

HULUMTIMI I CILËSISË SË UJIT GJATË PROCESIT TË PRODHIMIT TË
LËNGJEVE

TEMA PËR GRADËN BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINERI
DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

NGA

BESARTA FAZLIU



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

MAJ, 2025

WATER QUALITY RESEARCH DURING THE JUICE PRODUCTION
PROCESS

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

By
BESARTA FAZLIU



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

MAY, 2025

HULUMTIMI I CILËSISË SË UJIT GJATË PROCESIT TË PRODHIMIT TË LËNGJEVE
TEMA E PRENZATUAR

NGA

BESARTA FAZLIU

BACHELOR I SHKENCËS NË INXHENERI DHE TEKNOLOGJI

USHQIMORE

NË

DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË

NË PLOTËSIMIN E PJESSHËM TË OBLIGIMEVE PËR TË FITUAR GRADËN

BACHELORI SHKENCËS NË INXHINERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE



UNIVERSITETI "ISA BOLETINI " MITROVICË

FAKULTETI I TEKNOLOGJISË USHQIMORE

DEPARTAMENTI I TEKNOLOGJISË

Aprovuar prej komisionit

_____ Kryetar

Sadija Kadriu Prof. Dr

_____ Anëtar — Mentor

Mehush Aliu Prof.Dr

_____ Anëtar

Ismet Mulliqi Prof.Asoc.Dr

Data e aprovimit:_____

WATER QUALITY RESEARCH DURING THE JUICE PRODUCTION PROCESS
A THESIS PRESENTED
BY
BESARTA FAZLIU
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



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

Approved from Commission:

_____ Chairmen

Sadija Kadriu Prof. Dr

_____ Member— Mentor

Mehush Aliu Prof. Dr

_____ Member

Ismet Mulliqi Prof.Asoc.Dr

DEDIKIM

Punimin e diplomës i'a dedikoj familjës sime. Faleminderit për gjithqka. Faleminderit për mbështetjen si emocionale , udhëzimet po ashtu edhe për besimin ndaj meje gjatë studimit.

FALËNDERIM

Me mirënjohje, dëshiroj të shpreh falënderimet e mia më të sinqerta ndaj të gjithë atyre që më kanë mbështetur gjatë këtij rrugëtimi akademik.

Së pari, falënderoj profesorin tim udhëheqës; Prof. Dr. Mehush Aliu , për udhëzimet e vlefshme, këshillat dhe mbështetjen e tij të pakursyer në realizimin e kësaj teme diplome.

Falenderoj gjithashtu laborantin Prof. Sabri Hajdini për ndihmen e dhënë në zhvillimin e ushtrimeve laboratorike për punën e tij të pa lodhshme gjatë pjesës praktike.

Gjithashtu, një falënderim i veçantë shkon për familjen time, të cilët më kanë dhënë mbështetje të palodhshme, motivim dhe durim gjatë gjithë këtij procesi. Pa mbështetjen e tyre, ky sukses nuk do të ishte i mundur.

Falënderoj edhe kolegët dhe miqtë e mi për bashkëpunimin dhe inkurajimin e vazhdueshëm, si dhe të gjithë ata që kontribuan me sugjerime dhe burime të vlefshme për përfundimin e kësaj pune.

ABSTRAKTI I PUNIMIT

Hulumtimi i cilësisë së ujit gjatë procesit të prodhimit të lëngjeve

Nga

Besarta Fazliu

Bachelor i Shkencës në Inxhinieri dhe Teknologji Ushqimore

Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore , Mitrovicë,

Prof. Dr.Mehush Aliu, Mentor

Gjatë këtij studimi kemi bërë vlerësimin dhe analizimin e ujit i cili trajtohet për t'u përdorur në fabrik, poashtu edhe ujin e ndotur qënga del nga procesi i prodhimit. Janë përcaktuar parametrat e ujit gjatë procesit të prodhimit të lëngjeve, si pH-ja, temperatura, përçueshmëria , TDS, oksigjeni i tretur, turbiditeti, kalciumi, fortësia, magnezi, klori, nitratat, nitritet, azoti amoniakal dhe SHBO. Në bazë të studimeve dhe analizave laboratorike kemi arritur në përfundim se uji që përdoret gjatë trajtimit të proceseve i plotëson kushtet për prodhimin e lëngjeve dhe është me cilësi të mirë për konsumatorët. Edhe uji që del nga fabrika është me vlerat më të mëdha në krahasim me vlerat e ujit që trajtohet gjatë procesit në bazë të rezultateve laboratorike.

ABSTRACT OF THE THESIS

Water quality research during the juice production process

By

Besarta Fazliu

Bachelor of Science in Food Engineering and Technology

Faculty of Food Technology, Mitrovicë ,

Prof.Dr Mehush Aliu, Mentor

During this study for the diploma thesis, we achieved the evaluation and analysis of the water that is treated for use in the factory, as well as the polluted water that comes out of the production process. Water parameters during the liquid production process include pH, temperature, concentration, TDS, dissolved oxygen, turbidity, calcium, hardness, magnesium, chlorine, nitrates, nitrites, ammonia nitrogen. Based on studies and laboratory analyses, we have concluded that the water used during the treatment processes is in the right way for the production of liquids and of quality for consumers, and the water that leaves the factory has higher values compared to the values of the water that is treated during the process based on laboratory results.

PËRMBAJTJA

DEDIKIM.....	i
FALËNDERIM.....	ii
ABSTRAKTI I PUNIMIT	iii
ABSTRACT OF THE THESIS	iv
Lista e tabelave	viii
Lista e figurave	ix
Shkurtesat.....	x
KAPITULLI I.....	1
1. HYRJJE.....	1
KAPITULLI II.....	2
2. UJI.....	2
2.1 Vetitë e ujit.....	2
2.2 Uji si përbërës i ushqimit	3
2.3 Uji si lëndë ndihmëse në industrinë ushqimore	3
2.4 Parametrat e ujit	4
2.5. Treguesit senzorik	5
2.5.1. Kërkesat e ujit	5
2.5.2. Turbiditeti i ujit	5
2.5.3 Temperaturae ujit.....	6
2.5.4. Fortësia e ujit	6
2.5.5. Vlera e pH – së së ujit	7
2.5.6. Aktiviteti i ujit.....	7
2.6.Trajtimi i ujit të pijshëm	8
2.6.1. Roli i aktivitetit të ujit në ruajtjen e ushqimit.....	8
2.7. Lëngjet e frutave.....	8
2.7.1 Përbërësit ushqyes të frutave.....	9
2.7.2 Lëngjet e frutave dhe nektarët.....	9

2.7.3 Lëng i koncentruar frutash.....	9
2.7.4 Industria e lëngjeve të frutave	9
2.7.5 Përpunimi ilëngut të frutave.....	10
2.7.6 Përqendrimi i lëngut të frutave	10
2.7.7 Vlerësimi i ngjyrës	10
2.7.8 Pije me bazë lëngje frutash dhe me shije frutash	11
2.7.9 Teknologjia e prodhimit të lëngjeve.....	12
2.7.10 Kriteret për lëngjet e frutave	12
2.8. Shtypja	13
2.8.1 Filtrimi.....	14
2.8.2Deajrimi	14
2.8.3 Centrifugimi.....	15
2.8.4 Homogjenizimi	15
2.8.5 Pasterizimi	16
2.8.6Operacionet tipike të pasterizimit flash	16
2.9Mikrobiologjia e lëngjeve të frutave	17
2.9.1 Frutat.....	17
2.9.2 Molla (gjinia Malus) dhe dardha (gjinia Pyrus)	18
2.9.3 Mikrobiologjia e ambientit —prishjes	18
2.9.4 Konatminimi i mundshëm ilëngjeve	18
2.9.5 Përbërja e lëngjeve të frutave në lidhje me prishjen	19
2.9.6. Enzimat në përpunimin e lëngjeve të frutave.....	19
2.10Falsifikimi i lëngjeve.....	20
2.10.1 Konsiderata të tjera të cilësisë	20
KAPITULLI III.....	22
3. METODOLOGJIA.....	22
3.1 Pjesa eksperimentale.....	22
3.1.1 Aparaturat e punës	23
3.1.2.Marrja e Mostrave.....	23

3.1.3. Përcaktimi parametrave fiziko-kimikë	23
3.1.3.1. Përcaktimi i pH-së së mostrave	23
3.1.3.2. Përcaktimi përcjellshmërisë (konduktivitetit).....	24
3.1.3.3. Përcaktimi substancave totale të ngurta–TDS	24
.....	25
3.1.3.4. Përcaktimi i oksigjenit të tretur	25
3.1.3.5. Përcaktimi i turbiditetit	25
3.1.3.6. Përcaktimi i kalciumit.....	26
3.1.3.8. Përcaktimi i magnezit	27
3.1.3.9. Përcaktimi i klorit	27
.....	27
3.1.3.10. Përcaktimi i nitrateve	27
3.1.3.11. Përcaktimi i nitriteve.....	28
3.1.3.12. Përcaktimi i azot amoniakal.....	28
3.1.4Përcaktimi i shpenzimit biokimik i oksigjenit(SHBO).....	29
KAPITULLI IV.....	36
4. DISKUTIMI I REZULTATEVE	36
5. PËRFUNDIMI	38
Referencat.....	40

Lista e tabelave

Tabela 2. 1: Vetitë më të rëndësishme të ujit	3
Tabela 2. 2: Parametrat kimik	4
Tabela 2. 3: Parametrat indikatorë	4
Tabela 2. 4: Vlerat kufizuese të shkarkimit të substancave ndotës në ujërat e ndotur nga industria e prodhimit të pijeve joalkoolike dhe ujit	4
Tabela 2. 5: Klasifikimi sipas fortësisë së ujit	7
Tabela 2. 6: Niveli i ripërbërjes për koncentratet për t'u kualifikuar si lëng	13
Tabela 2. 7: Faktorët e shtypjes që ndikojnë në prodhimin dhe cilësinë e lëngut	14
Tabela 3. 1: Rezultatet e pjesës eksperimentale për mostrën e parë dhe mostrën e dytë për parametrat e ujit	29
Tabela 3. 2: Rezultatet e pjesës eksperimentale për mostrën e parë dhe mostrën e dytë për parametrat e ujit	30
Tabela 3. 3: Rezultatet e pjesës eksperimentale për mostrën e parë dhe mostrën e dytë për përcaktimin e SHBO	31
Tabela 3. 4: Rezultatet e pjesës eksperimentale për mostrën e parë dhe mostrën e dytë për përcaktimin e SHBO	31

Lista e figurave

Figura 2. 1: Turbiditeti i mostrave të ujit.....	5
Figura 2. 2: pH në ushqime dhe pije.....	7
Figura 2. 3: Lënda e parë dhe produkti final i mollës.....	8
Figura 2. 4: Prodhimi i lëngjeve	12
Figura 2. 5: Makina homogjenizuese e lëngjeve me presion të lartë.....	15
Figura 2. 6: EJM-200-pasterizuesi elektrik i rrjedhjes së lëngjeve të frutave 18kW 200 litra/orë, kontroll manual i temperaturës për pije jo të gazuara	16
Figura 2. 7: Pasterizimi flash i produkteve të lëngshme	17
Figura 3. 1: Përcaktimi i pH-së	24
Figura 3. 2: Përcaktimi për TDS dhe përçueshmërisë	25
Figura 3. 3: Përcaktimi për oksigjenin e tretur	25
Figura 3. 4: Përcaktimi i turbiditetit.....	26
Figura 3. 5: Përcaktimi i kalciumit	26
Figura 3. 6: Përcaktimi i fortësisë.....	27
Figura 3. 7: Përcaktimi i klorit	27
Figura 3. 8: Përcaktimi i nitrateve	28
Figura 3. 9: Përcaktimi i azot amoniak	29
Figura 3. 10: Përcaktimi i SHBO	29
Figura 3. 11: Diagrami krahasues se pH , oksigjeni i tretur dhe turbiditeti tek uji i trajtuar në fabrikë, në javën e parë dhe të dytë.....	31
Figura 3. 12: Diagrami krahasues se pH , oksigjeni i tretur dhe turbiditeti tek uji i ndotur që del nga fabrikë, në javën e parë dhe të dytë.	32
Figura 3. 13: Diagram për krahasimin e kalciumit, fortësis dhe klorit në ujin e trajtuar	32
Figura 3. 14: Diagram për krahasimin e nitrateve, nitriteve dhe azoti amoniakal në ujin e trajtuar gjatë javës së parë dhe të dytë	33
Figura 3. 15: Diagram për krahasimin e nitrateve, nitriteve dhe azotin amoniakal në ujin e ndotur gjatë javës së parë dhe të dytë	34
Figura 3. 16: Diagram krahasimi për TDS dhe përçueshmëria në ujin e trajtuar në fabrikë	34
Figura 3. 17: Diagram krahasimi për TDS dhe përçueshmëria e ujit të ndotur	35
Figura 3. 18: Diagrami i përcaktimit të SHBO.....	35

Shkurtesat

pH.....	pH - metër
UV.....	ultra violet
aw.....	aktiviteti i ujit
P.....	presioni
HTLT.....	me kohë të gjatë me temperaturë të lartë
HTST.....	me kohë të shkurtër me temperaturë të lartë
MTLT.....	me kohë të gjatë me temperaturë mesatare
MTST.....	me kohë të shkurtër me temperaturë mesatare
FO.....	osmoza e përparme
RO.....	osmoza e kundërt
OD.....	distilimi osmotik
MD.....	distilimi me membran
Brix.....	degrees brix
nm.....	nanometri
cm.....	centimetër
mg	miligrami
mg/L.....	miligram / litër

