uji dhe ajri në akullore.....10
2.3 Akullore me shije komplekse.....19
2.4 Formimi i akulloreve kasata me mbajtese…….....20
2.4.1 Presimi i rrjedhshëm i kasatave me bisht……..……21
2.4.2 Aparatet me ngrirje të shpejt…….…….……...21
2.5 Impiant për prodhimin e akullores me kapacitet të madh 22
KAPITULLI III.....24
3. METODOLOGJIA E PUNËS.....24
3.1 Pasterizimi i qumështit të dhisë……...25
3.2 Përgatitja e akullores……..…....…27
3.3 Përcaktimi i aciditetit në akullore……...….28
3.4 Përcaktimi i sheqerit në akullore……...……..28
3.5 Reologjia e akullores……...…...31

KAPITULLI IV……..…….34
4. DISKUTIMI I REZULTATEVE ….....34
KAPITULLI V.....36
5. PËRFUNDIME.....36
CONCLUSIONS.....37
BIBLIOGRAFIA.....38

LISTA E FIGURAVE

Figura 2.1: Procesi teknologjik i prodhimit të akullores…….……7

Figura 2.2: Ngrirës i pandërprerë me drejtim automatik……..…16

Figura 2.3: Tunel fortësimi……...…….19

Figura 2.4: Struktura e një akulloreje kasatë……..……..20

Figura 2.5: Impjanti për prodhimin e llojeve të ndryshme të akullores me kapacitet të madh mbi 5000 lt/orë……...….23

Figura 3.1: Qumështi i dhisë gjatë pasterizimit....…….……...….26

Figura 3.2: Përzierja e qumështit të pasterizuar në nxehëse…….….26

Figura 3.3: Akulloret e përgatitura në laborator……..……..27

Figura 3.4: Reometri, pajisja për matjen e vetive reologjike...……. në akullore……..31

Figura 3.5: Disa veti reologjike në mostrën e akullores nga dredhëza dhe qumështi i dhisë……..……..……..32

Figura 3.6: Disa veti reologjike në mostrën e akullores ……. nga dredhëza dhe çokollata……32

Figura 3.7: Disa veti reologjike në mostrën e akullores nga vanillejaqumështi i dhisë-e verdha e vesë.....33

Figura 3.8: Disa veti reologjike në mpostrën e akulores nga vanillejaqumështi i dhisë……..…33

LISTA E TABELAVE

Tabela 2.1: Përbërja kimike e qumështit të dhisë……5
Tabela 3.1: Rezultatet e qumështit të freskët të dhisë me anë të.....
pajisjes Eko Milk.....25
Tabela 3.2: Rezultatet e testimit të akullores në mostrën.....
dredhëz dhe qumësht i dhisë……29
Tabela 3.3: Rezultatet e testimit të akullores në mostrën.....
dredhëz-qumësht i dhisë-çokollatë.....29
Tabela 3.4: Rezultatet e testimit të akullores në mostrën.....
vanillë-qumësht i dhisë.....29
Tabela 3.5: Rezultatet e testimit të akullores në mostrën.....
vanillë-qumësht i dhisë-e verdha e vesë.....30
Tabela 3.6: Rezultatet e testimit të akullores së blerë.....
në treg-mostra nga çokollata.....30
Tabela 3.7: Rezultatit e testimit të akullores së blerë.....
në treg-mostra nga vanilleja.....30

LISTA E SHKURTESAVE

YAQ.....Yndyra anhidrike e qumështit

LTHPYQ.....Lënda e thatë pa yndyrë të qumështit

LTHP.....Lënda e thatë e përgjithshme

E\S.....Lëndët emulguese dhe stabilizuese

E163.....Antocianinë

E100.....Shafrani i indisë

E153.....Karboni i zi vegjetal

KAPITULLI I

1.HYRJE

Prodhimi i akullores është rritur me shpejtësi vitet e fundit në shumë vende të botës. Përbërësit dhe hapat e përpunimit të nevojshëm për të prodhuar akullore me cilësi të mirë, janë të njohura dhe përdoren në mbarë botën.

Vlera ushqyese e akullores ndryshon me përbërjen e saj, megjithatë të gjithë përbërësit e qumështit janë të pranishëm në formë të koncentruar.

Akullorja është produkt ushqimor që fitohet nga ngrirja e qumështit dhe produkteve të tij duke i shtuar sipas kërkesave: sheqer, fruta, lëng frutash dhe lëndë të tjera të shijshme aromatike. Përkufizimi i saktë i një akulloreje ndryshon nga vendi në vend.

Për përgatitjen e saj ka receptura nga më të ndryshmet, kryesisht nga qumështi por edhe nga vetë krema e qumështit.

Akullorja përmban sasi të madhe yndyre, kripëra si dhe vitamina, gjithashtu është produkt kalorik. [1]

Akullorja ka një historik pak të njohur dhe nuk dihet në ç'kohë ka filluar të prodhohet, por gjasat janë të ketë ardhur nga Kina. Nga shkrime shumë të vjetra është mësuar se kinezëve u pëlqente një produkt i bërë duke përzier lëngje frutash me dëborë, qka sot quhet shërbet i ngrirë frutash. Kjo metodë u përhap më pas në Greqinë e në Romën e lashtë, ku sidomos të pasurit kishin qenë shumë të dhënë pas ëmbëlësirave të ngrira. Pasi nuk u panë për disa shekuj, akulloret në forma të ndryshme u rishfaqen në mesjetë, dhe ka shumë të ngjarë si rezultat i kthimit të Marko Polos në Itali më 1295 pas një qëndrimi 16-17 vjeqar në Kinë, ku ai ishte mësuar të shijonte një ëmbëlësirë të ngrirë me bazë qumështi. Nga Italia akullorja u përhap në mbarë Evropën në shekullin XVII dhe për një kohë të gjatë mbeti produkt luksi për oborret mbretërore. [2]

KAPITULLI II

2. NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR QUMËSHTIN E DHISË

2.1 Përbërja dhe struktura e qumështit të dhisë

Qumështi i dhisë përmban të gjithë përbërësit e nevojshëm për konsum njerëzor si: proteina, lipide, sheqerna, kripëra, minerale, vitamina, enzima dhe ujë.

Nga kjo përbërje specifike shihet që qumështi i dhisë ka vlera shumë të larta ushqyese. Qumështi është një nga ushqimet më të kompletuara për njerëzit, duke pasur parasysh karakteristikat e përbërësve të tij, si proteinat që përmbajnë një numër të madh të aminoacideve thelbësore për ushqim. Megjithatë, përbërja kimike e qumështit mund të ndryshojë sipas karakteristikave individuale si: raca, përbërja e ushqimit, koha e laktacionit, menaxhimi, klima dhe rajoni ku gjenden kafshët.

Përbërësit e qumështit janë:

- pjesa e përbërësve kryesorë,
- pjesa e përbërësve dytësorë,
- pjesa e përbërësve të huaj.

Në pjesën e përbërësve kryesor hyjnë: uji, proteinat, yndyrnat, laktoza, kripërat, dhe karbohidratet.

Në pjesën dytësore hyjnë: enzimat, vitaminat, fosfatet, sterolet, gazrat, dhe acidi citrik.

Në pjesët e huaja hyjnë: antibiotikët, pesticidet, dhe substancat radioaktive.

Objektivi themelor i njohjes së përbërjës kimike të qumështit, jepet nga rëndësia e qumështit të dhisë jo vetëm si ushqim i pastër por edhe për përpunimin e prodhimeve dytësore si: qumësht pluhur, djathëra, akullore, krem djathi, gjizë, ëmbëlësira, gjalpë, serumet e qumështit, jogurti dhe produktet e bukurisë si sapunët dhe kremërat e fytyrës.

Menaxhimi i objekteve dhe kushtet higjienike të kafshëve, ndikojnë drejtpërdrejt në sasinë dhe cilësinë e qumështit të prodhuar, ku karakteristikat organoleptike, fizike dhe kimike luajnë një rol themelor. Nga pikëpamja teknologjike, përbërja e qumështit përcakton cilësinë e tij ushqyese, vetitë dhe vlerën e tij si lëndë e parë për të prodhuar këto produkte ushqimore dhe bukurie.

Analiza organoleptike e qumështit të dhisë

Analiza organoleptike është vlerësimi cilësor që i bëhët qumështit. Kjo analizë përfshin një fazë vizuale, një fazë të nuhatjes dhe një fazë të shijes.

Në fazën vizuale të qumështit vërehet pamja e tij (viskoziteti, pastërtia, shkëlqimi dhe ngjyra). Qumështi i dhisë ka një ngjyrë shumë të bardhë, me pamje të pastër, pa gunga pasi yndyra nuk përmban beta karoten. Karotenët tek kafshët shndërrohen në vitaminë A. Madhësia e globulave yndyrore tek qumështi i dhisë është më e vogel se tek qumështi i lopës dhe i deles. Në fazën e nuhatjes, ne vërejmë erën që prodhon qumështi. Era e qumështit të dhisë të sapomjelur është mjaft neutrale edhe pse ndonjëherë qumështi në fund të laktacionit ka një erë karakteristike për shkak të acidit kaprik që lidhet me kafshën. Faza e shijes parashikon ndjësinë në gojë që prodhon shijen e qumështit bazuar në shijet: acid, i ëmbël, i kripur, i hidhur. Qumështi i dhisë ka një shije të ëmbël, një ndjesi të këndshme në shije dhe shumë karakteristik.

Yndyra në qumështin e dhisë

Cilësia e yndyrës së qumështit të dhisë është një faktor i rëndësishëm sepse përcakton aftësinë e qumështit për tu përpunuar dhe ka një rol të rëndësishëm në cilësitë ushqyese dhe ndijore të produkteve të përfituara prei tij.

Qumështi i freskët i dhisë përmban nga 2.8-4.64% yndyrë. Përbërja yndyrore e qumështit të dhisë është kryesisht përgjegjëse për vetitë e tij kundër kolesterolit të lartë, pasi parandalon thithjen e tepërt të acideve yndyrore të ngopura nga trupi, duke ulur kështu përqendrimin e kolesterolit. Zakonisht ka më shumë yndyrë sesa qumështi i lopës. Një karakteristikë e qumështit të dhisë është madhësia e vogël e rruzullit të yndyrës në krahasim me atë globulave në qumështin e lopës.

Yndyra e qumështit është e lartë në fillim të laktacionit, pasi dhia konsumon rezervat e saj, por më pas zvogëlohet me shpejtësi duke i humbur këto burime. Në fund të periudhës yndyra rritet për shkak të prodhimit më të ulët të qumështit.

Vitaminat në qumështin e dhisë

Të gjitha vitaminat e njohura janë të pranishme në qumështin e dhisë, qumështi është një burim i mirë për shumicën e vitaminave, veçanërisht vitaminën A dhe shumicën e vitaminave B. Përmbajtja e disa vitaminave zvogëlohet nga përpunimi ose ruajtja. Qumështi i dhisë është gjithashtu një burim i rëndësishëm i vitaminës K dhe një shumicë të vitaminave të tretshme në ujë siç janë: tiamina, niacina, acidi pantotemik, biotina, piridoksina, acidi folik dhe kobalamina. Sasia e riboflavinës është shumë e lartë dhe në një masë më të vogël ajo e vitaminave: E, B1, dhe B12. Qumështi i dhisë gjithashtu ka një sasi të mirë të kalciumit, hekurit dhe fosforit. Është lehtësisht i tretshëm, i përshtatshëm për njerëzit me intolerancë ndaj laktozës.

Ekziston gjithashtu një sasi e vogël e vitaminës C në qumështin e papërpunuar, por është një sasi e parëndësishme në krahasim me nevojat e njeriut dhe nuk është e qëndrueshme ndaj nxehtësisë. Rreth 20% e vitaminës C shkatërrohet me anë të pasterizimit.