KAPITULLI I

1. HYRJE

Si degë shumë e rëndësishme e industrisë së përpunimit të frutave dhe perimeve është teknologjia e prodhimit të lëngjeve. Sot lëngjet zënë një vend të rëndësishëm në dietat tona ditore, e sidomos në dietat e fëmijëve për shkak të shijes, freskisë dhe vlerave ushqyese. [23]

Ka pasur një lidhje të gjatë midis lëngjeve të frutave dhe aromatizuesve. Aromatizuesit e frutave ishin disa nga llojet më të hershme. Për shkak të thjeshtësisë së tyre ato shpesh përdoren për të përmirësuar ose zëvendësues i lëngjeve të frutave në pije . Lëngjet e frutave dhe përbërësit e tyre luajnë një rol të rëndësishëm në shumë aromatizues, me lëngje të koncentruar që përdoren shpesh si bazë për të cilat mund të shtohen përbërës të tjerë. Si pasojë, të gjitha përpjekjet e hershme të njeriut për të përdorur lëngje frutash në fermentim produkte të tilla si vera ose mushti. Në fillim të shekullit nëntëmbëdhjetë , Appert (1725 – 1841) tregoi se lëngjet e frutave mund të stabilizoheshin me trajtim termik më pas mbushja me shishe në vitin 1860 zbulimet e Pasteur. Disponueshmërinë e lëngjeve të frutave erdhën në rritje të konsumit dhe përfshirjes së tyre në produkte të tilla si pije joalkoolike. [24] Lëngu i frutave përkufizohe si produkt i fermentueshem, por i pafermentuar , i përfituar nga pjesa e ngrënshme e frutave e cila është e shëndoshë dhe e pjekur, e freskët ose e konservuar me ftohje ose ngrirje e një ose me shumë llojeve të përziera së bashku që kanë ngjyrën , aromën dhe aromën karakteristike dhe shijen karakteristike tipike të lëngut të frutave nga vjen. [23]

KAPITULLI II

2. UJI

Uji është një nga burimet më të çmuara të tokës , pa të cilin nuk do të kishte jetë në të. Uji është esencial për jetë. Të gjithë organizmat e gjallë janë të përbërë nga qelizat të cilat përmbajnë më së paku 60 % ujë. Uji tret lëndët ushqyese dhe i shpërndan ato nëpër qeliza si dhe rregullon temperaturën .[5] Uji është lëng pa erë, pa shije dhe pa ngjyrë , mund të gjendet edhe në gjendje të ngurtë (kur njihet si akull) ose në gjendje të gaztë (avull). [25] Në një pije ferskuese, ose një lëng frutash të ripërbërë nga koncentrat, cilësia e ujit i përdorur është një element thelbësor. Kontrollimi i cilësisë së ujit përfshinë vlerësimin e erës dhe shijes së tij, për t'u siguruar që ai nuk përmban ndonjë shije të keqe ose aromat.[15]

2.1 Vetitë e ujit

Uji ka një numër të caktuar të vetive (unike) që janë esenciale për jetën . Lidhja hidrogjenore është përgjegjëse për shumicën e vetive unike të ujit. Në krahasim me molekulat tjera uji ka pikë vlimi dhe pikë shkrirje më të lartë, duke e bërë atë lëng e jo gaz në temperaturë dhome. Lidhja hidrogjenore shpjegon kapacitetin e lartë termik, viskozitetin, tensionin sipërfaqësor dhe dendësinë. Fakti që akulli ka dendësi më të vogël se uji, ka pasoja të rëndësishme për jetën akuatike. Meqë uji është një substancë aq e rëndomtë, shumë njësi matëse mbështeten në vetitë e tij. 0 °C definohet si pika e ngrirjes së ujit dhe 100°C është pika e vlimit të tij.[5]

Tabela 2. 1: Vetitë më të rëndësishme të ujit

Vetitë	Efektet dhe rëndësia
Tretës shumë i mirë.	Transporti i materieve ushqyese dhe hedhurinave duke mundësuar proceset biologjike në mjedis ujqor.
Konstantë dielektrike më të lartë se çdo tretës tjetër .	Tretshmëri të madhe të substancave jonike, jonizimi i tyre në tretësirë.
Tension më të lartë sipërfaqësor.	Faktor kontrollues në fiziologji, drejton fenomenin e pikës dhe sipërfaqes
Transparent për fraksionin e dukshëm si dhe fraksionin e gjatësive më të mëdha valore të dritës UV.	I pa ngjyrë, lejon kalimin e dritës së nevojshme për fotosintezë deri në thellësi të caktuar
Densitet maksimal si lëng në 4°C .	Akulli noton, qarkullimin vertikal i kufizuar në shtresat e ujit .
Avullim më të madh se çdo material tjetër.	Përcakton transferin e nxehtësisë dhe molekulave të ujit në mes atmosferës dhe ujit
Kapacitet termik më të lartë se çdo lëng tjetër përveç amoniakut.	Stabilizimi i temperaturës së organizmave dhe regjionve gjeografike.

2.2 Uji si përbërës i ushqimit

Kur uji përdoret si përbërës i ushqimit, ai duhet të jetë i lirë prej shijes së padëshirueshme, erës, ngjyrës dhe papastërtive, të cilat mund të jenë të dëmshme për konsumatorët dhe cilësinë e produkteve. Uji, në sajë të vetive të tij si tretës përdoret si lëndë e parë në shumë procese teknologjike në industrinë ushqimore, si për shembull: si tretës për përfitimin e shurubeve sheqerore në proceset e prodhimit të pijeve freskuese, likereve etj., si ekstraktues i përbërësve të tretshëm të lëndëve të para (prodhimi i tretësirës sheqerore gjatë përfitimit të sheqerit. [5]

2.3 Uji si lëndë ndihmëse në industrinë ushqimore

Çmimi krahasimisht i lirë, në krahasim me lëndë të tjera me veti të ngjashme fizike e kimike, bënë që uji të jetë lëndë ndihmëse tepër e pëlqyeshme për proceset teknologjike të përftimit dhe përpunimit të ushqimeve. Vjen si përbërës i të ashtuquajtrave përdorime teknologjike, të cilat mund të jenë: uji për pastrimin e lëndëve të para, ambalazheve ose makinerive, uji për përfitimin e avullit, uji si agjent frohës në frigorifer ose në aparatet e rikuperimit të nxehtësisë.

Kur uji përdoret si një përbërës i ushqimit, cilësia e tij mund të ketë ndikim në vetitë e ushqimit, duke përfshirë ndërtimin, stabilitetin, pamjen, aromën dhe shijen. Si mjet ndihmës i përpunimit, uji mund të përdoret për ngohje, ftohje, shpëlarje, tretje, shpërndarje, hollim, separim, gjenerim të avullit dhe aktivitete të tjera. [5]

2.4 Parametrat e ujit

Uji është më i rëndësishmi në formësimin e tokës dhe rregullimin e klimës. Është një nga përbërësit më të rëndësishëm që ndikon thellësisht në jetë. Cilësia e ujit zakonisht përshkruhet sipas karakteristikave të tij fizike, kimike dhe biologjike. Për shkak të përdorimit të ujit të ndotur, popullata njerëzore vuan nga sëmundjet e shkaktuara nga uji. Prandaj është e nevojshme të kontrollohet cilësia e ujit në intervale të rregullta kohore. Parametrat që mund të testohen përfshijnë temperaturën, pH-në, turbullirën, kripësinë, nitratat dhe fosfatet. [7]

Tabela 2. 2: Parametrat kimik

Parametri	Vlera parametrike	Njësia
Nitratat	50	mg/l
Nitritet	0.50	mg/l

Tabela 2. 3: Parametrat indikatorë

Parametri	Vlera parametrike	Njësia
Përçueshmëria	2500	$\mu\text{S cm}^{-1}$ në 20 °C
Turbullira	E pranueshme për konsumatorët pa ndonjë ndryshim abnormal	

Tabela 2. 4: Vlerat kufizuese të shkarkimit të substancave ndotës në ujërat e ndotur nga industria e prodhimit të pijeve joalkoolike dhe ujit

Parametrat	Njësia	Ujërat sipërfaqëore	Sistemi i kanalizimit publik
Temperatura	°C	[1]	40
pH		6.5— 8.5	6.5 —9.5

2.5. Treguesit sensorik

Uji duhet të jetë pa ngjyrë, pa erë dhe të ketë shije freskuese. Të gjitha këto veti janë të lidhura ngushtë me përbërjen e tij kimike, kurse vetia e tij freskuese është e varur nga temperatura e tij. Shije dhe aromë të pakëndshme ujit i japin lëndët organike dhe produktet e degradimit të tyre. Në këtë rast uji ka shije si myk. [23]

2.5.1. Kërkesat e ujit

Cilësia e ujit duhet të jetë në përputhje me kërkesat .

Uji duhet të jetë i lirë nga:

- Nivele të larta të elementeve dhe kripërave minerale;
- Shijet dhe aromat e pakëndshme;
- Materiali organik.

Gjithashtu duhet të jetë:

- I qartë dhe pa ngjyrë
- Pa oksigjen të tretur ;
- Steril (d.m.th., pa mikroorganizmat).[13]

2.5.2. Turbiditeti i ujit

Turbiditeti është një masë e pastërtisë relative apo e trubullirës së ujit. Turbiditeti është një veti e absorbimit të dritës ose shpërndarjes së saj nga materialet e suspenduara në ujë. Turbiditeti varet nga shakalla e papastërtisë së ujit me substanca të tretura me origjinë minerale dhe organike. Për shkak të vetë pastrimit të grimcave koloidale në mjedis poroz të shkëmbinjve, ujërat e pijes janë përgjithësisht të dukshëm. Turbiditeti i rritur mund të shërbejë si mbrojtës për mikroorganizmat e ndyshëm dhe të stimulojë rritjen dhe zhvillimin e tyre. Në të shumtën e rasteve turbullira e ujit është e përcjellë me rritjen e numrit të bakterieve, gjë që ndikon në cilësinë e ujit të pijshëm. Uji i turbullt konsiderohet si ujë i ndotur dhe në asnjë mënyrë nuk preferohet për përdorimi si ujë i pijshëm. [5]

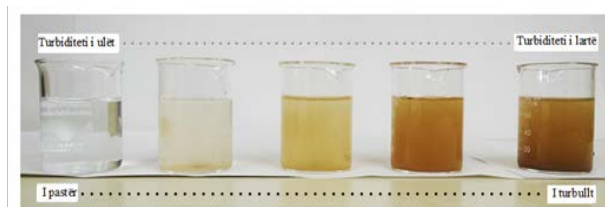


Figura 2. 1: Turbiditeti i mostrave të ujit.

2.5.3 Temperatura e ujit

Temperatura është një faktor kyç që ndikon në reaksionet kimike dhe proceset biologjike në ujërat natyrorë. Ajo ndikon në tretshmërinë e gazeve, ku uji i ftohtë përmban më shumë oksigjen të tretshëm sesa uji i nxehtë. Gjithashtu, temperatura ndikon në shijen e ujit të pijshëm, i cili është më i këndshëm në intervalin 7-12°C. Ndryshimi i temperaturës së ujit varet nga faktorë si origjina e tij, klima, stina, lartësia dhe ndotja industriale. Rritja e temperaturës ul nivelin e oksigjenit të tretur, përshpejton proceset biokimike si nitrifikimi dhe oksidimi i amoniakut, duke çuar në zvogëlimin e oksigjenit në ujë. Në përgjithësi, një rritje prej 10°C pothuajse dyfishon shpejtësinë e reaksioneve kimike dhe biokimike, duke ndikuar drejtpërdrejt në cilësinë e ujit dhe ekosistemin ujor.[5]

2.5.4 Fortësia e ujit

Termi fortësi i referohet aftësisë së ujit për të precipituar sapunët. Ujërat e fortë janë të padëshiruar për dy arsye: kërkojnë sasi të madhe të sapunit për të prodhuar shkumë dhe prodhojnë gurë në bojlerët industrial, në ngrohës dhe gypa të ujit të ngrohtë. Në anën tjetër, ujërat e butë janë të lidhur me numrin e incidenteve në rritje të sëmundjeve kardiovaskulare. Kontribuuesit më të mëdhenj të fortësisë së ujit janë jonet e tretura të Ca dhe Mg. Fortësi të ujit konsiderojmë sasinë e kripërave minerale të tretura në ujë ose aftësinë e ujit për të formuar bigorin (gurthin ose smerçin) dhe lymin (fundërresën). Gurthi që formohet gjatë nxehjes së ujit përbëhet kryesisht nga kripërat e kalciumit dhe të magnezit. Dallojmë tre lloje të fortësisë:

- Fortësinë e përkoshme,
- Fortësinë e përhershme
- Fortësinë e përgjithshme. [5]

Tabela 2. 5: Klasifikimi sipas fortësisë së ujit

Shkalla e fortësisë	Fortësia (mg ekuivalent CaCO_3/L)
I butë	<50
Mesatarisht i butë	50-100
Pak i fortë	100-150
Mesatarisht i fortë	150-200
I fortë	200-300
Shumë i fortë	>300

2.5.5. Vlera e pH – së së ujit

Ph është një parametër i rëndësishëm i cilësisë së ujërave dhe ujërave të ndotura. Vlera e pH -së së ujit shpreh shallën e aciditetit të tij dhe për ujërat nëntokësore normalisht përcaktohet nga fortësia e përkohshme dhe përmbajtja e dioksidit të karbonit. Për vlerën e $\text{pH}=7$ është ekuivalente me një reaksion neutral, për vlerën e pH –së mbi 7 uji është bazik dhe për pH nën 7 është acidike. Vlerat e larta të pH –së janë të pafavorshme për trajtimet biologjike . Metoda e përcaktimit të pH – së bëhet me aparatën e quajtur pH - metër. Vlerat e pH -së të ujërave natyrore ndikohen nga një varg faktorësh, të cilat lidhen me prezencën e karbonit, hidroarbureve dhe hidroksidit të karbonit. Për ujin e pijes vlera e pH –së varion nga 6.5 - 8.5, .Pijet e buta e kanë vlerën e $\text{pH}=3$, lëngu i domateve 4,5.[7]



Figura 2. 2: pH në ushqime dhe pije.