Enzimat në qumështin e dhisë

Qumështi i dhisë përmban enzima të ndryshme, duke përfshirë fosfatazën alkaline, lizozimën, laktoperoksidazën, katalazën, lipazën. Tre të fundit luajnë një funksion frenues të rritjes bakteriale. Në përgjithësi, mund të thuhet se këto enzima janë të pakta, por reagimet dhe transformimet që prodhojnë janë të një rëndësie të tillë, saqë mund të kushtëzojnë përbërjen dhe vetitë e qumështit. Ato janë shumë të ndjeshme ndaj ndryshimeve të pH-së dhe temperaturës, kështu që një rritje e temperaturës bën që ato të çaktivizohen shumë shpejt dhe kështu të lejojë që cilësia dhe trajtimi i produktit të vlerësohet. Një përqendrim i madh i acideve yndyrore të lira gjendet në qumështin e dhisë. Këto janë rezultat i hidrolizës dhe prania e tyre mund të qojë në zhvillimin e shijeve të dëshirueshme, në varësi të llojit dhe përçendrimit të tyre. [3]

Përbërja kimike e qumështit të dhisë është paraqitur në tabelën 2.1.

Tabela 2.1 Përbërja kimike e qumështit të dhisë. [7]

Përbërja	%	Vetitë fizike- kimike	
Materia e thatë	13	Densiteti	1.030 g/cm^3
Yndyra	4	Aciditeti	17 ° T
M.th pa yndyrë	9	Krioskopikë	0.545
Proteinat	3.6	Refraksionit	38.5
Kazeina në proteinë	3.0	Aciditeti titrues	
Sheqernat	4.6	Vetitë koaguluese	60 deri 65 ° T
Materie minerale	0.85	Para ngrirjes	>28 ° T

2.2 Procesi teknologjik i prodhimit të akullores

Pranimi dhe mbajtja në ruajtje e lëndëve të para - Lëndët e para mbahen në ruajtje në cisterna, silose ose thasë në varësi të trajtes fizike të tyre. Organizimi i pranimit varet nga kapaciteti i impiantit. Produktet e thata që përdoren në sasi pak a shumë të vogla, si hirra pluhur, lëndët stabilizuese dhe emulguese, kakaoja pluhur, etj, zakonisht vijnë me thasë dhe qese. Materialet vëllimore të paambalazhuara, si sheqeri dhe qumështi pluhur mund të vijnë me kontinierë dhe depozitohen në silose duke i transportuar me sistem pneumatik, me anë të ajrit të ngjeshur, por mund të vijnë edhe në thasë dhe shkarkimi i tyre bëhët me pajisje të mekanizuara.

Sasia dhe grafiku i furnizimit me lëndë të para varet nga kapaciteti i impiantit, produktet e thata që përdoren relativisht në sasi të pakët si hirra pluhur, kakao pluhur, lëndët stabilizuese që zakonisht vijnë me thasë dhe qese. Produktet e lëngëta si qumështi, kremi, qumështi i kondenzuar, glukoza e lëngët dhe yndyrnat bimore vijnë me autocisterna. Produktet e qumështit ftohen në rreth 5°C para se të dërgohen në depo, kurse qumështi i kondensuar dhe i ëmbëltuar, glukoza dhe yndyrnat bimore mund të qëndrojnë në depo në temperaturë relativisht të lartë (30-50°C) për ta mbajtur vështullinë në nivel të ulët të mjaftueshëm për punën e pompës. Yndyra e qumështit vjen në formën e YAQ, ose në pako gjalpi që shkrihen dhe dërgohen me pompë në cisternat e depos ku duhet mbajtur një temperaturë prej 35-40°C. Në rastin e dytë, partitë e prodhimit përgatiten për një apo dy ditë, në mënyrë që të shmanget oksidimi i yndyrës së qumështit, përveqse kur ajo është e depozituar nën gaz inert.

Asnjëherë nuk duhet të pasterizohet përzierja para se të jetë bërë tretja e plotë e qumështit pluhur. Kur përdoret gjalpi, shtresa e sipërfaqes hiqet dhe sasia e nevojshme e gjalpit përzihet në sasi të njëjta me sheqer pluhur, tretet mirë deri sa të formohet masa e njëllojtë dhe hidhet në masën e brumit ose siç quhet krem akullore.

Frutat e freskëta ose në gjendje të ngrirë, pastrohen mirë me ujë të pijshëm dhe u hiqen bërthamat, bishtat etj. Frutat e ngrira, më parë shkrihen në temperaturën e dhomës. Për të përgatitur stabilizatorët sasia e nevojshme e xhelatinës bashkohet tri herësh me ujë të pijshëm dhe në temperaturë 22°C për 2-3 orë, bëhët bymimi dhe më vonë ngrohet në 55-60°C dhe hidhet në krem akullore në momentin e pasterizimit.

Agar-agar paraprakisht shplahet me ujë të rrjedhshëm të ftohtë për 2-3 orë, deri sa ti largohen erërat karakteristike dhe të bëhët sa më i kthjellët, përdoret në formën e tretur me ujë 5-10%, ngrohet deri në 90-95°C, i hidhet kremë akullores në qastin e pasterizimit në temperaturë 68-70°C.

Pektina përzihet me sasi të barabarta sheqeri kristal dhe hidhet në kremë akullore duke e trazuar pa ndërprerje para pasterizimit. Niseshte hidhet në formën e qullit uniforme i cili është përgatitur më parë. Sasia e caktuar e niseshtës hidhet në dyfishin e saj në ujë të vluar dhe trazohet pa ndërprerje deri sa të formohet masa e njëllojtë.

Në figurën 2.1 është paraqitur procesi teknologjik i prodhimit të akullorës.

Në qoftë se do t'a kërkojë receptura, 2 pjesë ujë përzihen me miellin, formohet brumi, bashkohet me 5 pjesë ujë të vluar dhe formohet si qullë i njëllojtë, dhe pastaj ngrohet.

Të gjithë këta përbërës që janë parapërgatitur do të përzihen duke ruajtur këtë radhë veprimi:

Në rezervuarin e përzierjes hidhen në fillim produktet e lëngëta si: qumështi, kremë qumështi etj, ngrohet deri në 80°C dhe i shtohet sheqeri, produktet e thata të qumështit dhe stabilizatorët, bëhët trazimi deri sa të bëhët tretja e plotë. Lëndët aromatike hidhen në fund. Në qoftë se akullorja prodhohet nga dy produkte, qumësht dhe kremë qumështi, sasitë e tyre llogariten sipas përmbajtjes së njësive të yndyrës dhe rregullit të Pirsonit.

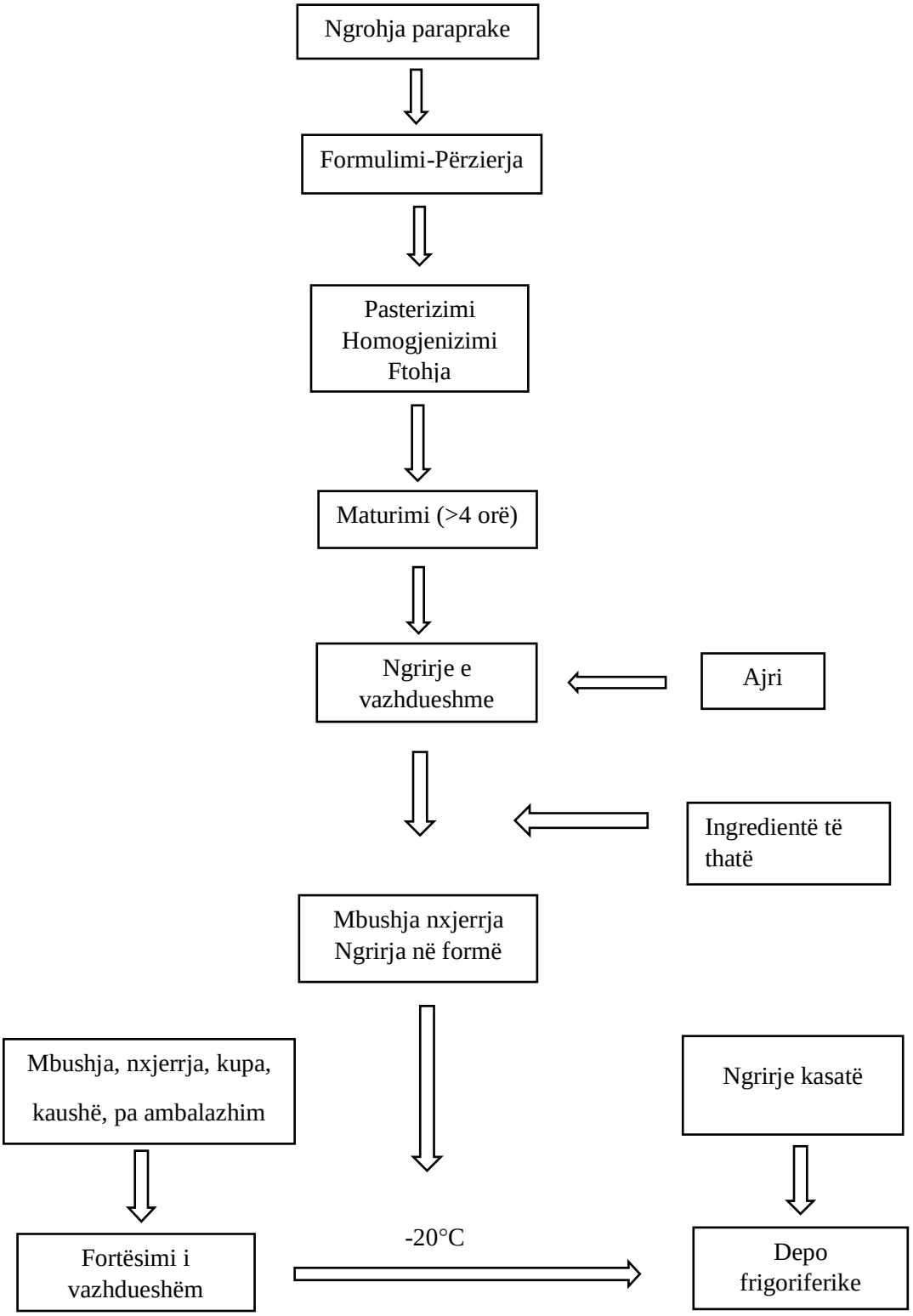

Figura 2.1 Procesi teknologjik i prodhimit të akullores. [4]

Formulimi- Pesha dhe vëllimi i ingredientëve të veçantë duhen përcaktuar me kujdes para se të bëhët përzierja. Për të përfituar një përzierje të barazpeshuar rëndësi të madhe ka përllogaritja e përqindjes së LTHPYQ që do të përdoret. Kjo bëhët duke zbritur nga 100 përqindjen e yndyrnave, sheqerit, lëndëve emulguese dhe stabilizuese që do të përdoren dhe duke e shumëzuar mbetjen me 0.15.
Kur sasia e LTHPYQ dihet, përcaktohet edhe sasia e LTHP, dhe kështu sasia e secilit ingredient të veqantë mund të përllogaritet. Përveq kësaj, shtesa e fryerjes nga ajri në akulloren tipike duhet të jetë sa rreth 2.5-2.7 fishi i përmbajtjes së LTHP të përzierjes. Pas ngrirjes, gjatë së cilës nga rrahja hyn brenda edhe një vëllim i kontrolluar ajri, vëllimi i përzierjes fillestare thuajse dyfishohet, qka do të thotë se përqindjet e ingredientëve në vëllim përgjysmohen.

Ingredientët- Në repartin e pranimit të lëndës së parë, i cili zakonisht është i ndarë në dy sektorë, njëri për ingredientët e thatë e tjetri për ingredientët e lëngët, pranohen, peshohen dhe analizohen ingredientë të ndryshëm.
Ingredientët që përdoren në prodhimin e akullores janë:

- Yndyrë
- Lëndë të thata pa yndyrë të qumështit
- Sheqer/ëmbëltues pa sheqer
- Aromatizues
- Ngjyrues

Yndyra- Yndyra, e cila zë rreth 10 – 15% peshë të përzierjes së akullores me qumësht, mund të jetë yndyrë qumështi ose yndyrë bimore. Në rastin e parë ajo mund të jetë qumësht i paskremuar, krem, gjalpë, ose YAQ.
Një pjesë ose krejt yndyra e qumështit në akullore mund të zëvëndësohet me yndyrë bimore në formë të ngurtësuar të vajit të luledielli, vajit të kokosit, vajit të sojës, ose vajit të kolzës. Përdorimi i yndyrnave bimore bën që të ketë një dallim të lehtë në ngjyrë e në shije në krahasim me yndyrën e qumështit. Ky dallim mezi vihet re kur përdoren lëndë shtesë ngjyrues dhe aromatizues. Në disa vende përdorimi i yndyrnave bimore në prodhimin e akullores është i ndaluar.

Lëndët e thata pa yndyrë të qumështit- Lëndët e thata pa yndyrë të qumështit përbëhën nga proteina, laktoza dhe kripëra minerale. Ato hidhen në trajtën e qumështit pluhur dhe qumështit të kondenzuar të skremuar. Për rezultat sa më të mirë sasia e LTHPYQ gjithmonë duhet të jetë në përpjesëtim të caktuar me sasinë e yndyrës. Sasia e LTHPYQ duhet të jetë 11-11.5 % peshë për prodhimin e përzierjes së akullores me përmbajtje të yndyrës prej 10-12%.

LTHPYQ kanë jo vetëm vlerë të lartë ushqyese, por edhe aftësinë e rëndësishme për të ndikuar për të mirë në strukturën e akullores duke lidhur dhe zëvëndësuar ujin.

Edhe komponenti proteinik i LTHPYQ ndikon mjaft në shpërndarjen e mirë të ajrit në akullore gjatë procesit të ngrirjes.

Sheqeri- Sheqeri hidhet në akullore për t'i rregulluar përmbajtjen e lëndëve të thata dhe për t'i dhënë ëmbëlsinë e pëlqyer nga konsumatori. Përzierja e akullores, si rregull, përmban ndërmjet 10 dhe 18% sheqer. Shumë faktorë ndikojnë për ëmbëlsinë dhe cilësinë e produktit, dhe mund të përdoren shumë lloje sheqeri, si ata nga kallami e nga panxhari i sheqerit, glukoza, laktoza dhe sheqeri i anasjelltë në përzierje glukoze dhe fruktoze.

Nganjëherë përdoret qumështi i kondensuar i ëmbëltuar, që ndihmon si për ëmbëlsinë ashtu edhe për përmbajtjen e lëndës së thatë pa yndyra.

Sheqeri i zakonshëm nganjëherë tretet në ujë; në temperaturë mjedisi mund të arrihet një përqëndrim 50-55%, kurse në rreth 80°C deri në 70%. Me sherbet sheqeri (sheqeri i lëngët) puna ecën me kollaj se me sheqerin e thatë.

Për të kënaqur ata që mbajnë dietë, ndër të cilët kategori e rëndësishme janë diabetikët, duhen përdorur ëmbëltues. Ëmbëltuesit nuk kanë vlera ushqyese, por kanë shije të ëmbël edhe në doza shumë të vogla. Ëmbëltuesit nuk mund të përdoren si konservues për qumështin e kondensuar të ëmbëltuar.

Ëmbëltuesit, duke qenë në tretësirë, shtypin pikën e ngrirjes së përzierjes. Kjo rezulton në karakteristikat e dëshirueshme të buta dhe të përtypshme në produktin e ngrirë.

Gjithashtu rezulton në temperatura të ulëta të nevojshme për forcimin e duhur. Përveç efektit të tyre në cilësinë e akullores, ëmbëltuesit, përveç llojeve jo ushqyese ose me kalori të ulët, janë zakonisht burimi me kosto më të ulët në përzierje. Saharoza si laktoza, është më e pranishme në akullore në gjendje të mbingopur, kështu që nuk ka kristale saharozë.

Emulsifikuesit- Akullorja përmban edhe molekula të tjera aktive sipërfaqësore, përkatësisht emulsifikues, monogliceridet dhe digliceridet.

Emulsifikuesit janë substanca që ndihmojnë emulsifikimin duke ulur tensionin sipërfaqësor të produkteve të lëngëta. Ato ndihmojnë edhe për të stabilizuar emulsionin. Pavarësisht nga emri i tyre emulsifikues, në të vërtetë përdorën në akullore për të deemolsionuar një pjesë të yndyrës. Emulsifikuesit përdoren gjithashtu për të përmirësuar cilësinë e rrahjes dhe përzierjes, prodhojnë një produkt me veti të mira qëndrueshmërie dhe rezistencë ndaj shkrirjes.

E kuqja e vezës njihet mirë si emulsifikues, por ajo është e shtrenjtë dhe me më pak rendiment se shumica e llojeve që përdoren të cilët janë kryesisht derivate jo jonike yndyrnash natyrore, që janë esterifikuar për t'u dhënë atyre një a më shumë radikalë të tretshëm në ujë të lidhur me një apo më shumë radikalë të tretshëm në yndyrë.

Emulgatorët që përdoren në fabrikat e akullores mund të ndahen në katër grupe: esterë glicerine, esterë sorbitoli, esterë sheqeri dhe esterë me prejardhje të tjera. Sasia që hidhet zakonisht është 0.3 – 0.4% peshë e përzierjes së akullores.

Lëndët e ngurta të të verdhës së vezës mund të përdoren në mënyrë të dobishme në disa përzierje. Ato japin një aromë karakteristike delikate, e cila ndihmon në marrjen e një përzierje të dëshirueshme të shijeve të tjera. Ato gjithashtu kanë një efekt të theksuar në përmirësimin e trupit dhe strukturës. Ato përmirësojnë aftësinë e rrahjes së përzierjes dhe formimin e strukturës së yndyrës, për shkak të lecitinës që ekziston në një kompleks lecitinë-proteinë, i cili mund të veprojë në mënyrë të ngjashme në emulsifikuesit e shtuar. Pjesa e bardhë e vezës mund të kontribuojë gjithashtu në vetitë funksionale, por është kryesisht kompleksi lecitinë-proteinë nga e verdha e vezës, që vepron si ndërfaqja e globules së yndyrës në përzierje, që u jep atyre vetitë e dëshirueshme funksionale.

2.2.1 Uji dhe ajri në akullore

Uji dhe ajri janë përbërës të rëndësishëm të akullorës, por efektet e tyre shpërfillen lehtësisht. Uji është tretës për fazën e vazhdueshme. Në akulloren e ngrirë, ajo është e pranishme edhe si e lëngshme edhe si e ngurtë, pasi nuk do të ngrijë plotësisht për shkak të efektit të substancave të shtuara gjatë pikës së ngrirjes.

Akullorja është një sistem fiziko-kimik që ka ajër të shpërndarë në ujë të lëngshëm, në të ngurtë ose në një përzierje të lëngshme dhe të ngurtë.

Kështu, një emulsion pjesërisht i ngrirë me kristale akulli dhe globula yndyrore të ngurtësuara të ngulitura në fazën e ujit të pangrirë përbën një fazë të vazhdueshme.
Raporti i ngurtë-lëng i diktuar nga përqendrimi dhe temperatura e lëndës së tretur, ndikon shumë në qëndrueshmërinë e akullores.
Uji në përzierjen e akullores vjen nga produktet e lëngshme të qumështit, shurupet ose nga uji i shtuar. Ajri shpërndahet përmes yndyrës në emulsionin e serumit. Ndërfaqja midis ujit dhe ajrit stabilizohet nga një shtresë e hollë e materialit të pangrirë, e përbërë nga proteina dhe emulsifikues dhe nga globulat e yndyrës pjesërisht të copëtuara.
Në prodhimin e akullorës, tejkalimi i rritjes së vëllimit të akullorës mbi vëllimin e përzierjes së përdorur, prodhohet nga inkorporimi i ajrit.
Sasia e ajrit në akullore ndikon si në cilësi ashtu edhe në fitime dhe është i përfshirë në përmbushjen e standardeve ligjore, prandaj mbajtja e sasisë uniforme të synuar të ajrit të inkorporuar është thelbësore. Ajri i tepërt mund të ulë cilësinë, sepse ajri ndikon në butësinë, strukturën dhe peshën e akullorës së prodhuar. Prandaj për të ruajtur cilësinë, është e rëndësishme qe akullorja të ketë një sasi uniforme të ajrit. Filtrat e ajrit përdoren në ngrirësit e vazhdueshëm për të hequr grimcat nga ajri që hyn në ngrirës.

Lëndët stabilizuese- Lëndët stabilizuese janë substanca që kur përhapen në një fazë të lëngët, lidhin një numër të madh molekulash të ujit. Ky proces quhet hidratim dhe do të thotë se lënda stabilizuese formon një rrjetë që nuk i lë molekulat e ujit të lëvizin lirisht. Janë dy llojesh: lëndë stabilizuese proteinash dhe lëndë stabilizuese karbohidratesh. Në grupin proteinik hyjnë xhelatina, kazeina, albumina dhe globulina. Në grupin karbohidrat hyjnë koloidet detare, hemiceluloza dhe komponimet e modifikuara të celulozës. Doza e lëndës stabilizuese zakonisht është 0.2 deri në 0.4% peshë e përzierjes së akullores.
Qëllimet kryesore të përdorimit të stabilizuesve në akullore janë:

- për të rritur viskozitetin e përbërjes,
- për të stabilizuar përzierjen,
- për të ndihmuar në pezullimin e grimcave aromatizuese.

Lëndët për shijen dhe aromën- Lëndët që hidhen për shijen dhe aromën kanë rëndësi të madhe për të kënaqur shijet dhe parapëlqimet e konsumatorëve. Lëndët që përdoren më shumë janë vanilja, nuga, kakaoja, luleshtrydhet dhe bërthama frutash si arra etj. Këto mund të hidhen në fazën e përzierjes. Nëse shtesat bëhën me gjëra që kanë përpasta jopluhurore si nuga, arrat, frutat ose reçelnat, ato hidhen kur përzierja të ketë ngrirë. Për t'i dhënë akullores pamje tërheqëse, dhe për të përmirësuar ngjyrën e shtesave me fruta për shijen, përzierjes i hidhen agjentë ngjyrues. Agjentët ngjyrues zakonisht hidhen në trajtë koncentrati. Mund të përdoren vetëm agjentë ngjyrimi dhe sterilantë të miratuar. Materialet aromatizuese zgjidhen bazuar në preferencat e konsumatorit, kostot, pajisjet e nevojshme për futjen e aromatizimit në produkt, implikimet e etiketimit si dhe të tjera.

Ngjyrimi- Ngjyra e akullores ka një ndikim të rëndësishëm në përceptimin e konsumatorit për shijen dhe cilësinë e saj. Ngjyrat i shtohen akullores për disa arsye: për t'i dhënë ngjyrë produkteve që përndryshe do të ishin praktikisht pa ngjyrë, dhe për të përmirësuar ngjyrën e shtesave me fruta për shijen.
Ngjyrat natyrale kanë një imazh të shëndetshëm dhe tretshmëri të mirë, por mund të jenë të shtrenjta dhe mund të cilësohen të dobëta ndaj qëndrueshmërisë, nxehtësisë dhe dritës. Ngjyrat natyrale të përdorura zakonisht përfshijnë antocianinë (E163) të cilat janë të kuqe-vjollcë dhe vijnë nga rrushi i zi, manaferrat, lakrat e kuqe, hibiskusi, dhe klorofilet të cilat janë në ngjyrë jeshile- verdhë dhe vijnë nga bimë me gjethe jeshile, si hithra, spinaqi, shafrani i indisë (E100) dhe karboni i zi vegjetal (E153) i cili vjen nga materiali bimor i karbonizuar. Si ngjyrat natyrale dhe ato artificiale kanë numrat dhe shkronjën E. Pluhuri i kakaos përdoret gjithashtu si ngjyrues në akullore.