2.5.6. Aktiviteti i ujit

Aktiviteti i ujit, a_w , është një parametër pa dimensionë i përcaktuar si presioni i avullit të ujit në një sistem (p) i ndarë me atë të ujit të pastër në të njëjtën temperaturë. a_w mat se sa me efikasitet uji i pranishëm në një sistem, duke përfshirë, p.sh., qelizat mikrobike, mund të marrë pjesë në një reaksion ose në një proces fizik dhe shpesh quhet si ‘‘ujë i lirë’’. [26]

2.6. Trajtimi i ujit të pijshëm

Uji i pastër, i sigurt, madje edhe i shijshëm që vjen nga ujësjellësi, mund të ketë qenë uji i marrë nga lumi i mbushur me baltë e me baktere. Ose, burimi i tij mund të ketë qenë ujë i mirë, por shumë i fortë për përdorim si ujë i pijshëm, duke përmbajtur sasi të mëdha të Fe dhe Mg të tretur.[5]

2.6.1. Roli i aktivitetit të ujit në ruajtjen e ushqimit

Aktiviteti i ujit është një nga faktorët kryesorë në kufizimin e rritjes së qelizave mikrobike dhe rregullimin e nivelit të prishjes në ushqime. Aktiviteti i ujit është provuar të jetë një faktor kryesor përgjegjës për ruajtjen e matricës ushqimore, stabilizimin e furnizimit me ushqim, lulëzimin e llojeve të ndryshme të produkteve të qëndrueshme në raft, stabilitetin e ushqimit, modifikimin e reagimit mikrobial dhe vlerësimin e specieve të mikrobeve që përballen në ushqim. Matrica e ushqimit që i nënshtrohet trajtimeve termike ose ushqimeve me lagështi të ulët nuk mban lagështi më të madhe se 25% (aktiviteti i ujit më pak se 0,60). Një klasë tjetër e ushqimeve të qëndrueshme në raft që mban 25 – 50 % lagështi quhen ushqime me lagështi të ndërmjetme (aktiviteti i ujit varion midis 0,60 dhe 0,85). Ushqimi që përmban më shumë se 50% lagështi cilësohet si ushqime me lagështi të lartë (aktiviteti i ujit varion midis 0.85 dhe 1.00). [27]

2.7. Lëngjet e frutave

Lëng frutash quhet produkti, që përfitohet nga frutat me proces mekanik, që mund të fermentohet por që nuk është i fermentuar, që ka ngjyrën, aromën dhe shijen karakteristike të frutit nga i cili vjen. Produkti mund të përfitohet edhe me lëng frutash të koncentruar, nëpërmjet shtimit të ujit të nxjerrë nga lëngu në rastin e koncentrimin. Me shtimin e ujit lëngu ka karakteristikat e duhura kimike, mikrobiologjike dhe shqisore. Garanton cilësitë kryesore të lëngut edhe nëpërmjet ridhënies së aromës me substanca aromatizuese. [23]



Figura 2. 3: Lënda e parë dhe produkti final i mollës.

2.7.1 Përbërësit ushqyes të frutave

Shumë fruta përmbajnë një sërë përbërësish, veçanërisht vitamina dhe mineralet, si dhe karbohidrate. Edhe pse frutat përmbajnë sasi të vogla të proteinave dhe yndyrave, këta nuk janë përbërës të rëndësishëm të lëngjeve. Lëndët ushqyese të konsumuara shpesh në përendrime nën-optimale nga njerëzit janë proteina, kalciumi, hekuri, vitamina A, tiamina (vitamina B1), Riboflavina (vitamina B2) dhe acidi askorbik (vitamina C). [28]

2.7.2 Lëngjet e frutave dhe nektarët

Janë shumë të ndjeshëm ndaj fermentimit dhe formave të tjera të prishjes mikrobike dhe, është thelbësore që një formë e pasterizimit përdoret kur këto paketojnë. Përjashtimet zakonisht lidhen me lëngjet e portokallit të saposhtrydhura që përpunohen direkt nga frutat e freskëta. Këto produkte kanë një jetëgjatësi shumë të shkurtër - disa ditë dhe ruhen në ruajtje në temperatura ndërmjet 0-5 °C. [17]

2.7.3 Lëng i koncentruar frutash

Lëng i koncentruar frutash quhet produkti i përfituar nga lëngu i frutave nëpërmjet largimit fizik të një pjese të ujit në përbërës. Produkti duhet të konservohet vetëm me anë fizike edhe mund të jetë i turbullt apo i kthjellët. Lëngje të koncentruara të frutave kanë disa përparësi në raport me ato të pakoncentruara, sepse me largimin e ujit lehtësohet ruajtja, me zvogëlimin e peshës zvogëlohen edhe harxhimet gjatë transportit, ruajtjes dhe harxhimet për ambalazh. [23]

2.7.4 Industria e lëngjeve të frutave

Frutat janë një burim natyral i gatshëm i vitaminave dhe lëndëve ushqyese. Lëngu i frutave është një pije e prodhuar nga fruta të shëndetshme, të pjekura dhe të freskëta duke përdorur metoda mekanike dhe që i ngjan karakteristikave tipike të frutave si ngjyra, shija dhe aroma. Frutat e freskëta kanë një përmbajtje uji në intervalin 70 – 90 %. Përderisa lëngu i frutave mund të prodhohet drejtpërdrejt nga frutat, ai mund të përgatitet edhe duke holluar produktin e koncentruar me ujë të pijshëm dhe përmes shtimit të aromave të avullueshme të cilat ndahen gjatë përqendrimit, të cilat nuk ndikojnë ndjeshëm në atributet e cilësisë. [30]

2.7.5 Përpunimi i lëngut të frutave

Për lëngje më të lëngshme ku retë ose turbullira nuk janë të pranueshme, lëngu i nxjerrë primar dhe të trajtohet më tej. Një periudhë qetësimi mund të ndihmojë, nëse lëngu mund të mbahet në frigorifer për disa orë. Në temperaturat tropikale të ambientit nuk rekomandohet mbajtja. Metodat e shpejta si centrifugimi dhe filtrimi mund të prodhojnë një lëng të pastër. Një centrifugë e vazhdueshme ose dekantuese me kullim automatik për të prodhuar një lëng të pastër ose pothuajse të pastër është mjaft efektive. Hapat e përgjithshëm që përfshihen në përpunimin konvencional të lëngjeve të frutave për të bërë një lëng të pastër janë heqja e lëndëve të ngurta pezull (centrifugimi), hidroliza e pektinës/amidonit (trajtimi me enzimë), heqja e koloideve dhe e mjegullës (trajtimi i grimcuar) dhe filtrimi përfundimtar. [31]

2.7.6 Përqendrimi i lëngut të frutave

Përqendrimi i lëngjeve të frutave kryhet për të zgjatur jetëgjatësinë e produkteve duke reduktuar aktivitetet mikrobike (aktiviteti i ulët i ujit) dhe kostot (vëllimi për ruajtje dhe transport). Përqendrimi i lëngjeve të frutave kryhet tradicionalisht në një temperaturë të lartë e cila në fund avullon molekulat e ujit, duke lënë një koncentrat lëngu. Ky proces njihet si tharje termike ose koncentrim. Mjetet tipike të trajtimit termik të lëngjeve të frutave përfshijnë teknikat konvencionale të një kohe të gjatë me temperaturë të lartë (HTLT), me kohë të shkurtër me temperaturë të lartë (HTST), me kohë të gjatë me temperaturë mesatare (MTLT), me kohë të shkurtër me temperaturë mesatare (MTST), dhe metodat jo-konvencionale të ngrohjes me mikrovalë dhe ngrohjes Ohmike. Për të parandaluar humbjen e përmbajtjes së vlefshme në lëng, filtrimi me membranë mund të përdoret për përqendruar lëngjet e frutave në një temperaturë të ulët funksionimi. Aktualisht, osmoza e përparme (FO), osmoza e kundërt (RO), distilimi osmotik (OD) dhe distilimi me membranë (MD) përdoren gjerësisht për të koncentruar lloje të ndryshme të lëngjeve të frutave të parafiltruara si mollë, shëgë, rrush, shalqi, agrume, hurma dhe portokall. [32]

2.7.7 Vlerësimi i ngjyrës

Ngjyra e një pije freskuese ose lëng frutash mund të vlerësohet në disa mënyra. Në produkte të qarta, absorbimi pijes në një ose më shumë gjatësi vale mund të jetë i matur. Gjatësitë aktuale të valëve të zgjedhura do të varen nga ngjyra e veçantë e produktit. Për një produkt të verdhë, të tilla si lëngu i mollës ose rrushit, gjatësia valore 465, 430 ose 420 nm zgjidhen shpesh për të vlerësuar

ngjyrën. Vlera aktuale e Brix-it e zgjedhur për të vlerësuar ngjyrën varet nga vendi; nivelet midis 11 dhe 12 shpesh merren si normë. Me një produkt me ngjyrë të kuqe, atëherë vlerësimi kryhet midis 520 dhe 530 nm. Vlerat e përthithjes merren në 420 nm në lëngjet e kuqe ose të zeza, për të vlerësuar ngjyrën kafe në produkt. Hollimi duhet të bëhet në një tampon acid, për të siguruar që intensiteti i vërtetë i ngjyrës është regjistruar. Nëse kjo nuk bëhet, absorbimi mund të reduktohet nga zhvendosja e pH duke ndikuar në ngjyrën e dukshme të produktit.

Vlerësimi i ngjyrave është më i vështirë. Heqja e materialit të grimcuar me anë të filtrimit/centrifugimit mund të kryhet, por kjo nuk ndodh duhet zgjedhur problemin, si disa ngjyra-veçanërisht karotenoidet dhe disa pigmentet antociane- absorbohen fuqishëm në materialin e grimcave/filtrat. Ngjyra ndahet në tre komponentë kryesorë të veçantë, të cilët përputhen në shumë mënyra se si syri e percepton ngjyrën. Mundet të funksionojë në modalitetin e absorbimit ose reflektimit, dhe vlerat për produktin maten në një varg gjatësi vale në zonat e kuqe, jeshile dhe blu të spektrit. [18]

2.7.8 Pije me bazë lëngje frutash dhe me shije frutash

Disa lëngje bimore kanë dy veçori që mund të mos e lehtësojnë përdorimin e tyre në pije. Shumica kanë shijen e tyre, e cila zakonisht nuk është e këndshme apo mbështetëse e aromës së dëshiruar të produktit, dhe janë shpesh të pigmentuara në mënyrë të pafavoshme me një ngjyrë kafe mjaft të fortë. Nivelet në të cilat lëngje bimore zakonisht shtohen në pijet me lëng frutash janë të ulëta dhe kontributi i tyre në shije zakonisht mund të maskohet lehtësisht, duke mohuar problemin e mundshëm. Kontributi i ngjyrës, nuk ndërhyr në shumicën e pijeve me lëng, si ngjyrë kafe e lehtë e krijuar nga një ekstrakt i holluar zakonisht maskohet nga portokalli, e verdha dhe e kuqja e shumcës së produkteve. Lëndët e para janë të përshtatshme për kategori pijesh dhe përdorimi i ekstrakteve të luleve, të cilat përcjellin një imazh të përgjithshëm të natyralitetit dhe shëndetit pa pasur një mesazh funksional. Lëngjet e frutave jo nga koncentratijnë bërë gjithnjë më popullore. Ideja e frutave me përfitime të shtuara, të tilla si ‘superfrutat’, janë të mirëpritur nga konsumatorët. Këto fruta përmbajnë në mënyrë natyrale shije, aroma të shijshme dhe ngjyrave, duke ofruar përfitime të dukshme shëndetësore. Smoothiet me fruta janë gjithashtu të kërkuara dhe ndihmojnë në nxitjen e tendencave në konsumin e përzierjeve të frutave tropikale dhe frutave me manaferra duke kontribuar në “pesë-ditën” e konsumatorit objektiv.[33]