Peshimi, matja dhe përzierja- Në përgjithësi, të gjithë ingredientët e thatë peshohen, kurse ingredientët e lëngët ose peshohen, ose maten në vëllim.
Në impiantet me kapacitet të vogël dhe me sasi të vogla prodhimi, ingredientët e thatë zakonisht peshohen dhe hidhen në cisternat e përzierjes me dorë. Këto cisterna janë parashikuar për ngrohje të tërthortë dhe janë të pajisura me trazues të mirë.
Fabrikat me shkallë të gjerë prodhimi përdorin sisteme automatike me parti prodhimi, të cilat shpesh ndërtohen sipas kërkesës së përdoruesit.

Lëndët e para në cisternë ngrohen dhe trazohen për të dhënë një përzierje homogjene, e cila pastaj pasterizohet dhe homogjenizohet. Në impiantet e mëdha është e zakonshme të ketë dy cisterna përzierëse me një vëllim që t'i përgjigjet kapacitetit për orë të pasterizatorit, me qëllim që të mbahet një rrjedhë e pandërprerë. Ingredientët e thatë, sidomos qumështi pluhur, përgjithësisht hidhen në një njësi përzierëse nëpër të cilën qarkullon uji, duke krijuar një efekt pompe që thith pluhurin dhe e vendos në rrjedhë. Para se të kthehet në cisternë, përzierja si rregull ngrohet në 50 - 60°C për të lehtësuar shkrirjen. Ingredientët e lëngët si qumështi, kremi, shërbeti i sheqerit, etj, dozohen dhe hidhen në cisternën e përzierjes.

Homogjenizimi dhe pasterizimi- Qëllimi kryesor i homogjenizimit është të krijojë një pezullim të qëndrueshëm dhe të njëtrajtshëm të yndyrës duke zvogëluar madhësinë e globulave të yndyrës në më pak se 2 mm. Kur një përzierje homogjenizohet siç duhet, yndyra nuk do të rritet dhe nuk do të formojë një shtresë kremi dhe as produkti i ngrirë nuk do të ketë një pamje të yndyrshme ose të butë. Homogjenizimi kërkohet për çdo përzierje që përmban një yndyrë ose vaj që nuk është në një emulsion relativisht të qëndrueshëm. Në prodhimin në shkallë të gjerë, përzierja e akullores kalon nëpërmjet një filtri në një cisternë të baraspeshës dhe prej andej dërgohet me pompë në një shkëmbyes të nxehtësisë me pllaka, ku paraprakisht ngrohet në 73 – 75°C. YAQ ose yndyrnat bimore mund të dozohen dhe të përzihen brenda në rrjedhë në një përzierës brenda linjës gjatë rrugës për te homogjenizatori. Në sistemin me parti prodhimi përzierja, në fillim pasterizohet në një cisternë të përbashkët përzierje dhe përpunimi, si rregull në 70°C me një mbajtje prej 30 minutash. Kjo përzierje kalon nëpër homogjenizator, ftohet në 5°C në një shkëmbyes të nxehtësisë me pllaka. Në impiantet me prodhim në shkallë të gjerë, përzierja e homogjenizuar kthehet në shkëmbyesin e nxehtësisë me pllaka dhe pasterizohet në 83 – 85°C për 15 sekonda.

Vjetërimi (Maturimi)- Përzierja duhet të maturohet për të paktën 4 orë në një temperaturë midis 2 dhe 5°C me një trazim të butë dhe të pandërprerë. Maturimi shërbën për t'i dhënë kohë lëndës stabilizuese që të japë ndikimin e vet dhe yndyrës për tu kristalizuar. Ndryshimi që padyshim ndodh gjatë maturimit është se yndyra ngurtësohet, nëse xhelatina është përdorur si stabilizues ajo bymehet dhe kombinohet me ujë.

Proteinat e përzierjes mund të ndryshojnë pak, viskoziteti rritet kryesisht për shkak të maturimit. Një kohë maturimi prej 4 orësh ose më shumë rekomandohet pas përpunimit të përzierjes përpara ngrirjes. Kjo lejon hidratimin e proteinave dhe stabilizuesve të qumështit, kristalizimin e globulave të yndyrës dhe rirregullim të membranës, për të prodhuar një strukturë më të butë dhe produkt me cilësi më të mirë.
Maturimi kryhet në rezervuarë ose frigorifer, temperatura e përzierjes duhet të mbahët sa më e ulët që të jetë e mundur pa ngrirje.

Ngrirja- Një nga operacionet teknologjike të rëndësishëm në prodhimin e akullores është ngrirja. Ajo bëhët kryesisht për dy qëllime:
Të ngrijë pjesërisht uji që përmban akullorja, të futet ajri dhe të shpërndahet në mënyrë të njëllojtë me qëllim që të përmirësohet struktura e akullores. Temperatura e ngrirjes varet nga përbërja e akullores. Shpesh herë pika e ngrirjes është -2 deri -8°C dhe ngrirja zgjat deri sa masa e akullores ka arritur temperaturën -12 ose -14°C. Në vartësi me kushtet në të cilat bëhët ngrirja e akullores, procesi zgjat 5 deri 10 minuta kurse në aparatet që punojnë pa ndërprerje, ngrirja zgjat pak kohë, disa sekonda, sepse temperatura është më e ulët.
Në kushte me nivel të ulët, ngrirja realizohet duke zhytur enët me akullore në shëllirën e ftohtë me temperaturë të ulët -18°C ndërsa me shkallë mekanizimi më të lartë kryhet me pajisje që quhet ngrirës që mund të jenë me veprim periodik, të ndërprerë dhe të pandërprerë, ndërsa sipas agjentit ftohës që krijon temperaturën e ulët janë me amonijak dhe freon. Struktura e akullores përcaktohet kryesisht nga dimensionet e kristaleve të akullit që nuk duhet të kalojnë 60- 80μ.
Ngrirja zhvillohet në dy etapa: ngrirja e pjesëshme e ujit dhe njëkohësisht bëhët rrahja e akullores në ngrirës dhe ngrirja përfundimtare e ujit të lirë që ka mbetur do të bëhët më vonë gjatë kalitjes së akullores. Struktura e akullores varet gjithashtu nga shpejtësia e ngrirjes dhe shkalla e rrahjes. Në ngrirjen e shpejtë formohen kristale akulli me dimensione të vogla të cilat rriten në mënyrë të papërfillshme gjatë kalitjes.
Në ngrirjen e ngadaltë krijohen pak qendra të kristalizimit, gjatë kalitjes formohen kristale të mëdha dhe akullorja e humb strukturën.
Pika e ngrirjes së akullores varet nga përbërësit e tretshëm dhe ndryshon me ndryshim në përbërje.

Temperatura e ngrirjes mund të llogaritet me saktësi të konsiderueshme kur nxehtësia latente largohet nga uji dhe formohen kristale të akullit si dhe krijohet një pikë e re ngrirjeje për tretësiren e mbetur, pasi ajo bëhët më e përqendruar në lidhje me përbërësit e tretshëm.

Në ngrirësin me veprim të pandërprerë, procesi i ngrirjes zhvillohet kështu;

Amonjaku shpërndahet në pika të vogla fine në këmishën e avujve të amonijakut. Kur amonjaku avullon krijohet temperaturë e ulët deri në -33°C, është cilësi e agjentëve ftohës, me krijimin e trmperaturës së ulët ftohen muret e cilindrit dhe në të njëjtën kohë bëhët thithja e ajrit.

Ngrirësi i pandërprerë kryen dy punë kryesore:

- të rrahë një sasi ajri e ta vendosë në përzierje,
- të ngrijë përmbajtjen e ujit në përzierje duke e kthyer në një numër të madh kristalesh të vegjël akulli.

Në figurën 2.2 jepet pamja e jashtme e ngrirësit të pandërprerë.

Përzierja dërgohet me pompë në një cilindër të ftohur nga një këmishë me amoniak.

Procesi i ngrirjes është shumë i shpejtë, kjo ka rëndësi të madhe për formimin e kristaleve të vegjël të akullit. Shtresa e përzierjes së ngrirë në muret e cilindrit gërryhet dhe hiqet nga një thikë rrotulluese brenda cilindrit.

Nga cisternat e vjetërimit përzierja kalon te ngrirësi i pandërprerë, ku ajri fshikullohet dhe hyn ndërkohë që përzierja ngrin midis -3°C dhe -6°C sipas produktit të akullorës.

Rritja e vëllimit nga ajri që hyn në përzierjen e akullores quhet “shtesë nga fryerja‘‘ dhe si rregull është 80 – 100%, domethënë 0.8 deri në 1 litër ajër për 1 litër përzierje. Akullorja që del nga ngrirësi i pandërprerë ka një strukturë të ngjashme me akullin e butë, dhe ka të ngrirë rreth 40% të përmbajtjes ujore. Prandaj ajo mund të dërgohet me pompë në fazën tjetër të procesit, që është ambalazhimi, presimi i rrjedhshëm ose formësimi. Shtresat prei fruti dhe ingredientët e thatë si copa frutash, fruta-bërthamë, ose çokollata mund t’i hidhen akullorës menjeherë pas ngrirësit të pandërprerë.

Kjo bëhët duke lidhur një pompë me ushqim fruti ose një nyje ushqimi të ingredientëve me linjën teknologjike të akullorës. [4]

Figura 2.2: Ngrirës i pandërprerë për akullore, me drejtim automatik. [5]

Ngrirja e përzierjeve të vjetëruara në mënyrë jo të duhur çon në karakteristika të akullores të ngjashme me ato që gjenden me përzierjet e paemulsifikuara. Gjegjësisht, ka më pak mbajtje të formës dhe shkrirje relativisht të shpejtë për shkak të destabilizimit të yndyrës gjatë ngrirjes. Ftohja e përziersve në 0-2°C rrit shkallën e kristalizimit të yndyrës, rrit kapacitetet e ngrirësve dhe pothuajse plotësisht eliminon mundësinë që mikroorganizmat të rriten në përzierje. Temperaturat e tilla të ftohta i shtojnë jetëgjatësinë përzierjeve. Lëndët e tretura (sheqernat dhe kripërat e qumështit) në një përzierje akulloreje e ulin pikën e ngrirjes së saj. Ndërsa uji ngrin në mënyrë progresive nga një përzierje akulloresh në formën e kristaleve të pastër të akullit, përqendrimi i substancave të tretura në ujin e pangrirë vazhdon të rritet dhe pika e ngrirjes vazhdon të ulët. Kjo ka një rëndësi shumë të madhe në akullore pasi uji i pa ngrirë lidhet drejtpërdrejt me qëndrueshmërinë. Prandaj sheqernat dhe kripërat e qumështit janë përgjegjëse për butësinë dhe shkrirjen e akullores. Është shumë e rëndësishme të dihet se sa e fortë ose e butë do të jetë akullorja në çdo temperaturë të caktuar.

Formimi dhe Ambalazhimi- Menjëherë mbas ngrirësit akullorja formohet dhe paketohet sipas kërkesave të tregut, në pako të mëdha, enë speciale metalike ose për treg në pako të vogla, gota kartoni ose plastike, gota vaferi. Makinat që bëjnë këtë paketim në 50- 100 gram janë të konstruktuara që të punojnë sipas parimit në volum, bëhët formimi dhe mbështjellja me letër ambalazhuese, pastaj vendosen në arka kartoni.

Akullorja duhet të ketë ajrin e duhur dhe zakonisht këto makina kombinohen me pajisjet që shërbejnë për kalitjen e akullores.

Edhe kasatat bëhën në makina të posaçme, ndryshe quhen ngrirës kasatash, siç vjen akullorja nga ngrirësi i pandërprerë me temperaturë -3°C. Kallëpet e mbushur dërgohen me radhë nepër një tretësirë shëllire që ka temperaturë shumë të ulët -40°C e cila e ngrin akulloren. Mbajtëset, bishtat vihen para se të ngrijë plotësisht akullorja, pastaj ashtu e ngrirë hiqet nga kallëpet duke i kaluar nëpër një tretësirë shëllire të ngrohtë e cila e shkëput kasatën nga kallëpi dhe nxirren nëpërmjet një nyje nxjerrëse. Mbasi nxirret nga kallëpi, kasata mund të zhytet në lëng çokollate e pastaj dërgohet në makinën e mbështjelljes.

Ambalazhimi i akullores në kupa, kaushë dhe kontenierë 1 deri në 6 litra bëhët në një makinë mbushëse rrotullore ose brenda linjës teknologjike. Këto mund të mbushen me lezetues të ndryshëm për shije dhe aromë dhe mund të zbukurohen fruta-bërthamë, me thela frutash dhe çokollatë. Ambalazhohet e mbushura me kapak para se të dalin nga makina, e më pas ato kalojnë nëpër një tunel ngurtësues, ku bëhët ngrirja përfundimtare deri në -20°C. Para ose pas përforcimit produktet mund të paketohen në mënyrë automatike ose me dorë në kuti kartoni ose të lidhura në tufë. Më lëndë lezetuese për një apo disa shije dhe aroma mund të mbushen me dorë në tuba plastike ose kuti kartoni.

Fortësimi- Gjatë ngrirjes, ngrin vetëm deri 50% e ujit që përmban akullorja, prandaj ajo është akoma e butë dhe shkrihet shpejt. Duhet të jetë e qartë se akullorja nuk mund të quhet e plotë nëse nuk fortësohet tërësisht, kjo realizohet në -20°C. Prandaj mbas formimit dhe ambalazhimit menjeherë duhet të dërgohet për t'u forcuar.

Sa më shpejt të bëhët fortësimi aq më e mirë do të jetë struktura. Synimi i fortësimit apo kalitjes është të ngrijë edhe pjesa tjeter e ujit deri në masën 95%.

Fortësimi realizohet sipas kushteve, me rritjen e shkallës së mekanizimit e sidomos me uljen e temperaturës, përmirësohet cilësia e kalitjes. Në një punishte artizanale, akullorja kalitet duke u hedhur në enë cilindrike apo metalike dhe zhyten në akull me kripë, në 5 deri 6 pjesë akull hidhet një pjesë kripë që të mos shkrijë. Fortësimi zgjat 10 deri në 16 orë.

Në fabrikat e qumështit ku ka repart të veçantë për prodhimin e akullores, fortësimi kryhet shumë mire në vaskat ku qarkullon shëllirë e ftohtë me temperaturë -28°C.

Në ato vaska zhyten bashkë me format metalike, qëndrojnë 15 min, nxirren jashtë zhyten në ujë me temperaturë 20°C për t'u shkëputur nga format dhe më vonë paketohen. Mënyrë tjetër për fortësimin e akullores është vendosja në dhomat frigoriferike të ngrirjes, ku me anën e baterive brenda të cilëve qarkullon lëngu i amonjakut në momentin kur avullon në dhomë realizohet temperatura -20°C. Për të shpejtuar fortësimin bëhët lëvizja e fuqishme e ajrit me shpejtësi 1m/sek me anën e ventilatorëve dhe ajër ftohësave. Për të bërë plotësisht kalitjen, akullorja qëndron 12 deri në 20 orë në dhomat e kalitjes, pastaj në qoftë se ulet temperatura në dhomë për qdo 2°C, koha e kalitjes shkurtohet në masën 30%. Gjithashtu kur ajri në dhomë qarkullon me shpejtësi 4m/sek, koha e kalitjes shkurtohet 2 deri 3 herë.

Për produktet që prodhohen në linja ekstrudimi apo në makina ngrirëse kasatash me bisht mbajtës, kjo punë bën pjesë në procesin teknologjik. Megjithatë, produktet e ambalazhuara menjeherë pas ngrirjes duhet të dërgohen në një tunel fortësimi, figura 2.3, sa më shpejt të bëhët fortësimi, aq më e mirë do të jetë tekstura e akullores. Pas fortësimit produktet dërgohen në depon frigoriferike, ku qëndrojnë në rafte ose në paleta në temperaturën -25°C. Afati i qëndrimit në të ftohtë varet nga lloji i produktit, nga ambalazhimi dhe nga mbajtja e një temperature të ulët konstante. Ky afat përfshin një periudhë prej 0 deri 9 muaj.

Ngrirja e shpejtë në një tunel forcues kufizon rritjen e kristraleve të akullit dhe fluskave të ajrit për t'ju dhënë strukturën e dëshiruar të akullores. Kjo pajisje është e dizajnuar për ftohje të shpejtë dhe efikase. Falë vendosjes së ventilatorëve në tunelin e ngurtësimit, procesi i ftohjes përshpejtohet direkt në produkte.

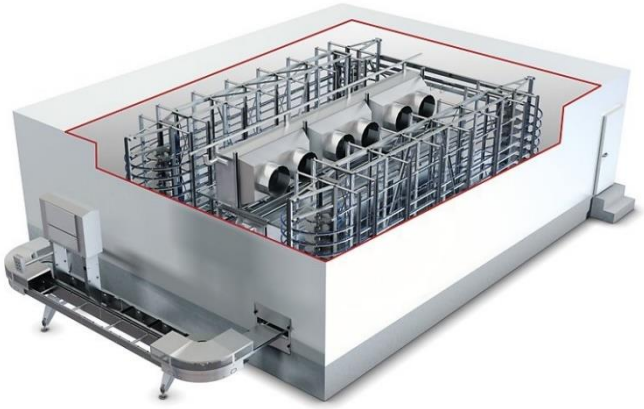

Figura:2.3 Tunel fortësimi.[6]

2.3 Akullore me shije komplekse

Ndërsa teknologjitë janë zhvilluar është bërë e mundur të prodhohen shumë ëmbëlësira të ngrira me shije të shumëfishta që përmbajnë më shumë se një lloj përfshirjeje të produkteve. Produkte të tilla zakonisht bëhën duke shtuar aromatizuesin në përzierje, më pas duke shtuar arrat, frutat etj,. Një shembull mund të jetë një akullore me çokollatë me copa bajamesh. Në disa raste, aromat e shumëta të akullorës mund të përfshihen gjithashtu në të njejtin produkt duke ndezur dy ose më shumë ngrirës të vazhdueshëm dhe duke e përzier produktin me anë të një makine mbushëse. Neopolitan, një përzierje akulloresh me shije çokollate, vanilje dhe luleshtrydhe, ose një akullore me tre shije të çokollatave, me çokollatë të zezë, çokollatë qumështi dhe çokollatë nga kakaoja. Këto mund të rrotullohen ose të depozitohen sit tre shtresa të veçanta brenda paketimit, sipas konfigurimit të kohës së mbushjes. Prodhuesit përballen me tendencën e përfshirjeve të rënda të produktit para se të ngurtësohet. Tendenca që përbërësit të fundosen rritet me rritjen e temperaturës së tejkalimit ose tërheqjes dhe zvogëlohet në totalin e lëndëve të ngurta. Shpesh këta përbërës mund të ngrihen para shtimit, si për të parandaluar ngjitjen ashtu edhe për të kufizuar transferimin e nxehtësisë në produktin e ngrirë. Pesha e frutave të shtuara, arrave, përfshirjeve të tjera dhe varieteteve duhet të merret parasysh në përcaktimin e peshës së produktit përfundimtar për enë. Tejkalimi do të duhet të rregullohet krejtësisht ndryshe në krahasim me atë të një akulloreje të thjeshtë.

2.4 Formimi i akulloreve kasata me mbajtëse

Kasatat akullore ose me akull uji bëhën me makina të posaçme, që përndryshe quhen edhe ngrirës për prodhime të reja me mbajtëse, me xhepa ku derdhet dhe formohet akullorja ose akulli i ujit. Akullorja vjen drejtpërdrejt nga ngrirësi i pandërprerë në temperaturë afro -3°C. Format e mbushura dërgohen me radhë nëpër një tretësirë shëllire që ka temperaturën -40°C, e cila e ngrin akulloren ose tretësiren e ujit të akullit. Mbajtëset vihen aty para se format kallëp të ngrijnë plotësisht.

Produktet e ngrira hiqen nga kallëpët duke i kaluar nëpër një tretësirë shëllire të ngrohtë, e cila ua shkrin sipërfaqen e produkteve dhe krijon mundësinë që ato të dalin automatikisht me anë të një nyjeje nxjerrëse.

Pasi nxirret nga kallëpi, kasata mund të zhytet në lëng me çokollatë e pastaj dërgohet në makinën e mbështjelljes. Meqë janë plotësisht të ngrira, këto produkte mund të dërgohen drejtpërdrejt në depon frigoriferike pas mbështjelljes dhe ambalazhimit. Nga këto makina ngrirëse kasatash me mbajtëse mund të dalin produkte me lloj-lloj formash, si dhe produkte me një, dy ose tri aroma dhe shije, si dhe produkte me bërthamë e veshje rreth bërthamës, ku bërthama është prej akulloreje, kurse veshja e sipërme prej akulli uji. Pamja e prerjes tërthore të një kasate me akullore në figurën 2.4 paraqet teksturën e akullores.

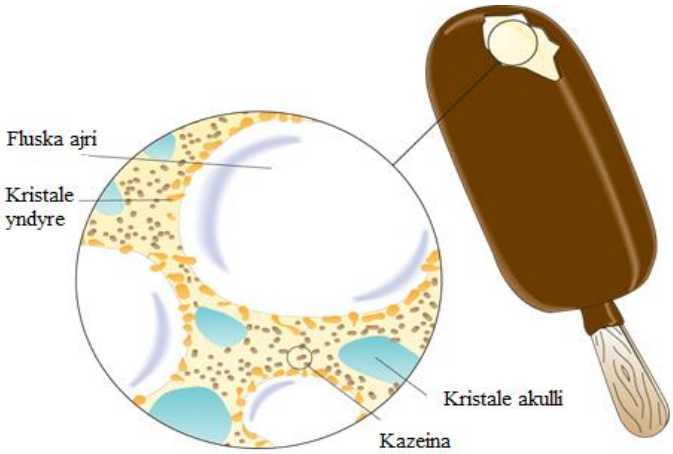

Figura 2.4 Struktura e një akulloreje kasatë. [4]

2.4.1 Presimi i rrjedhshëm i kasatave me bisht

Produktet e nxjerra nga makina me presim të rrjedhshëm si rregull dalin në një makinë ekstruduese tunel me tabaka. Akullorja mund të presohet rrjedhshëm dhe të nxirret drejtpërdrejt mbi tabaka formash e madhësish të ndryshme, ose mbi kupa apo kaushë, ose në ëmbëlsira sanduiç. Zbukurimet mund të vihen pasi produktet të kenë kaluar mbi tabaka nëpër një tunel ngurtësues, ku ato ngrijnë deri në -20°C. Pas ngurtësimit produktet hiqen nga tabakatë dhe janë të gatshme për t'u mbështjellë dhe ambalazhuar në kuti kartoni, në mënyrë automatike ose me dorë. Ky sistem është me proces të pandërprerë, në varësi të kapacitetit të makinës ekstruduese dhe llojit të produktit, mund të prodhohen 5 - 25.000 njësi akullore në orë.

2.4.2 Aparatet me ngrirje të shpejtë

Aparatet me ngrirje të shpejtë shfrytëzohen për kalitjen e akullores të formuar në forma speciale metalike 50-100 gr. Këto aparate përfaqësojnë vaska metalike në formë katërkëndëshe të veshura me shtresa termoizoluese dhe mbulesa druri.

Solucioni ujë-kripë ftohet në avulluesin e makinës ftohëse ose direkt në bateritë që janë vendosur në fund të vaskës. Në qdo gjenerator të ftohjës ndodhet një enë e izoluar që ka brenda ujë të ngrohtë (40-45°C), aty zhyten format metalike 1-2 sekonda dhe akullorja shkëputet me lehtësi dhe ambalazhohet. Kjo linjë ka kapacitet mesatar 500kg akullore në orë, në këtë rast produktet e paketuara dhe të ambalazhuara fortësohen në dhomë frigoriferike me temperaturë -35°C deri -40°C. Për të shkurtuar sa më shumë periudhën e fortësimit, kutitë e kartonit duhet të lihen të hapura në paleta. Në kompleksin 1 bëhët përgaditja e krem-akullores, në rezervuarin 2 bëhët ngrohja e ujit, në rezervuarin 3 bëhët përzierja e lëndëve sipas recepturës, 5 mbas ngrohjes paraprake në shkëmbyesin e nxehtësisë me pllaka, krem akullorja kalon në homogjenizator 4, homogjenizohet pastaj pasterizohet në 83-85°C për disa sekonda dhe çdo gjë komandohet nga paneli 6. Pas ftohjes së kremë akullores, me anën e pompes 9, kalon në rezervuarin e maturimit 8 ku bëhët stazhionimi fizik. Prej këtej krem-akullorja kalon në ngrirësin pa ndërprerje 10, pastaj dërgohet në makinën rot-mbushëse, makinë mbushëse e lëvizshme 12, bëhët formimi dhe paketimi i akullores. Por ky operacion mund të bëhët edhe me dorë 13.