2.7.9 Teknologjia e prodhimit të lëngjeve

Lëngjet e frutave kanë një rëndësi të madhe komerciale në vetvete, si dhe për përdorimin e drejtpërdrejtë si përbërës në produkte ushqimore dhe pijesh [2]. Prodhimi i lëngjeve nga pemët dhe perimet është më i vjetër (ose më i vjetër) se bujqësia. Gjatë procesit të pjekjes, shumica e frutave zbuten deri në pikën ku thjesht trajtimi ose transportimi i tyre jep më shumë lëng sesa pulpë, megjithëse shpesh i fermentuar pjesërisht. Lëngu i butë ndahet lehtësisht nga fara dhe lëkura është përgjishishtë më aromatike sesa pjesa më e fortë e frutit. Përmes provave dhe gabimeve, njerëzit mësuuan mënyra praktike të nxjerrjes së lëngjeve nga burime të ndryshme dhe, më e rëndësishmja, të cilat kanë shije dhe pëlqim më të mirë të konsumatori.[3]. Ftohja ose ngrirja natyrale ishte alternativa e vetme për modifikimin mikrobik të lëngut [3]. Kontaminimi i lëngjeve të frutave dikton konsum të menjëhershëm brenda më pak se 24 h. Ftohja ose ngrirja ishin e vetmja rrugë për modifikimin e lëngjeve. [4]



Figura 2. 4: Prodhimi i lëngjeve

2.7.10 Kriteret për lëngjet e frutave

Lëngu klasifikohet si pure, nëse konsistenca që rezulton është lëng që derdhet shumë ngadalë, ose tul nëse derdhet edhe më ngadal. Lëngjet që janë të përqendruara për ruajtje, trajtim dhe ruajtje dhe të rikonstituara për konsum duhet të hollohen përsëri në përafërsisht të njëjtin nivel të lëndëve të ngurta të fillimit të lëngut. Lëngu i frutave përkufizohet si produkt i cili përfitohet si rezultat i pjekjes së frutave, shtrydhjes së frutave dhe marrjen e lëngut. Nga pikëpamja e jashtme produkti mund të jetë i pastër, i tubullt dhe në formë të puresë. Lëngjet që janë të përqendruara në nivel më të lartë duhet holluar përsëri përafërsisht të njëjtin nivel lëndë të ngurta të tretshme të lëngut fillestar. [29]

Tabela 2. 6: Niveli i ripërbërjes për koncentratet për t'u kualifikuar si lëng

Lëng	Brix	Lëng	Brix
Qershë tropikale	6.0	Kivi	15.4
Mollë	11.5	Limon	4.5
Kajsi	11.7	Mango	13.0
Karrotë	8.0	Pjeshkë	10.5
Qershë, e errët, e ëmbël	20.0	Shëgë	16.0
Qershë, e kuqe, e thartë	14.0	Ftua	13.3
Boronic e kuqe	7.5	Mjedër (e zezë)	11.1

2.8. Shtypja

Shtrydhësit e frutave ose përpunuesit e ushqimit në shkallë kuzhine janë efektive për sasi të vogla, por për sasi më të mëdha shumë kilogramësh, rezistenca ndaj rrjedhjes dhe distanca që lëngu i shprehur duhet të udhëtojë në sipërfaqen e shtypjes e komplikon shtypjen. Shtypja e raftit dhe pëlhurës rrit raportin e sipërfaqes ndaj vëllimit dhe është mjaft efektive, megjithëse kërkon punë intensive. Sisteme të tjera të grumbullimit përfshijnë presa hidraulike të kazanit ku pistonët lëvizin poshtë në një qese shtypëse përmban shtypjen. Nxjerrja më e mirë arrihet duke përzier grimcimin midis shtypjeve të shumta për të ekspozuar sipërfaqen e freskët pranë leckës. Me disa fruta duke lejuar që thërmimi të qetësohet siguron kullim natyral. Fraksioni i pulpës ose noton ose zhytet për ndarje të lehtë dhe redukton shumë volumn që nevojitet për shtypje. [31]

Tabela 2. 7:Faktorët e shtypjes që ndikojnë në prodhimin dhe cilësinë e lëngut

Faktori	Efekti
Fruti i papjekur	Rezistencë ndaj lëngjeve, rendiment i ulët
Fruti i grimcuar në mënyrë joadekuate	Rezistencë ndaj lëngjeve, rendiment i ulët
Fruta mbi pjekur	Të padëshirueshmet e nxjerra, me cilësi të dobët
Frutat e grira mbi të	Të padëshirueshmet e nxjerra, me cilësi të dobët
Presion i tepreuar	Të padëshirueshmet e nxjerra, lëngu i errët
Cikli i shkurtër i shtypjes	Rendiment i ulët, karakter më i lehtë i lëngut
Cikli i gjatë i shtypjes	Rrjedha e ulët, mbi nxjerrje
Shtypja e ftohtë	Rendiment më i ulët, karakter më i lehtë
Shtypja e nxehtë	Rendiment më i lartë, karakter më i fortë, më i errët
Trajtimi me enzima	Rendiment më i lartë, karakter më i fortë
Shtypja e vonuar ose e zgjatur	Lëng i errët , prishje fillestare

2.8.1 Filtrimi

Ashtu si me centrifugimin paraprak, rryma e lëngut duhet të pastrohet sa më shumë që të jetë e mundur për të reduktuar vëllimin e trajtuar dhe për të rritur qarkullimin. Ka shumë sisteme filtrimi të përshtatshme për lëngje të ndryshme. Këto variojnë nga filtrat e pllakave dhe kornizës, të pajisur me jastëkë celuloze poroze, deri te membranat plastike, qeramike ose metalike.

Në rastin ekstrem, një filtër mund të ketë pore mjaft të vogla për të hequr fizikisht mikroorganizmat nga lëngu (filtrim steril) apo edhe për të hequr markomolekulat si proteinat dhe polimeret e karbohidrateve (ultrafiltrimi). Prodhimi i një lëngu të pastër ose shkëlqyeshëm të pastër dhe parandalimi i turbullirës pas filtrimit janë qëllimet normale. Bllokimi i membranës është një shqetësimin në çdo filtër, që para trajtimit për të minimizuar grimcat dhe modelet e rrjedhjes që vetë pastrojnë membranën janë thelbësore. [31]

2.8.2 Deajrimi

Në operacionet e përshkruara, shtypja,grimcimi, ndarja me shkundës, centrifugimi dhe filtrimi, frutat dhe lëngjet i nënshtrohen ajrimit të konsiderueshëm.Përfshirja e oksigjenit mund të nxisë ngjyrosjen enzimatike, të shkatërrojë lëndët ushqyese, të modifikojë shijen dhe përndryshe të dëmtojë cilësinë. Prandaj, duhet pasur kujdes që këto hapa të kryhen me shpejtësi, në temperaturë të ulët dhe/ose të mbrohet materiali nga oksigjeni, nëse është e mundur. Deajrimi mund të

realizohet ose duke ndezur lëngun e nxehtë në një dhomë vakumi ose duke e ngopur lëngun me një gaz inert. Azoti ose dioksidi i karbonit derdhen me flluska nëpër lëng përpara se të ruhen në një atmosferë inerte. Deajrimi, veçanërisht ndezja në temperaturë të lartë, mund të heqë gjithashtu një aromë të dëshirueshme tëpaqëndrueshme, një tjetër kompromis me të cilin përballet teknologu i lëngjeve. [31]

2.8.3 Centrifugimi

Procesi i ndarjes ngurtë-lëng mund të realizohet me filtrim ose centrifugim. Centrifugat zmadhojnë forcën e gravitetit për të ndarë fazat, lëndët e ngurta nga lëngjet ose një lëng nga një tjetër.[12]Detyrat për ndarjen centrifugale janë shumë të përhapura nga pastrimi dhe pastrimi i lëngjeve , trashja e grimcave, dehidratimi i lëndëve të ngurta, fraksionimi dhe klasifikimi i grimcave, larja e lëndëve të ngurta, ndarja lëng-lëng deri tek nxjerrja e lëndëve të ngurta ose lëngjeve. [11]

2.8.4 Homogjenizimi

Përveç operacioneve të tjera teknologjike lëngjet zakonisht është e paraparë që t'iu nënshtrohen dhe procesit teknologjik të quajtur homogjenizim. Homogjenizimi në fillim shkakton copëtimin e copëzave të frutave duke i bërë shumë më të vogla. Ky proces kryhet nëpërmjet makinerive të quajtura Homogjenizator. [23] Homogjenizatori i lëngjeve është një pajisje që përdoret për të përzier dhe shpërndarë në mënyrë uniforme përbërësit e një lëngu. Ai përdoret kryesisht në industrinë e ushqimit dhe pijeve për të krijuar një strukturë të qëndrueshme dhe të barabartë të lëngjeve që mund të përmbajnë pjesë të ngurta (si frutat, sheqeri, etj.).



Figura 2. 5: Makina homogjenizuese e lëngjeve me presion të lartë

2.8.5 Pasterizimi

Pasterizimi është procesi kryesor për të garantuar sigurinë, cilësinë dhe jetëgjatësinë e lëngjeve.[10]Pasterizimi është i rëndësishëm për të minimizuar rrezikun e prishjes.

[34].Ekzistojnë pesë procese kryesore për lëngjet:

1. pasterizimi flash
2. mbushje të nxehtë
3. pasterizimi në paketë
4. mbushje aseptike
5. shpërndarja e ftohtë.[20]

Pasterizimi është mikrobiologjikisht i sigurt, thelbësore që të ruhen kushtet e duhura gjatë gjithë periudhës së funksionimit dhe të parandalohet riinfeksioni. [17] Ky proces kryhet në 65°C (20-25min) / 80°C (5-10min).[8]



Figura 2. 6:EJm-200-pasterizuesi elektrik i rrjedhjes së lëngjeve të frutave 18kW 200 litra/orë, kontroll manual i temperaturës për pije jo të gazuara

2.8.6 Operacionet tipike të pasterizimit flash

Për lëngjet e frutave dhe nektarët do të përdoret pasterizues i pllakave, me rikuperim të nxehtësisë dhe ftohje të produktit përfundimtar. Kushtet e psterizimit do të përdorin temperatura ndërmjet 85-95°C, me varojnë ndërmjet 15-60 sekonda. Zgjedhja e kushteve të përshtatshme do të varet nga produkti, duke përfshirë nivelin e ngarkesës mikrobike para pasterizimit. Nëse kërkohet çaktivizimi i enzimës si dhe heqja e mikrobeve, atëherë normalisht do të përdoret një temperaturë 90-95°C. Në këto temperatura,duke mbajtur kohët zakonisht reduktohen në rreth 15 sekonda. Lëngjet që përmbajnë qeliza,material grimcash ose produkte që janë veçanërisht viskoze, të tilla si disa nga lëngjet tropikale, mund të pasterizohen në njësi tubulare,ose pasterizues pllakash me ndarje të gjerë(3-5mm). Për operacionet e paketimit aseptik, pasterizuesit flash shpesh janë të lidhur në mënyrë integrale me njësinë e paketimit aspetik, qoftë drejtpërdrejt ose nëpërmjet një

rezervuari aspetik tampon. Kur përdoret pasterizimi flash, duhet pasur kujdes për të minimizuar produktin riciklimi kur pasterizuesi është në modalitetin e devijimit. [6]

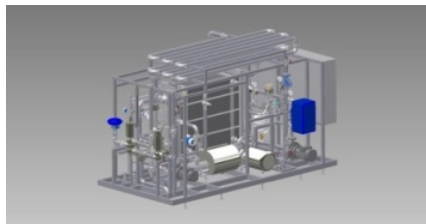


Figura 2. 7: Pasterizimi flash i produkteve të lëngshme

2.9 Mikrobiologjia e lëngjeve të frutave

Problemet mikrobike brenda lëngjeve të frutave mund të ndahen në dy grupet:

Rritja dhe përkeqësimi i produktit nga organizmat e përgjithshëm për të prodhuar prishjen;

Rritja ose ndotja e produktit nga patogjenët për të prodhuar helmimi.

Ka pasur relativisht pak raste të helmimit nga ushqimi në lëngjet e frutave por prishja mikrobike është shumë e zakonshme. [6]

2.9.1 Frutat

Fruti është produkt i përfutur prej rritjes së ovares së fekonduar ose perikarpit. Struktura e frutave mund të jetë e fortë ose drusore (frutat vajore) ose e formuar prej indeve të buta (frutat mishore).

Në perikarp dallohen 3 shtresa:

- Shtresa e jashtme ose epikarpi
- Shtresa e mesit ose mezokarpi
- Shtresa e brendshme ose endokarpi

Nën këndvështrimin bromatologjik, frutat ndahen në grupet :

- Fruta acidike – sheqerore si molla, dardha, pjeshka , rushi
- Fruta acide si argumet
- Fruta sheqerore si fiçi, bananet, ananasi
- Fruta miellore si gështenjat
- Fruta vajore si arrat, bajamet.

Përbërësit ushqimorë tipikë janë: sheqernat me peshë të ulët molekulare (fruktoza, glukoza, saharoza), fibrat ndër të cilat përmenden pektinat (që me nxehje xhelatinizohen), celuloza dhe

hemiceluloza, kripërat minerale (K), vitaminat (A dhe C), acidet organike (citrik, tartrik, malik). [4]

2.9.2 Molla (gjinia Malus) dhe dardha (gjinia Pyrus)

Molla dhe dardha janë të një rëndësie të madhe tregtare dhe rriten në shumicën e rajoneve të buta të botës si: Argjentina, Australia, Franca, Gjermania, Italia, Holanda, Mbretëria e Bashkuar dhe Shtetet e Bashkuara. Disa shtete janë prodhues të madh të frutave, të cilat janë si për konsum të ushqimit ashtu edhe për eksport. Vetëm një numër i shijshëm frutash përmban për shkak të lëngjeve, për shkak të karakteristikave të tyre si rezistenca ndaj sëmundjeve dhe shëndetit. Mollët janë rritur më gjerësisht se çdo frut tjetër. Prodhimi i mollës mund të ndryshojë nga një vit në tjetrin deri në 20 përqind, në varësi të klimës në çdo vit të caktuar. [22]

2.9.3 Mikrobiologjia e ambientit - prishjes

Shumë mikroorganizma gjenden në pije si lëndë mjedisore ose lëndë e parë ndotëse, por relativisht mund të rriten në kushte acide dhe me nivele të ulëta. Majat janë grupi më i rëndësishëm i mikroorganizmave të lidhur me prishjen lëngjeve të frutave. Zakonisht do të vërehet prishja si rritja dhe prodhimi i nënprodukteve metabolike (p.sh., CO_2), dhe zhvillimi i përbërjeve acidike dhe ngjyrosëse. Ka të ngjarë të lindin ndaj shijeve ose erërave të pakëndshme, ose ndryshimeve në ndjesinë e produktit në gojë. Mund të jetë gjithashtu rritje e dukshme – për shembull, zhvillimi i një baze në një produkt të qartë. Nëse fermentimi është mjaft i fuqishëm, mund të ketë distension ose këputja e ambalazheve. Prodhimi i pektinazave mund të çojë në pastrimin ose ndarjen e lëngjeve të frutave. Dëmtimi më i madh është sipas majave dhe llojeve të mykut, me majat përgjithsisht më të rëndësishëm dy grupe dhe disa prishje nga bakteret tolerante ndaj acidit. [21]

2.9.4 Kontaminimi i mundshëm i lëngjeve

Lëngjet e frutave zënë një vend të rëndësishëm në dietën e shëndetshme të njerëzve. Janë pijet më të konsumuara në mbarë botën, për shkak të vlerave ushqyese të tyre të pasur, natyrale dhe të shëndetshme. Për shkak të vlerës së ulët të pH-së, lëngjet e frutave nuk favorizojnë mbijetësen e mikroorganizmave patogjenë dhe prishës, duke i bërë ato më të sigurt dhe për rrjedhojë më tërheqës për konsumatorët. Lëngjet e frutave përmbajnë një mikroflorë e cila është normalisht e pranishme në sipërfaqet e frutave gjatë vjeljes dhe përpunimit pas vjeljes, të cilat përfshijnë transportin, ruajtjen dhe përpunimin. Kontaminimi mund të bëhet direkt ose indirekt, me anën e ujit, dheut, kimikateve, apo edhe insekteve. Frutat dhe perimet mund të kontaminohen me mikroorganizma patogjenë gjatë vjeljes përmes materialit fekal, përdorimit të njerëzve, paisjeve të

korjes, kontenjerëve të transportit, kafshëve të egra dhe shtëpiake, ajrit, automjeteve të transportit, ujit etj. Pasterizimi termik i lëngjeve të frutave lidhet me trajtimet termike të lëngjeve të frutave të cilat janë midis 60 °C dhe 100°C për të shkatërruar mikroorganizmat ose enzimën e synuar për të prodhuar lëng frutash të sigurt, pa patogjenë, me cilësi të lartë, që të plotësojnë pritjen e konsumatorëve, që pasterizimi të jetë efektiv. [8]

2.9.5 Përbërja e lëngjeve të frutave në lidhje me prishjen

Ka një gamë të madhe lëngjesh frutash për shitje, dhe shumë metoda për prodhimin e tyre. Pijet freskuese mund të jenë jo të gazuara, me ose pa lëng frutash të shtuar dhe, shpesh, me shtimin e konservuesve të acidit organik. Ato mund të mbushen në linja standare, të pastra të mbushjes ose linja paketimi aseptik. Lëngjet e frutave, koncentratet e lëngjeve të frutave dhe nektarëte frutave mund të jenë të freskëta, të papasterizuara dhe të pastërta të mbushura ose të pasterizuara, pastaj të nxehta, aseptike ose të pastra. Çdo produkt dhe proces përpunimi mund të shoqërohet me një florë mikrobike të veçantë. Tendencia për shije natyrale dhe ekzotike, të cilat janë burimet e burimeve më të mëdha, që rrisin në fund të importimit të prishjes së tyre së bashku me shijet dhe lëngjet. Produkte të tilla do të duhet të jenë të ftohura, për shkak të përpunimit të lehtë ose pa përpunim dhe pa konservues. Frutat ekzotike gjithashtu mund të jenë më pak acidike se ato të përdorura tradicionalisht, duke i bërë ato më të ndjeshme ndaj prishjes. [6]

2.9.6. Enzimët në përpunimin e lëngjeve të frutave

Enzimët janë një komponent integral i proceseve moderne të prodhimit të lëngjeve të frutave. Funksionet e tyre kryesore janë: rritja e nxjerrjes së lëngut nga lënda e parë, rritja e efikasitetit të përpunimit (shtypja, vendosja e ngurtë ose heqja) dhe gjenerimi i një produkti përfundimtar që është i qartë dhe tërheqës vizualisht. Përdorimi i enzimave në industrinë e lëngjeve ka kontribuar në rritjen e rendimentit dhe prodhimit të llojeve të ndryshme të lëngjeve. [19]. Trajtimi enzimatik përpara nxjerrjes mekanike përmirëson ndjeshëm rikuperimin e lëngut në krahasim me çdo proces tjetër nxjerrjeje. Degradimi enzimatik i biomaterialit varet nga lloji i enzimës, koha e inkubacionit, temperatura e inkubacionit, përqendrimi i enzimës, pH dhe përdorimi i kombinimeve të ndryshme të enzimës. Aplikimi i enzimave në industrinë e lëngjeve të frutave ka shkaktuar një rritje të rendimentit dhe cilësisë së lëngjeve të frutave. Procedurat e sqarimit në përpunimin e lëngjeve të frutave varen nga hidroliza e substancave pektike me enzima të ndryshme pektinolitike. Preparati enzimë që përmban pektinaza dhe celuloza përdoren në nxjerrjen dhe sqarimin e lëngjeve të frutave. Pektinazat që përmbajnë proteaza largojnë turbullirën dhe zbërthejnë proteinën aktive të mjegullës

për të parandaluar ndërveprimin proteinfenol. Aplikimi i enzimave në përpunimin e lëngjeve të frutave ndikon ndjeshëm në vetitë fiziko- kimike të lëngjeve të frutave në nivelet e përbërjeve bioaktive. [9]

2.10 Falsifikimi i lëngjeve

Si me çdo mallra, prodhues të lëngjeve, blender edhe ato që përdorin lëngje si përbërës, mund të sigurojë përfitime të konsiderueshme financiare nga falsifikimi i lëngjeve të frutave. Falsifikimi gjithnjë e më i sofistikuar, normalisht shihet nga tre lloje:

1. Hollimi i tepërt i lëngjeve me ujë
2. Përdorimi i përbërësve të ngurtë më të lirë (sheqernat)
3. Përzjerja e lëngjeve më të lira me lëngjeve më të shtrenjta.

Çështja e shtimit të tepërt të ujit në lëngje është trajtuar nëpërmjet aplikimit të një përmbajtje minimale të lëndëve të ngurta(e matur në gradën Brix). Nga këto lëndë të ngurta janë karbohidratet - mbizotëtojnë saharoza, dektroza dhe fruktoza. [14]

2.10.1 Konsiderata të tjera të cilësisë

Përfshijnë:

- Graviteti specifik (20°C / 20°C)
- Aciditeti (% w/w) si acid citrik anhidrik (ose acid malik)
- Matjet e ngjyrave. Për lëngjet e kulluara luleshtrydhet, rrush pa fara e zezë etj, do të jetë një përcaktim spektrofotometrik, duke regjistruar thithjen e dritës monokromatike në një gjatësi vale të caktuar kur kalon nëpër një 1 cm hapësirë. Lëngjet me re mund të vlerësohen drejtpërdrejt me krahasim vizual, duke përdorur një kolorimetër kundrejt një standard të njohur.[6]
- Përmbajtja e pulpës (vetëm lëngjet me re)- përcaktimet e pulpës së skanuar dhe të pezulluar. Pulpa e ‘skanuar’ është një term i aplikuar në industrinë e lëngjeve të agrumeve, ku qelizat e lëngjeve natyrale ose qeset, të pranishme në lëngun e agrumeve përshkruhen si të ekzaminuara ose tul lundruet.(6) Ngrohja e pulpës në 70 -80°C . [8]
- Përmbajtja e vajit. Lëngjet e agrumeve janë unike midis lëngjeve të tjera të frutave, ku normalisht nuk ka vaj, në përmbajtjen e vajit të mbetur pas përpunimit, ose vajit që i është shtuar sërish koncentrateteve të saj. [6]
- Acidi askorbik. Shumë lëngje përmbajnë acid askorbik ose vitamininë C. Në mënyrë sasiore, kjo është vitamina më e rëndësishme në frutat e buta, duke filluar nga një nivel i papërfillshëm në disa manaferra, deri në rreth 200 mg/ 100g në rrush pa fara të zeza. Acidi askorbik kryen një funksion

të vlefshëm si një antioksidant në minimizimin e degradimit të disa parimeve të shijes dhe shpesh është e rëndësishme që ai të jetë i përfshirë në lëng të përpunuar. Acidi askorbik duhet të jetë shtuar në lëngun e forcës natyrale, nëse ky është i destinuar për përdorim të drejtpërdrejtë, ose në koncentrat lëngu. Shtimi në lëngun e forcës natyrale, përpara përqendrimit të tij, do të rezultojë në deagrimin e tij gjatë procesit të ngrohjes, dhe në fund shkaktojnë prishjen e produktit, kur ndodh një reaksion intensiv i skuqjes.

- Konservues. Teknika moderne të përpunimit aseptik dhe paketimit të lëngjeve do të shmangë në masë të madhe përdorimin e konservuesve, të cilët nuk lejohen të përdoren në lëngje frutash të pastra. Konservantët kontrollohen rreptësisht nga legjislacioni, me kufije të dhënë për acidet sorbik dhe benzoik të përdorura veçmas në pije të buta, përkatësisht 300 mg /L dhe 150 mg/L.
- Maja, myk dhe baktere. Për shkak të pH-së së tyre të ulët, lëngjet e frutave do të paraqesin kushte më pak se ideale për llojet e baktereve patogjene. Prandaj, këto në përgjithsi nuk paraqesin shqetsim të madh për prodhuesit e lëngjeve që operojnë në kushte të mira praktike prodhuese. Ka baktere tolerante ndaj acidit, të cilave prania mund të shkaktojë shije të pakëndshme dhe ky efekt mund të haset te lëngjet e agrumeve, ku mendohet se edhe diacetil edhe acetilmetilkarbinol mund të jenë produkte metabolike të rritjes së baktereve tolerante ndaj acidit. [22]

KAPITULLI III

3. METODOLOGJIA

Puna eksperimentale është kryer në laboratorin e Fakultetit të Teknologjisë Ushqimore në Universitetin “Isa Boletini” në Mitrovicë. Me anë të punimit të kësaj teme si synim kryesor ka qenë analizimi i parametrave si: pH, temperatura, përçueshmëria, TDS, oksigjeni i tretur, turbiditeti, kalciumi, fortësia, magnezi, klori, nitrati, nitriti, azoti amoniakal. Qëllimi ka qenë hulumtimi i cilësisë së ujit gjatë procesit të prodhimit të lëngjeve.

3.1 Pjesa eksperimentale

Pjesa eksperimentale është zhvilluar në laboratorin e Fakultetit të Teknologjisë Ushqimore në Universitetin “Isa Boletini” në Mitrovicë. Gjatë kësaj faze, janë analizuar parametrat e ujit që përdoret gjatë procesit të prodhimit të lëngjeve. Parametrat e analizuar përfshijnë:

- pH
- Temperatura
- Përçueshmëria elektrike
- TDS
- Oksigjeni i tretur
- Turbiditeti
- Përmbajtja e kalciumit (Ca^{2+})
- Fortësia totale e ujit
- Përmbajtja e magnezit (Mg^{2+})
- Përmbajtja e klorit (Cl^-)
- Përqendrimi i nitrates (NO_3^-)

- Përqendrimi i nitriteve (NO_2^-)
- Përmbajtja e azotit total (N)
- Përmbajtja e amoniakut ($\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$)

Ky studim është realizuar me qëllim të vlerësimit të cilësisë së ujit që përdoret gjatë prodhimit të lëngjeve, duke siguruar përputhjen me standardet e cilësisë dhe sigurisë ushqimore.

3.1.1 Aparaturat e punës

Aparaturat të cilat janë përdorur gjatë punës eksperimentale janë:

- pH metri WTW pH 3310, për matjen e pH-së së mostrave dhe temperature.
- Turbidimetri Thermo Scientific, për përcaktimin e vlerës së turbiditetit (turbullirës),
- Konduktimetri Mettler Toledo, për përcaktimin e përçueshmërisë së mostrave.