2.5 Impiant për prodhimin e akullores me kapacitet të madh

Në figurën 2.5 është dhënë një impjant i tillë i cili përbëhët nga:

Kompleksi A: në të cilin bëhët depozitimi i lëndës së parë.

Kompleksi B: bëhët shpërndarja e lëndëve përbërëse dhe përzierja e tyre.

Kompleksi C: bëhët pasterizimi, homogjenizimi dhe standardizimi i yndyrës në përzierje. Kompleksi D: Impjanti i prodhimit të akullorës.

Në rezervuaret e kompleksit A janë depozituar lëndët e nevojshme që përbëjnë akulloren, nëpërmjet nyjës së përzierjes kalon sasia e caktuar për çdo përbërës, bëhët ngrohja me shkëmbyesin e nxehtësisë me pllaka. Mbas homogjenizatorit, përzierja kalon përseri në shkëmbyesin e nxehtësisë me pllaka, pasterizohet në 83-85°C për 15 sek, krem akullorja pastaj ftohet deri në 5°C dhe prej andej kalon në rezervuaret e maturimit, ku bëhët maturimi fizik në temperaturën 2 deri 5°C, ku qëndron 4 orë. Ky impjant ka në skemë tri linja paralele:

E para: Masa e përzierjes kalon në ngrirësin e kasatave 9 dhe trajtohet në temperaturë tepër të ulët. Shëllira ka temperaturë -40°C. Akullorja, kasatat, kalojnë në nyjen e mbështjelljes 10 dhe në paketim e vendosje në kuti kartoni.

E dyta: Nga ngrirësi pa ndërprerje akullorja kalon tek mbushësi i kupave dhe me anën e transportuesit dërgohen në tunelin e fortësimit, pastaj në pajisjen për vendosjen e pakove në kuti kartoni dhe nëpërmjet transportuesit bëhët kthimi i kutive boshe.

E treta: Nga ngrirësit pa ndërprerje, akullorja kalon në nxjerrësin tunel ku merren tabakët bosh, bëhët lyerja, veshja me çokollatë, pastaj hyn në tunelin e ftohjes pastaj në nyjen e mbështjelljes dhe pastaj në nyjen e fundit ku pakot me akullore vendosen në arka kartoni. Së fundi të tre linjat, akulloren e dërgojnë në dhomën e frigoriferit me temperaturën -25°C dhe sipas llojit akullorja qëndron deri disa muaj. [7]

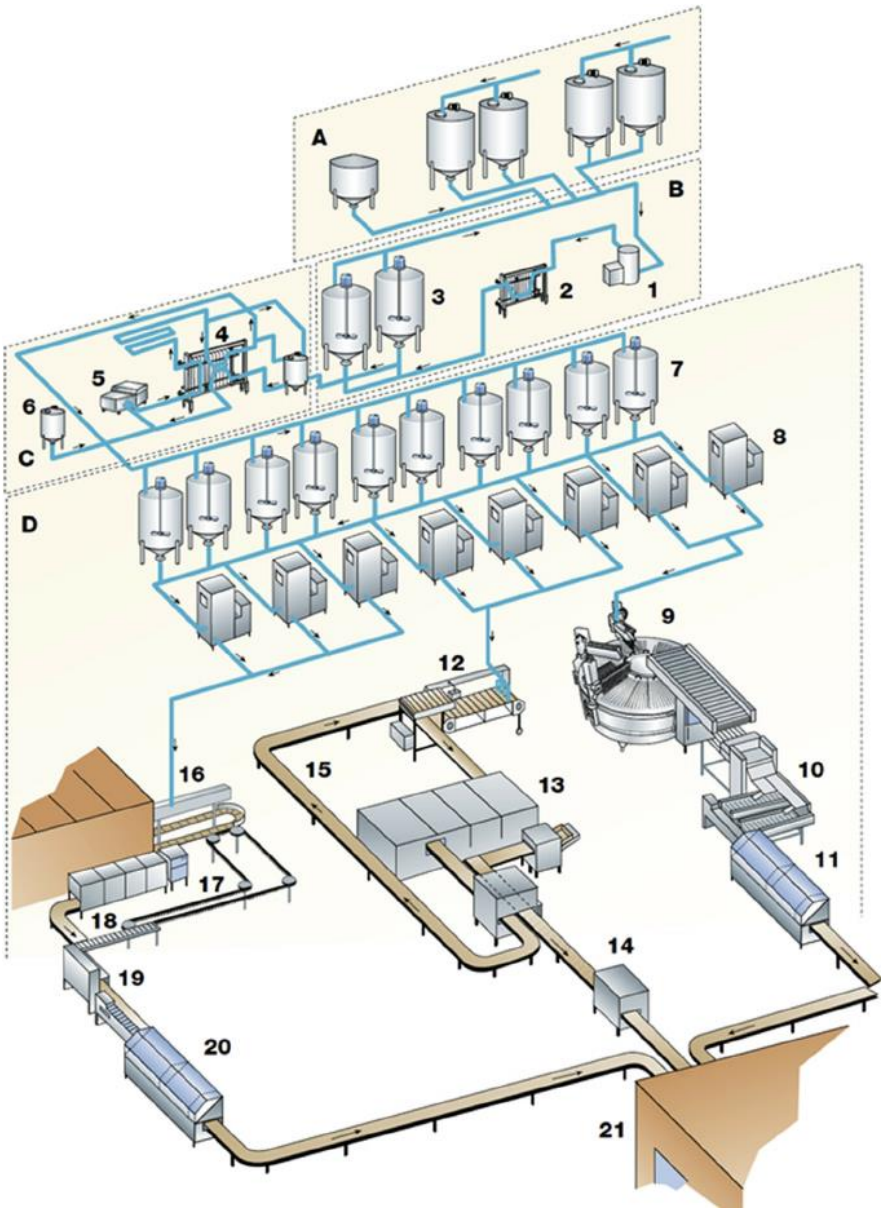

Figura 2.5 Impjanti për prodhimin e llojeve të ndryshme të akullores me kapacitet të madh mbi 5000 lt/orë. [4]

A: Depozitimi i lëndës së parë;

B: Shpërndarja e ingredientëve dhe përzierja;

1: Nyja përzierëse, 2: Shkëmbimi i nxehtësisë me pllaka, 3: Cisternat përzierëse;

C: Pasterizimi, homogjenizimi dhe standardizimi i yndyrës së përzierjes;

4: Shkëmbyesi i nxehtësisë me pllaka, 5: Homogjenizatori, 6: Cisternë për YAQ ose yndyrë bimore.

D: Impianti i prodhimit të akullorës;

7: Cisternat e vjetërimit, 8: Ngrirësit e pandërprerë, 9: Ngrirësi i kasatës, 10: Nyja e mbështjelljes dhe e stivimit, 11: Nyja e paketimit në kuti kartoni, 12: Mbushësi i kupave/kaushëve, 13: Tuneli i fortësimit, 14: Linja e kutive të kartonit, 15: Konvejeri i kthimit të tabakave të zbrazëta, 16: Nxjerrësi tunel i tabakave, 17: Nyja e veshjes me çokollatë, 18: Tuneli ftohës, 19: Nyja e mbështjelljes, 20: Nyja e kutive të kartonit, 21: Depoja frigoriferike.

KAPITULLI III

3. METODOLOGJIA

Gjatë pjesës praktike të këtij punimi jemi fokusuar në mundësinë e prodhimit të akullores nga qumështi i dhisë, për të vlerësuar vetitë shqisore të këtij produkti dhe për ta krahasuar atë me akulloren e prodhuar nga tregu.

Qumështi i freskët i dhisë është marrë nga fermerët e rrethit të Skenderajit.

Fillimisht qumështi i dhisë është vlerësuar nga ana organoshqisore dhe ka rezultuar se qumështi ka një ngjyrë shumë të bardhë, me pamje të pastër, me shije pak të ëmbël dhe ka një erë karakteristike, megjithëse jo të theksuar.

Metodat e zbatuara gjatë hulumtimit shkencor janë Analizat fiziko-kimike të qumështit të freskët të dhisë të cilat janë kryer në Laboratorin e Teknologjisë Ushqimore në Mitrovicë.

Mjetet e punës:

1. Aparatura Eko Milk,
2. enë plastike,
3. pipetë (5ml),
4. gota qelqi,
5. ujë i destiluar.

Cilësitë kryesore të analizuesit Eko Milk janë:

- Analizë e shpejtë që mundëson kryerjen e një numri të madh të matjeve.
- Konsumi i vogël i energjisë.
- I thjeshtë në përdorim dhe mirëmbajtje.
- Kërkohet sasi shumë e vogël qumështi, nuk përdoren acide ose kimikate të tjera.

Tabela 3.1 Rezultatet e përbërjes së qumështit të freskët të dhisë me anë të pajisjes Eko Milk.

Nr. i mostrave	Përbërja	Parametrat	Rezultatet
1	Yndyra	%	4.64
	Materie e thatë pa yndyrë	%	8.63
	Densiteti	°C	27.8
	Proteina	%	3.27
	Pika e ngrirjes	°C	56.4
	Temperatura	°C	23.1
	Laktoza	%	4.72
	Konduktiviteti	μs	5.43
	Ph	°T	13.6
	Uji	%	0.00

3.1 Pasterizimi i qumështit të dhisë

Mjetet e punës:

1. Banjo ujore
2. Termometër
3. Enë metalike
4. Qumështi i freskët i dhisë

Ecuria e punës: 1 Litër qumësht i dhisë vendoset në një enë të madhe metalike, pastaj ena me qumësht vendoset në banjo ujore për tu pasterizuar në temperaturë 68-70°C duke u përzier vazhdimisht për 30 minuta. Pas pasterizimit qumështit i shtohen 400 gr sheqer, vendoset në nxehje dhe përzihet vazhdimisht për gjysmë ore.

Qumështi është një medium i shkëlqyer për rritjen mikrobike, dhe kur ruhet në temperaturat e dhomës bakteret dhe patogjenë të tjera shtohen në mënyrë shumë të shpejtë.

Prandaj pasterizimi është procesi i duhur për të eliminuar mikrobet kryesisht bakteret në qumësht. Pasterizimi eliminon bakteret e dëmshme siç janë: Salmonella, Listeria, Staphylococcus aureus, Escherichia Coli, etj. Për më tepër shumica e enzimave hidrolitike, madje edhe ato natyrale të qumështit të papërpunuar, që mund të dëmtojnë shijen dhe strukturën shkatërrohen nga pasterizimi. [8]

Figura 3.1 Qumështi i dhisë gjatë pasterizimit në temperaturë 70°C.

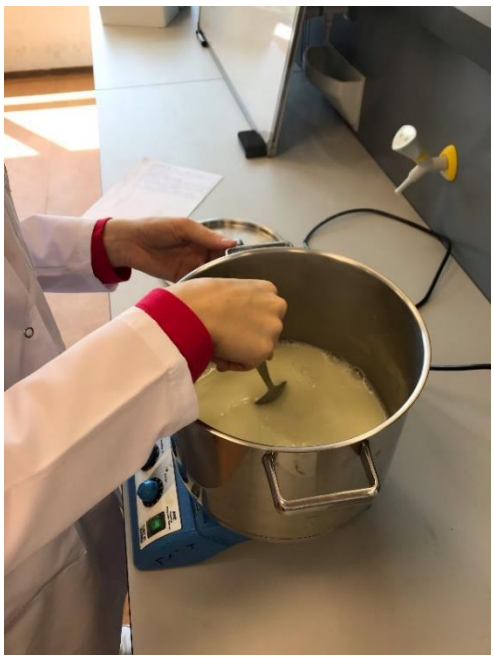

Figura 3.2 Përzierja e qumështit të pasterizuar në nxehëse.