3.1.2. Marrja e Mostrave

Mostrat janë marrë nga një fabrikë për prodhimin e lëngjeve , duke përdorur shishe plastike të pastra me vëllim prej 1L. Shishet janë mbushur dhe janë mbyllur menjëherë me kapak, për të shmangur ndikimin e faktorëve të jashtëm. Pas marrjes, mostrat janë ruajtur në kushte të përshtatshme dhe janë dërguar në laborator për analiza në ditën vijuese. Qëllimi i marrjes së mostrave ka qenë mbledhja dhe dërgimi i tyre për ekzaminim laboratorik të ujit. Në total, janë marrë dy mostra me vëllim 1L secila. Mostra e parë është marrë gjatë procesit të trajtimit të ujit të përdorur në fabrikë, ndërsa mostra e dytë është marrë nga uji i ndotur që del nga procesi i prodhimit të lëngjeve.

3.1.3. Përcaktimi parametrave fiziko-kimikë

Për sigurimin e ujit me cilësi të mirë nevojitet përcaktimi i parametrave fiziko-kimikë. Uji është i ekspozuar në sasi të larta ndaj ndotjes që kryesisht shkaktohet nga aktivitetet njerëzore.

3.1.3.1. Përcaktimi i pH-së së mostrave

Matja e pH-së për dy mostrat është realizuar duke përdorur pH-metrin e modelit **HANA**, i cili është i thjeshtë për përdorim dhe siguron rezultate të sakta. Para fillimit të matjeve, pajisja është pastruar me ujë të distiluar për të shmangur ndotjen e mostrave dhe për të siguruar saktësinë e rezultateve. Pas pastrimit, elektroda është tharë me një leckë të pastër. Më pas, elektroda e pH-

metrit është vendosur në shishen që përmban mostrat e ujit, duke mundësuar matjen e vlerave të pH-së dhe temperaturës së ujit, duke regjistruar vlerat përkatëse. Mostrat e njëjta janë marrë sërish për matjen e pH-së. Megjithatë, rezultatet e përfituara kanë treguar vlera të ndryshme nga matjet e mëparshme.



Figura 3. 1: Përcaktimi i pH-së

3.1.3.2. Përcaktimi përcjellshmërisë (konduktivitetit).

Matja e përcjellshmërisë elektrike (konduktivitetit) kryhet duke përdorur konduktometrin, një pajisje e specializuar për matjen e aftësisë së ujit për të përcjellë rrymën elektrike. Kjo matje varet nga përqendrimi i joneve të tretura në ujë, si kripërat dhe mineralet, dhe është një tregues i rëndësishëm i cilësisë së ujit në aplikime industriale dhe mjedisore. Para fillimit të matjeve, pajisja është pastruar me ujë të distiluar për të shmangur ndotjen e mostrave dhe për të siguruar saktësinë e rezultateve. Pas pastrimit, elektroda është tharë me një leckë të pastër. Pasatja elektroda vendoset në shishe dhe presim rezultatin. Mostrat e njëjta janë marrë sërish për përcjellshmërinë. Megjithatë, rezultatet e përfituara kanë treguar vlera të ndryshme nga matjet e mëparshme.

3.1.3.3. Përcaktimi substancave totale të ngurta–TDS

Përcaktimi i substancave totale të ngurta (Total Dissolved Solids – TDS) është një pajisje që mat sasinë e lëndëve të ngurta të tretura dhe të pezulluara në një mostër uji. Ky parametër përdoret për të vlerësuar nivelin e papastërtive, mineralizimin dhe cilësinë e ujit. Matja e TDS është e rëndësishme në analizat e ujit të pijshëm, ujërave industriale dhe atyre mjedisore, pasi ndihmon në identifikimin e ndotjes dhe përcaktimin e përshtatshmërisë së ujit për përdorime të ndryshme. Kam përdorur konduktometrin Delta OHM HD 2306.0. Procesi i matjes është i njëjtë me atë të matjes së konduktivitetit elektrik pasi që është aparatura e njëjtë ku vlerat e fituara i kemi shprehur në njësinë mg/L. Mostrat e njëjta janë marrë sërish për përcjellshmërinë. Megjithatë, rezultatet e përfituara kanë treguar vlera të ndryshme nga matjet e mëparshme.



Figura 3. 2: Përcaktimi për TDS dhe përçueshmërisë

3.1.3.4. Përcaktimi i oksigjenit të tretur

Tretja e oksigjenit në ujë rrite me zovgëlimin e temperaturës së ujit dhe anasjelltas. Pastrohet elektroda me ujë të distluar dhe fshihet me leckë , pastaj futet në ujë për analizë. Mostrat e njëjta janë marrë sërish për për oksigjenin e tratur. Megjithatë, rezultatet e përfituara kanë treguar vlera të ndryshme nga matjet e mëparshme.



Figura 3. 3: Përcaktimi për oksigjenin e tretur

3.1.3.5. Përcaktimi i turbiditetit

Turbiditetit është përcaktuar përmes turbidimetrit, i cili përmbanë kivetë 10 ml të cilën e mbushim me mostrën që duam të përcaktojmë turbiditetin. Duhet pastruar kiveta jashtë me leckë përpara se të futet në aparaturë. Duhet pastruar kiveta nga mrenda me ujë të distiluar pas çdo mostre. Mostrat e njëjta janë marrë sërish për matjen e turbiditetit. Megjithatë, rezultatet e përfituara kanë treguar vlera të ndryshme nga matjet e mëparshme.



Figura 3. 4: Përcaktimi i turbiditetit

3.1.3.6. Përcaktimi i kalciumit

Kalciumi mund të përcaktohet ose me titrim me tretësirë standarde të EDTA në prani të mureksidit purpurat i amonit) i përzier me NaCl. Titrimin e kalciumit në prani të mureksidit nuk e pengojnë prania e magnezit dhe bariumit. Përcaktimi bëhet si vijon: merret 50 mlujë mostre në erlenmajer, shtohet NaOH 1 ml he pak indikator mureksid . titrohetndryshimi i ngjyrës nga e kuqja në ngjyrë vjollcë. Titrimi kryhet prej 5 minutave nga koha e shtimit të NaOH. Mostrat e njëjta janë marrë sërish për për përcaktimin e kalciumit. Megjithatë, rezultatet e përfituara kanë treguar vlera të ndryshme nga matjet e mëparshme.



Figura 3. 5: Përcaktimi i kalciumit

3.1.3.7. Përcaktimi fortësisë

Fortësia e ujit është cilësia që tregon përmbajtjen e mineraleve, kryesisht kalcium dhe magnez. Marrim 50 ml ujë mostre me 1 ml ujë amoniak. Shtojmë disa grimca erkromitë zi. Ndryshimi i ngjyrës nga rozë në të kaltër. Mostrat e njëjta janë marrë sërish për për përcaktimin e fortësisë.

Megjithatë, rezultatet e përfituara kanë treguar vlera të ndryshme nga matjet e mëparshme.



Figura 3. 6: Përcaktimi i fortësisë

3.1.3.8. Përcaktimi i magnezit

Magnezi është një element i tretshëm në ujë dhe si kalciumi, kontribuon në ngurtësinë e ujit. Magnezi përcaktohet me llogaritje, nëse nga fortësia e përgjithshme që është e shprehur në shkallë gjermane zbritet sasia e kalciumit e shprehur në shkallë gjermane dhe diferenca shumëzohet me $10 \text{ MgO} / \text{CaO} = 7.19$.

3.1.3.9. Përcaktimi i klorit

Kloritet përdoren për të dezinfektuar ujin dhe mbetjet e klorit japin tregues të efektivitetit. Marrim 100ml ujë mostre e vendosim në gotë laboratorike vendosim disa grimca $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, bëhet titrimi dhe marrim ngjyrën vjollcë.



Figura 3. 7: Përcaktimi i klorit

3.1.3.10. Përcaktimi i nitrave

Fillojmë programin 355 N, Nitrate HR, PP. Përgaditësim kampionin; mbushim një qelizë të mostrës me 10ml kampion shtojmë përmbajtjen e NitraVer 5 në kivetë dhe vendosim tapën në qelizën e mostrës, dhe ndizemi kohëmatësin e instrumentit dhe presim 1 minutë. Vendosim tapën në qelizën e mostrës. Shkundim qelizën fuqishëm deri sa kohëmatësi të skadojë. Nismi kohëmatësin e instrumentit, fillojmë një kohë reagimi prej 5 minutash.

Një ngjyrëqelibari tregon nëse nitrati është i pranishëm. Përgadisim boshllëkun; kur kohëmatësi i dytë të skandojë mbushim një qelizë të dytë të mostrës me 10 ml kampion. Pastrojmë qelizën e mostrës bosh. Fusim boshllëkun në mbajtësinë e qelizës . Shtypim zero ekranin tregon 0.00 mg/L. Pastrojmë qelizën e mostrës së përgaditur. Fusim kampionin e përgaditur në mbajtësin e qelizës. Shtypim lexo . Rezultatet shfaqen në mg/L. Mostrat e njëjta janë marrë sërish për për përcaktimin e nitrateve . Megjithatë, rezultatet e përfituara kanë treguar vlera të ndryshme nga matjet e mëparshme.



Figura 3. 8: Përcaktimi i nitrateve

3.1.3.11. Përcaktimi i nitriteve

Fillojmë programin 373 N, Nitrite HR, PP. Përgaditim kampionin; mbushim një qelizë kampioni 10 ml ujë mostre shtojmë përmbajtjen e NitriVer 2 Nitrite reagent Powder Pittow. Një ngjyrë e gjelbër – kafe fillon të tregojë nëse nitrit është i pranishëm në mostër. Vendosim tapën në qelizën e mostrës. Përzijmë për të tretur reagentin. Ndezim kohëmatësin e instrumentit, fillojmë në një kohë reagimi 10 minutëshe. Përgadisim boshllëkun; mbushim një qelizë të dytë me 10 ml kampion. Pastrojmë qelizën e mostrës bosh. Fusim boshllëkun në mbajtësin e qelizës. Shtypim zero. Ekranin tregon 0 mg/L. NO_2 . Pas skadimit të kohëmatësit përmbysim butësisht mostren e përgaditur dy herë. Pastrojmë qelizën e mostrës së përgatitur. Fusim kampionin e përgaditur në mbajtësin e qelizës. Shtypim LEXO . Rezultatet shfaqen në mg/L NO_2 .

Mostrat e njëjta janë marrë sërish për për përcaktimin e nitriteve. Megjithatë, rezultatet e përfituara kanë treguar vlera të ndryshme nga matjet e mëparshme.

3.1.3.12. Përcaktimi i azot amoniakal

Startojmë programin 385 N, Amoniak ,Salic. Përgadisim boshllëkun; mbushim një qelizë mostër me 10 ml ujë të dejonizuar . Përgadisim kampionin; mbushim një qelizë qelizë të dytë kampion me 10 ml kampion. Shtojmë përmbajtjen e një pluhur Amoniak Sailcilate në secilën qelizë të mostrës. Vendosim tapën në qelizën e mostrës. Shkundim për të tretur reagentin. Nisim

kohëmatësin e instrumentit. Fillon një kohë reagimi prej 3 minutash . Pas skadimit të kohëmatësit shtojmë përmbajtjen e pluhur Amoniak Cyanurate në secilën qelizë të mostrës. Vendosim tapën në qelizën e mostrës. Shkundim për të tretur reagentin. Nisni kohëmatësin e instrumentit. Fillon një kohë reagimi prej 15 minutash. Një ngjyrë jeshile tregon kur është i pranishëm amoniak- azoti. Kur kohëmatësi skadon pastrojmë qelizën e mstrës bosh. Fusmi boshllëkun nëmbajtësin e qelizës. Shtypim ZERO. Ekran tregon 0.11 mg/L $\text{NH}_3 - \text{N}$. pastrojm qelizën e mostrës së përgaditur dhe fusim kampionin e përgaditur në mbajtësin e qelizës . Shtypim LEXO . Rezultati shfaqen në mg/L $\text{NH}_3 - \text{N}$.

Mostrat e njëjta janë marrë sërish për për përcaktimin e azot amoniak. Megjithatë, rezultatet e përfituara kanë treguar vlera të ndryshme nga matjet e mëparshme.



Figura 3. 9: Përcaktimi i azot amoniak

3.1.4Përcaktimi i shpenzimit biokimik i oksigjenit(SHBO)

Përgaditja e mostrës së parë ; shtojmë 250 ml ujë mostre në shishe pastaj shtojmë disa thërmie të NaOH në kiveta plastikë e mbyllim edhe e lajmë 5 ditë. Ecuria e punës është e njejtë vetëm në mostren e dytë shtojmë vetëm 250 ml ujë mostre në shishe dhe e mbyllim pastaj e lëjm të qëndrojnë 5 dit dhe presim rezultatin; rezultati është në tabel.



Figura 3. 10: Përcaktimi i SHBO

Tabela 3. 1: Rezultatet e pjesës eksperimentale për mostrën e parë dhe mostrën e dytë për parametrat e ujit.