3.2 Përgatitja e akullores

Mjetet e punës:

1. Lënda e parë e akullores nga dredhëza (Strawberry Soft- Ice Cream),
2. lënda e parë e akullores nga vanilleja (Vanilla Soft- Ice Cream),
3. qumështi i dhisë,
4. çokollatë,
5. ujë,
6. e verdhë e vesë,
7. enë plastike,
8. përziers (Gorenje MMC 700 LBW).

Eksperimenti: Fillimisht qumështi i pasterizuar i dhisë vendoset në nxehëse për 30 minuta dhe përzihet vazhdimisht deri sa të trashet.

Në 250ml ujë shtojmë 500gr lëndë të parë nga dredhëza dhe vendoset në përziers për 5 minuta. Pas 5 minutave përbërjes i shtohet qumështi i pasterizuar i dhisë dhe përzihet për 10 minuta në përziers.

Pas përzierjes përbërja vendoset në enë plastike me kapakë dhe njerës mostër i shtohet 50gr çokollatë.

Ecuria është e njejtë në të dy eksperimentet, përkatësisht në katër mostrat, vetëm se ndryshon shtimi i disa ingredientëve siç është e verdha e vesë, çokollata, si dhe lënda e parë e akullores nga dredhëza dhe nga vanilleja.

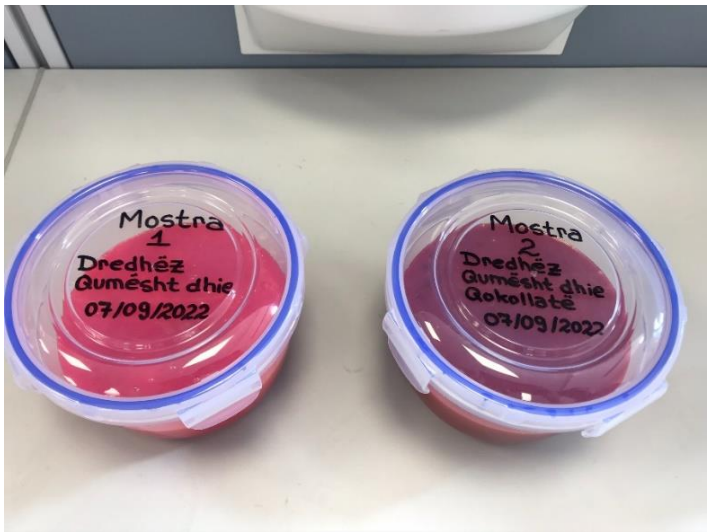

Figura 3.3 Mostrat e akullores të përgatitura në Laborator.

3.3 Përcaktimi i aciditetit në akullore

Mjetet e punës:

1. Mostrat e akullores,
2. pH-metri,
3. menzura,
4. ujë i destiluar.

Ecuria e punës: Fillimisht është përcaktuar aciditeti në të gjashtë mostrat e akullores me anë të pH metrit, në mostrën 1 qumësht i dhisë-dredhëz, në mostrën 2 qumësht i dhisë-dredhëz-çokollatë, në mostrën 3 qumësht i dhisë-vanille, në mostrën 4 qumësht i dhisë-vanille-e verdhë e vesë, si dhe në dy mostrat e akullores së blerë në tregun e Mitrovicës mostra 5 nga çokollata dhe mostra 6 nga vanilleja.

Monitorimi i pH-së është një parametër i rëndësishëm dhe gjithashtu është përgjegjës për ruajtjen e cilësisë dhe konsistencës në ëmbëlsirat e ngrira siç është akullorja. Niveli i pH-së në akullore varion nga 5.82 në 6.62. Ky nivel varet shumë nga shija që ka dhe nga përbërësit e tjerë që përmban akullorja.

3.4 Përcaktimi i sheqerit në akullore

1. Mostrat e akullores,
2. refraktometri (Digital Abbe Refractometer),
3. pipetë (5ml),
4. ujë i destiluar.

Sheqeri në mostrat e akullores është përcaktuar me anë të pajisjes Refraktometër. .

Fillimisht e vendosim 1ml nga mostra e akullores në xhamin e refraktometrit, matja e tretësirës së sheqerit bëhët brenda 1 minuti dhe kështu procedura është e njejtë në të gjitha mostrat.

Ashtu sikurse yndyra, sheqeri është një përbërës thelbësor i akullores. Ne mund ta zvogëlojmë sasinë e sheqerit, por është e vështirë ta heqim atë fare, për arsye se sheqeri kontribuon në mënyra të rëndësishme në akullore: i jep ëmbëlsi, formë dhe e mbanë të butë përbërjen akullores.

Tabela 3.2 Rezultatet e testimit të akullores në mostrën dredhëz-qumësht i dhisë.

Nr. rendor	Data e përgatitjes së akullores	Mostra/Parametrat	Rezultatet %
1.	07.09.2022	pH	5.01
2.	07.09.2022	Sheqeri	58.2

Tabela 3.3 Rezultatet e testimit të akullores në mostrën dredhëz-qumësht i dhisë-çokollatë.

Nr. rendor	Data e përgatitjes së akullores	Mostra/Parametrat	Rezultatet %
1.	07.09.2022	pH	5.04
2.	07.09.2022	Sheqeri	59.3

Tabela 3.4 Rezultatet e testimit të akullores në mostrën vanillë-qumësht i dhisë.

Nr. rendor	Data e përgatitjes së akullores	Mostra/Parametrat	Rezultatet %
1	15.09.2022	pH	6.70
2	15.09.2022	Sheqeri	47.3

Tabela 3.5 Rezultatet e testimit të akullores në mostrën vanillë-qumësht i dhisë-e verdhë e vesë.

Nr. rendor	Data e përgatitjes së akullores	Mostra/Parametrat	Rezultatet %
1.	15.09.2022	pH	6.76
2.	15.09.2022	Sheqeri	50.2

Tabela 3.6 Rezultatet e testimit të akullores së blerë në treg, mostra nga çokollata.

Nr. rendor	Data e blerjes së akullores nga çokollata	Mostra/Parametrat	Rezultatet %
1.	22.09.2022	pH	6.33
2.	22.09.2022	Sheqeri	29.6

Tabela 3.7 Rezultatet e testimit të akullores së blerë në treg, mostra nga vanilleja.

Nr. rendor	Data e blerjes së akullores nga vanilleja	Mostra/Parametrat	Rezultatet %
1.	22.09.2022	pH	5.83
2.	22.09.2022	Sheqeri	25.2

3.5 Reologjia e akullores

Mjetet e punës:

1. Reometri (DVNext Wells Brookfield),
2. mostrat e akullores (të përgatitura në Laborator),
3. ujë i destiluar,
4. peshore analitike,
5. gota plastike.

Ecuria e punës: Reologjia e akulloreve është përcaktuar me anë të pajisjes së quajtur Reometër. 2ml nga mostra e akullores vendosen në shufrën metalike, pastaj ekrani tregon kohën e xhelit dhe vlerën ekuivalente të viskozitetit. Shufra shkëputet shpejtë dhe lehtë nga instrumenti, pastrohet me ujë të destiluar dhe kështu me radhë vendosen mostrat tjera të akullores. Reologjia është studimi i vetive reologjike të ushqimit, konsistencës dhe rrjedhës së ushqimit në kushte të përcaktuara. Konsistenca, shkalla e rrjedhshmërisë dhe vetitë tjera mekanike janë të rëndësishme për të kuptuar se sa kohë mund të ruhet ushqimi dhe në përcaktimin e strukturës së ushqimit.

Reometri është një instrument i cili siguron të dhëna të shpejta, precize të nevojshme për të përcaktuar viskozitetin dhe për të zhvilluar të dhëna reologjike. Ky reometër përdor bashkim magnetik unik që lidh shufrën me instrumentin, përbëhet nga: boshti magnetik, sonda e temperaturës, këmbët mbrojtëse të boshtit, koni rrotullues.

Figura 3.4 Reometri, pajisja për matjen e vetive reologjike në akullore.

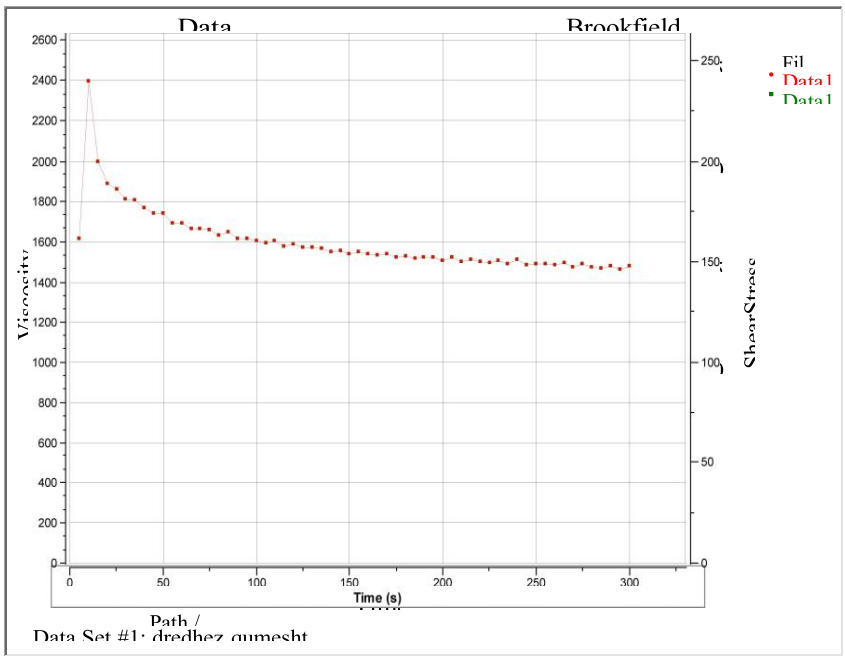

Figura 3.5 Disa veti reologjike në mostrën e akullores nga dredhëza-qumështi i dhisë.

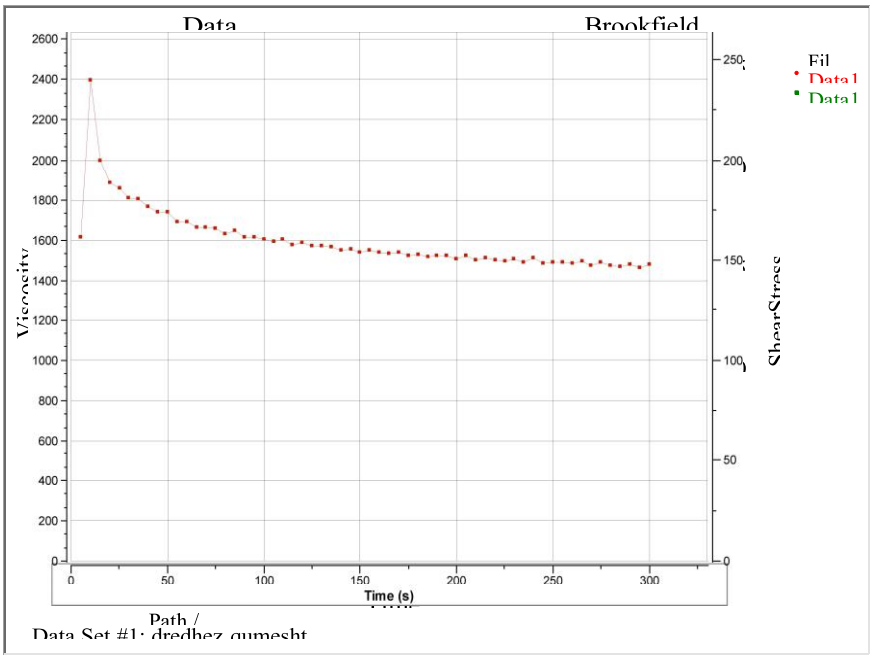

Figura 3.6 Disa veti reologjike në mostrën e akullores nga dredhëza qumështi i dhisë-çokollata.