Parametrat e ujit	Uji i cili trajtohet për tu përdorur në fabrik (1)	Uji i ndotur që del nga fabrika (2)
Ph	6.24	7.1
Temperatura (°C)	10.3	9.8
Përçueshmëria (µS/cm)	357	585
TDS (mg/L)	181.8	290
Oksigjeni i tretur(mg/L)	5.22	5.11
Turbiditeti (NTU)	0.11	0.02
Kalciumi (mg/L)	61.6	97.44
Fortësia (°D)	12.432	21.392
Magnezi(mg/L)	45.09	48.64
Klori (mg/L)	0.6	0.8
Nitratet (mg/L)	4.1	3.6
Nitritet (mg/L)	0.0	2.0
Azot amoniakal (mg/L)	0.07	0.15

Tabela 3. 2: Rezultatet e pjesës eksperimentale për mostrën e parë dhe mostrën e dytë për parametrat e ujit

Parametrat e ujit	Uji i cili trajtohet për tu përdorur në fabrik (1)	Uji i ndotur që del nga fabrika (2)
pH	6.36	6.75
Temperatura (°C)	19.4	19.4
Përçueshmëria(µS/cm)	425	603
TDS(mg/L)	224	302
Oksigjeni i tretur(mg/L)	3.90	1.54
Turbiditeti (NTU)	0.15	0.20
Kalciumi (mg/L)	57.12	88.48
Fortësia (°D)	15.792	6.16
Magnezi (mg/L)	25.27	57.45
Klori (mg/L)	0.8	0.9
Nitratet (mg/L)	3.5	2.8
Nitritet (mg/L)	1.0	2.0
Azot amoniakal(mg/L)	0.11	0.05

Tabela 3. 3: Rezultatet e pjesës eksperimentale për mostrën e parë dhe mostra e dytë për përcaktimin e SHBO

Dita	Uji i cili trajtohet për tu përdorur në fabrik (1)	Uji i ndotur që del nga fabrika (2)
1	0.4	0.1
2	0.4	0.2
3	0.4	0.2
4	0.4	0.4
5	0.4	0.3
Rezultati	=10	= 6

Tabela 3. 4: Rezultatet e pjesës eksperimentale për mostrën e parë dhe mostrën e dytë për përcaktimin e SHBO

Dita	Uji i cili trajtohet për tu përdorur në fabrik (1)	Uji i ndotur që del nga fabrika (2)
1	0	0.4
2	0	0.1
3	0	0
4	0	0
5	0	0
Rezultati	=0	= 2.5

Rezultatet nga pjesa eksperimentale i kemi paraqitur edhe në formë të diagrameve, si në vijim:

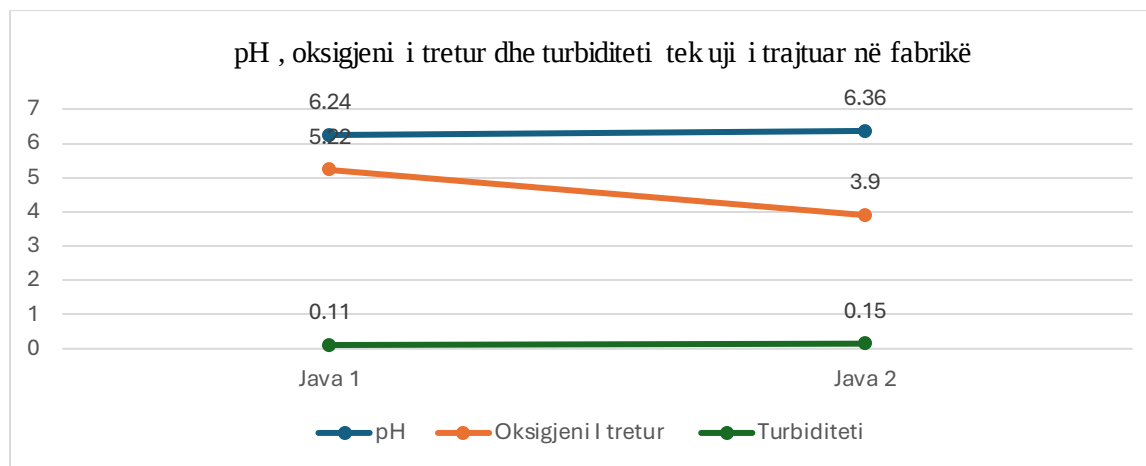


Figura 3. 11: Diagrami krahasues se pH , oksigjeni i tretur dhe turbiditeti tek uji i trajtuar në fabrikë, në javën e parë dhe të dytë.

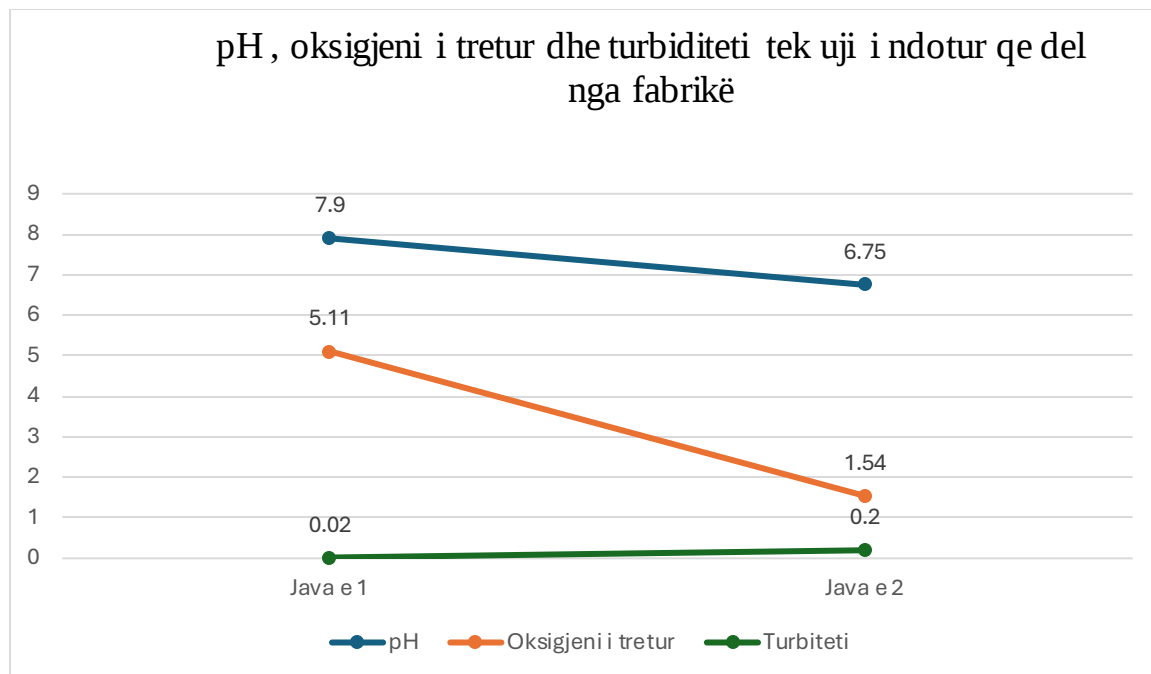


Figura 3. 12: Diagrami krahasues se pH , oksigjeni i tretur dhe turbiditeti tek uji i ndotur që del nga fabrikë, në javën e parë dhe të dytë.

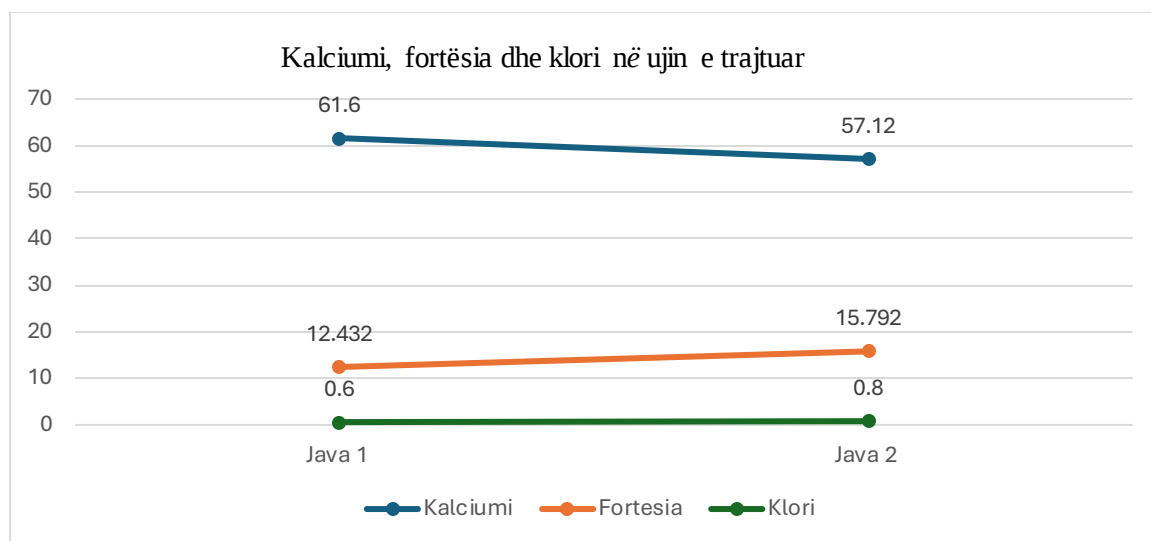


Figura 3. 13: Diagram për krahasimin e kalciomit, fortësis dhe klorit në ujin e trajtuar

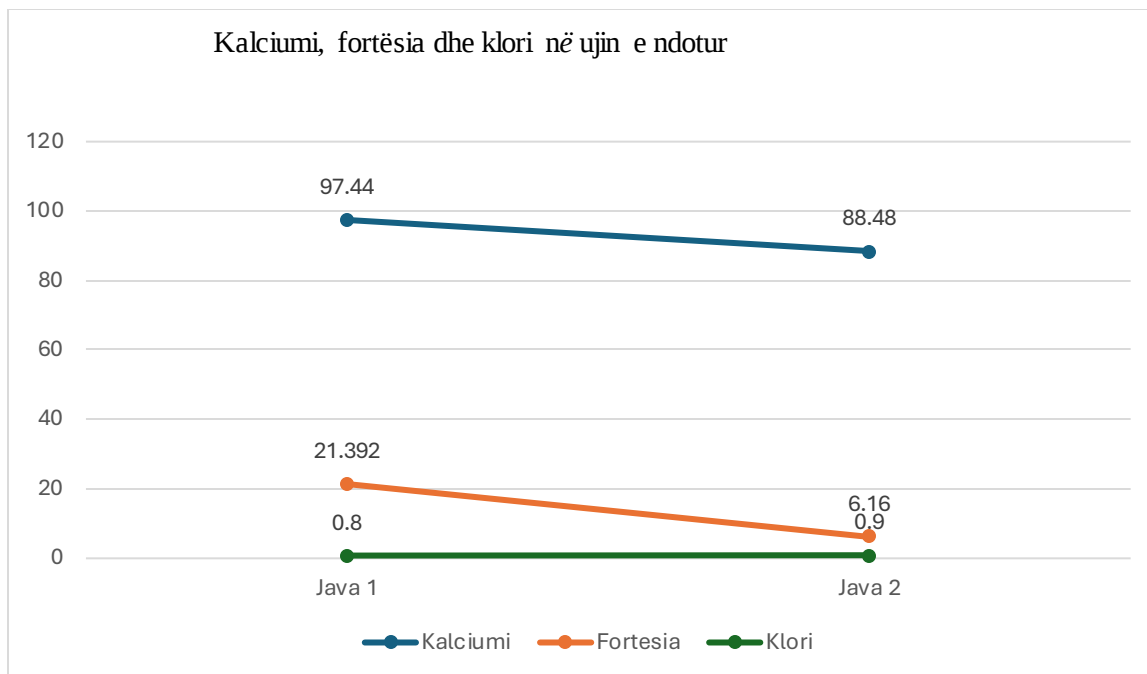


Figura3.14: Diagram për krahasimin e kalciumit, fortësis dhe klorit në ujin e ndotur

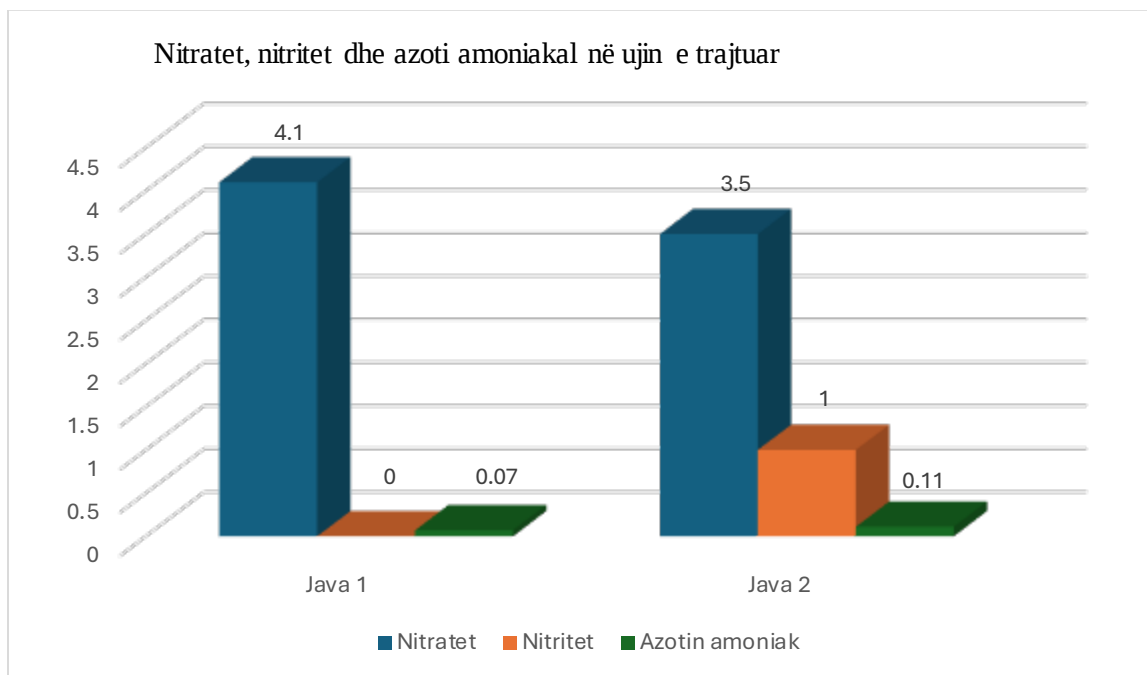


Figura 3. 14: Diagram për krahasimin e nitrateve, nitriteve dhe azoti amoniakal në ujin e trajtuar gjatë javës së parë dhe të dytë