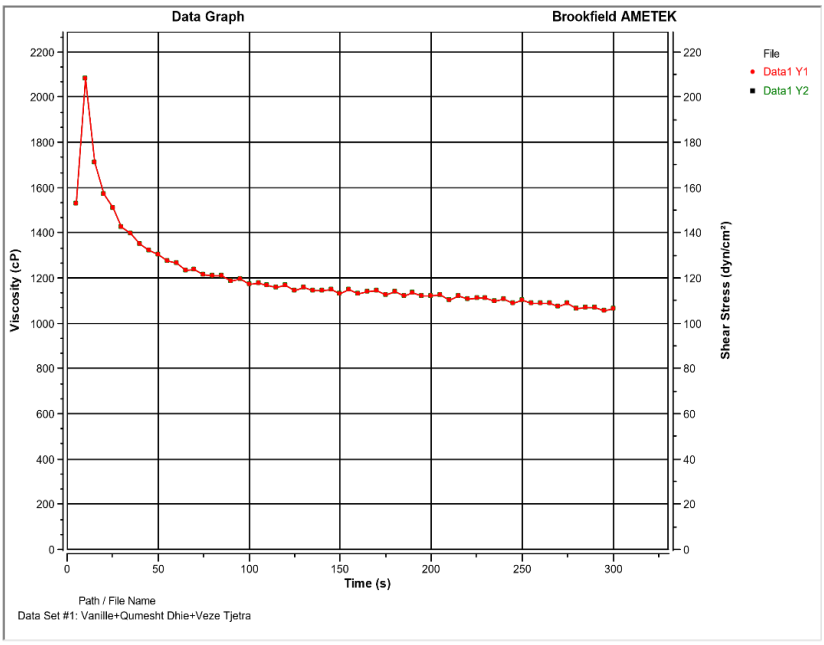

Figura 3.7 Disa veti reologjike në mostrën e akullores nga vanilleja-qumështi i dhisë dhe e verdha e vesë.

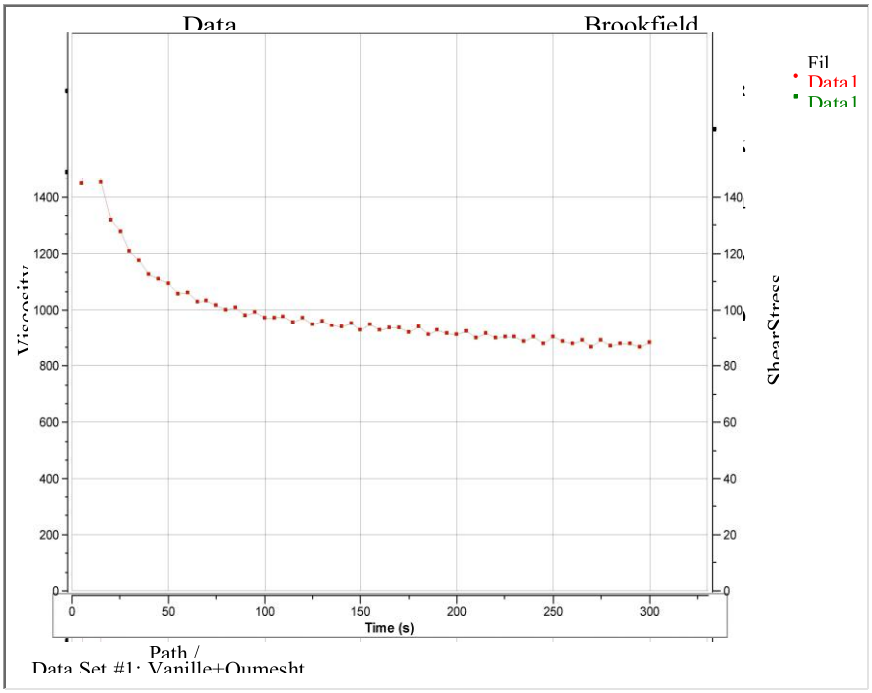

Figura 3.8 Disa veti reologjike të mostrës së akullores nga vanilleja-qumështi i dhisë.

KAPITULLI IV

4. DISKUTIMI I REZULTATEVE

Gjatë kësaj periudhe të pjesës praktike të zhvilluar në Laboratorët e Teknologjisë Ushqimore, kemi realizuar prodhimin e akullores nga qumështi i dhisë dhe kemi vlerësuar vetitë organoleptike si dhe analizat fiziko-kimike të këtij qumështi.

Në bazë të vetive organoleptike, qumështi i dhisë kishte ngjyrë shumë të bardhë, shije pak të ëmbël dhe një erë karakteristike, megjithëse jo të theksuar. Gjatë analizave fiziko-kimike të qumështit, vërehet se këto analiza janë brenda kufijve të përcaktuar për cilësi, gjithashtu qumështi plotëson karaktersitikat fiziko-kimike.

Përmbajtja e pH-së dhe sheqerit në akullore

Aciditeti fillestar i qumështit është ai në çastin e mjeljes dhe varet nga vetitë acide të pjesëve përbërëse.

Aciditeti aktiv (jonik) matet me pH meter.

- Tek qumështi i dhisë vlera e pH= 6.65-6.75, mesatare është pH=6.62

Aciditeti sipas Tjorner është 15-18°T, mesatare e aciditetit tek qumështi i dhisë është 16°T.

Gjatë përcaktimit të aciditetit të pH-së dhe përqindjes së sheqerit, nga tabela 3.2 vërejmë se akullorja nga dredhëza dhe qumështi i dhisë ka pH-në 5.01% dhe 58.2% sheqer.

Nga tabela 3.3 vërejmë se akullorja me dredhëz dhe çokollatë ka pH-në 5.04 dhe 59.3% sheqer. Nga tabela 3.4 akullorja nga vanilleja dhe qumështi i dhisë ka pH-në 6.70% dhe 47.3% sheqer. Nga tabela 3.5 akullorja nga vanilleja-qumështi i dhisë-e verdha e vesë ka pH-në 6.76 si dhe 50.2% sheqer.

Ndërsa në akulloret e blera në tregun e Mitrovicës, nga tabela 3.6 vërejmë se akullorja nga çokollata ka pH-në 6.33 dhe 29.6% sheqer. Nga tabela 3.7 akullorja nga vanilleja ka pH-në 5.83 dhe përmban 25.2% sheqer.

Reologjia në akullore

Formulimi i akullores dhe procesi i ngrirjes së akullores luan një rol të rëndësishëm në strukturën e saj. Përberësit e ndryshëm të cilët shtohen gjatë procesit të përfitimit ndikojnë në teksturën dhe parametrat reologjik të produktit përfundimtar.

Qëllimi i këtij studimi ishte matja e parametrave reologjikë në të gjitha akulloret e përgatitura në Laborator. Në figurat 3.5, 3.6, 3.7, 3.8 janë paraqitur rezultatet e analizave reologjike.

Nga figura 3.5 dhe 3.6 vërejmë se akullorja e përfituar nga qumështi i dhisë dhe dredhëza si dhe akullorja nga qumështi i dhisë-dredhëza dhe çokollata kishin viskozitet të ngjashëm. Shtimi i çokollates si përbërës shtesë nuk ndikon në viskozitetin e akullores. Çokollata përmban nivele të larta të antioksidantëve. Disa studime kanë treguar se çokollata mund të ulë nivelet e kolesterolit dhe të parandalojë rënien e kujtesës. Çokollata gjithashtu përmban një numër të madh të kalorive.

Faza e akullit ka ndikuar shumë në vetitë e akullores, komponentët e tjerë strukturorë gjithashtu ndikojnë në sjelljen e saj reologjike, veçanërisht pas shkrirjes.

Nga figura 3.7 dhe 3.8 vërejmë se akullorja e përfituar nga vanilleja-qumështi i dhisë dhe e verdha e vesë kishin viskozitet më të lartë krahasuar me akulloren e përfituar nga vanilleja dhe qumështi i dhisë. Shtimi i të verdhës së vesë ka ndikuar në një strukturë të fluidit jo-Newtonian dhe më viskoze krahasuar me akulloren në të cilën nuk ishte shtuar.

KAPITULLI V

5. PËRFUNDIME

Duke iu referuar rezultateve të fituara nga mostrat e akulloreve, në përbërje të ndryshme të prodhuar nga qumështi i dhisë dhe qumështi pluhur nga dredhëza dhe vanilleja mund të arrijmë në përfundim se:

Përmbajtja e pH-së është brenda kufijve të përcaktuar me rregulloren për cilësinë e qumështit të dhisë.

- Akullorja nga dredhëza dhe qumështi i dhisë përmban pH-në më të lartë ndërsa përqindjen e sheqerit më të ulët se akullorja nga qumështi i dhisë-dredhëza-çokollata.
- Akullorja nga vanilleja dhe qumështi i dhisë përmban pH-në dhe përqindjen e sheqerit më të ulët se akullorja nga vanilleja-qumështi i dhisë-e verdha e vesë.

Gjithashtu duke iu referuar rezultateve të analizuara për mostrat e akulloreve të blera në treg arrijmë në përfundim se:

- Akullorja nga vanilleja përmban ph-në dhe përqindjen e sheqerit më të ulët sesa akullorja nga çokollata.

Nga këto rezultate konstatojmë se shtimi i ingredientëve në akullore ka ndryshuar vlerat e pH-së dhe përqindjen e sheqerit.

Duke u bazuar në rezultatet e fituara nga analizat fizike dhe kimike dhe në bazë të vlerësimit shqisor, ne kemi prodhuar një akullore me të gjithë parametrat normale me aromën dhe shijen e dëshiruar.

CONCLUSIONS

Referring to the results obtained from ice cream samples, in different compositions produced from goat's milk and milk powder from strawberry and vanilla, we conclude that:

The Ph content is within the limits set by the goat milk regulation.

- Goat milk ice cream contains higher Ph, while the percentage of sugar is lower than ice cream from goat's milk-strawberry-chocolate.
- Goat milk vanilla ice cream has a lower Ph and sugar percentage than vanilla-goat's milk and egg yolk.

Also referring to the analyzed results for the ice cream samples bought in grocery store, we conclude that:

- Vanilla ice cream has a lower Ph and sugar percentage than chocolate ice cream.

From these results, we find out that adding ingredients in ice cream has changed the Ph values and the percentage of ice cream.

Based on the results obtained from the physical and chemical analysis and based on the sensory evaluation, we have produced an ice cream with all the normal parameters with the desired odor and taste.

BIBLIOGRAFIA

[1] Production and evaluation of some quality attributes of goat milk ice cream. [Online].
Në dispozicion:
http://repository.sustech.edu/handle/123456789/23647 [është marrë me 16.07.2022]

[2] Dibra. F. (2011). *Njohuri të hollësishme dhe bashkëkohore për trajtimin dhe industrializimin e qumështit.*

[3] Chemical composition of goat milk. [Online].
Në dispozicion:
https://escientificpublishers.com/chemical-composition-of-goat-milk-revision-bibliografica-AVAS-01-0007 [është marrë me 16.07.2022]

[4] Myftiu. A. (2003). *Manual për përpunimin e qumështit.*

[5] Ice cream freezing machines. [Online].
Në dispozicion:
https://www.googleadservices.com/pagead/aclk?sa- [është marrë me 17.07.2022]

[6] Hardening tunnel with lower energy consumption. [Online].
Në dispozicion:
https://www.tetrapak.com/solutions/processing/main-technology-area/hardening
[është marrë me 17.07.2022]

[7] Salihu. D. (2019). *Ligjërata të autorizuara nga lënda "Teknologjia e përpunimit të qumështit"* Mitrovicë.

[8] Ice Cream Seventh Edition H. Douglass Goff. [Online].
Në dispozicion:
http://ubblab.weebly.com/uploads/4/7/4/6/47469791/ice_cream,_7th_ed.pdf
[është marrë me 12.09.2022]