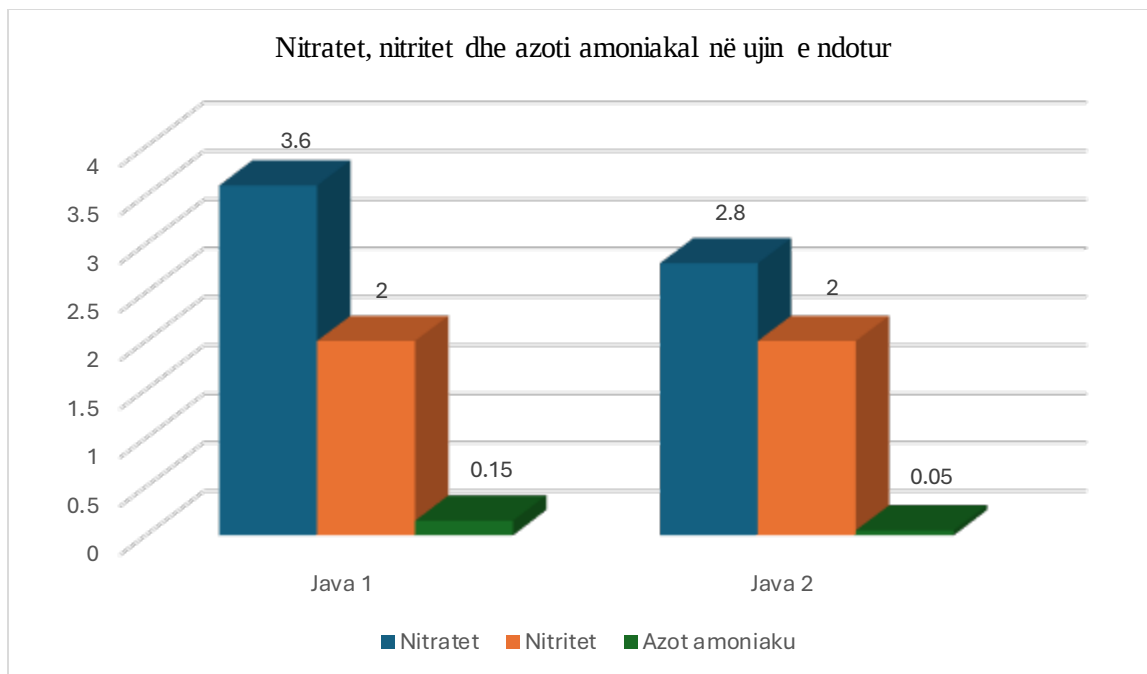


Figura 3. 15: Diagram për krahasimin e nitrave, nitriteve dhe azotin amoniakal në ujin e ndotur gjatë javës së parë dhe të dytë

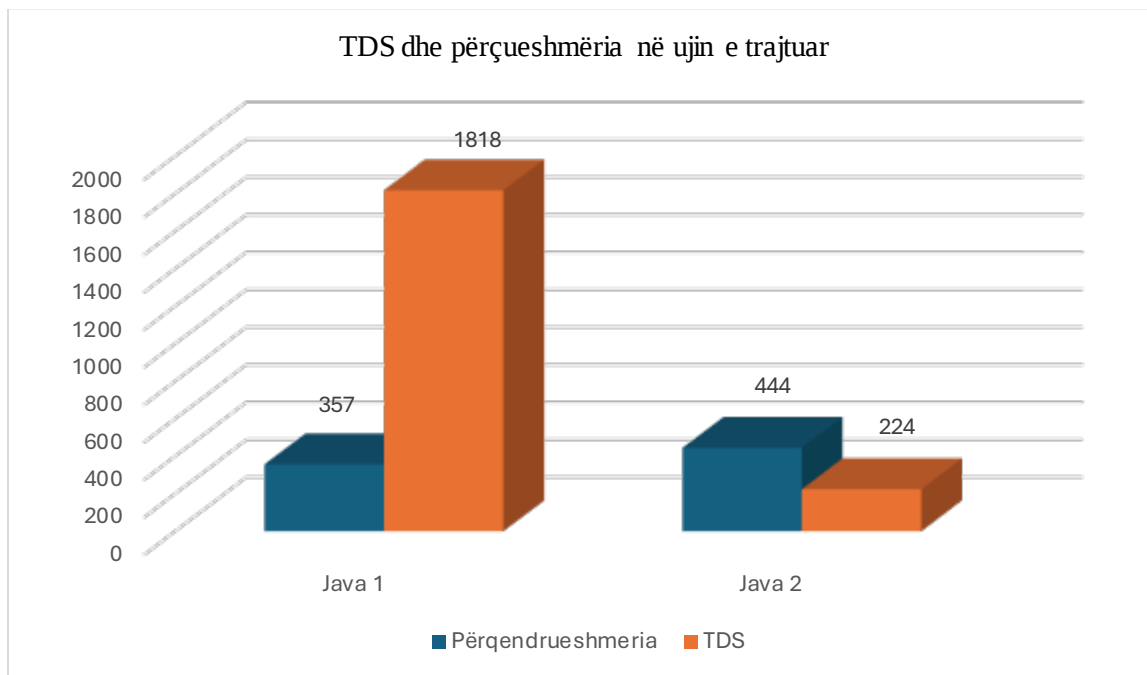


Figura 3. 16: Diagram krahasimi për TDS dhe përçueshmëria në ujin e trajtuar në fabrikë

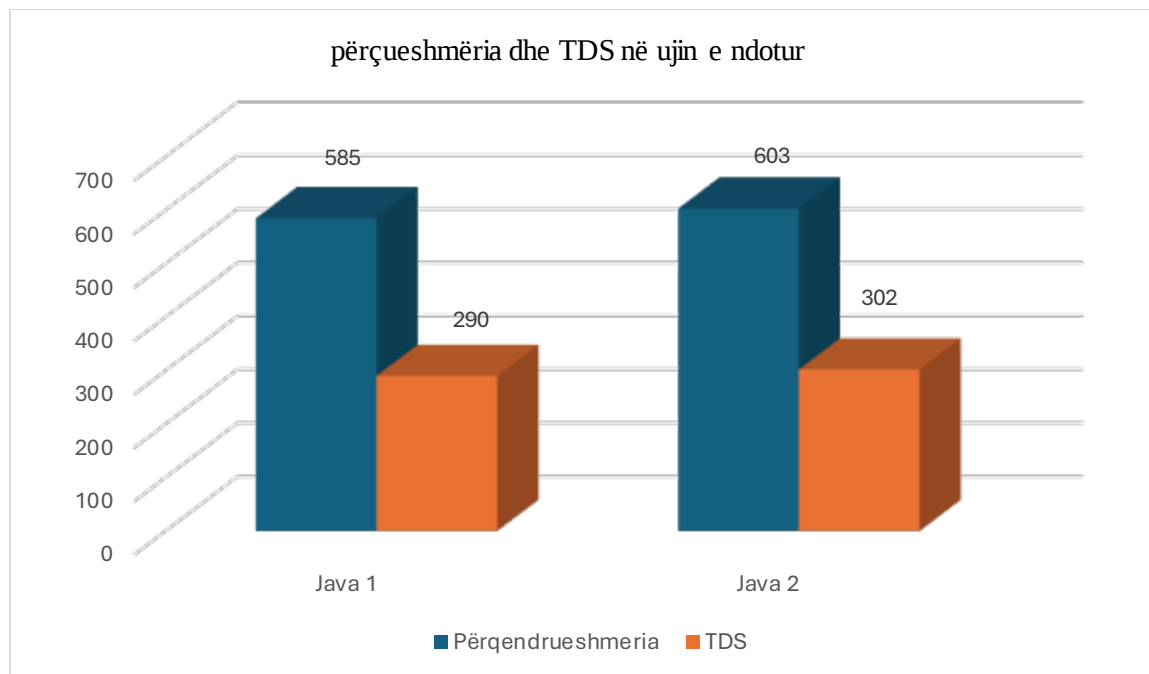


Figura 3. 17: Diagram krahasimi për TDS dhe përçueshmëria e ujit të ndotur

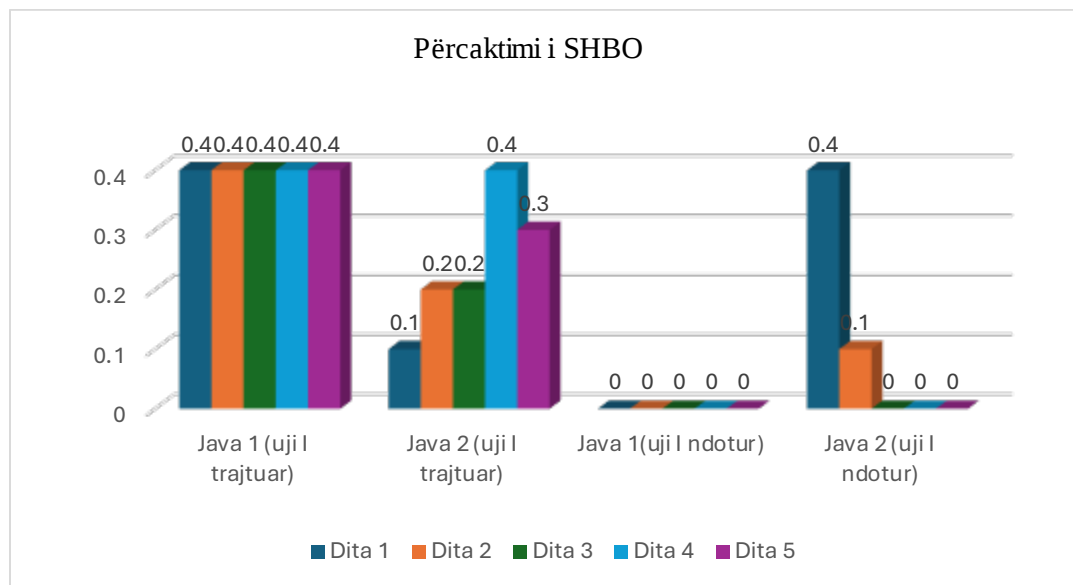


Figura 3. 18: Diagrami i përcaktimit të SHBO

KAPITULLI IV

4. DISKUTIMI I REZULTATEVE

Nga rezultatet e mostrave të analizuara mund të diskutojmë:

Rezultatet për mostrën e parë janë dhënë në tabelën 3.6 dhe 3.7.

pH: uji i trajtuar ka një pH më të ulët [6.24 - 6.36] krahasuar me ujin e ndotur që del nga fabrika [6.75 - 7.1]. Procesi i trajtimit ndikon në rregullimin e aciditetit, por pas përdorimit, pH-ja rritet, gjë që mund të lidhet me përbërjet alkaline të pranishme në mbetjet industriale.

Përçueshmëria elektrike: uji i trajtuar ka një përçueshmëri më të ulët [357 – 425 $\mu\text{S}/\text{cm}$] krahasuar me atë të ujit ndotur [585 – 603 $\mu\text{S}/\text{cm}$] duke treguar një përqendrim më të madhe të joneve të tretura pas përdorimit.

TDS: uji i ndotur ka vlera më të larta të TDS [290-302 mg/L] krahasuar me ujin e trajtuar [181.8 - 224 mg/L], duke treguar akumulimin e substancave të tretura pas përdorimit.

Turbiditeti: rritja e turbiditetit në ujin e ndotur [0.02 - 0.20 NTU] tregon praninë e grimcave të pezulluara pas përdorimit në procesin e prodhimit.

Oksigjeni i tretur: ka një rënie të lehtë në ujin e ndotur [5.11- 1.54 mg/L] krahasuar me ujin e trajtuar [3.90 - 5.22 mg/L] që mund të ndikojë në cilësisë ekologjike të ujërave nëse shkarkohet në ambient.

Fortësia e ujit: uji i ndotur ka fortësi dukshëm më të lartë [6.16 - 21.392°D] krahasuar me ujin e trajtuar [12.432- 15.792°D] gjë që mund të ndodh për shkak të shtimit të kripërave minerale gjatë përdorimit.

Kalciumi dhe magnezi: uji i ndotur përmban më shumë kalcium [88.48-97.44 mg/L] dhe magnez [48.64 - 57.45 mg/L] krahasuar me ujin e trajtuar [kalciumi: 57.12 - 61.6 mg/L, magnez: 25.27 - 45.09 mg/L] duke treguar se këto minerale rriten gjatë përdorimit.

Nitratet dhe Nitritet: Përqendrimi i nitrateve dhe nitriteve në ujin e ndotur është më i lartë [Nitrate: 2.8 - 3.6 mg/L Nitrite : 2.0 - 1.0 mg/L] në krahasim me ujin e trajtuar [Nitrate : 3.5 - 4.1 mg/L, Nitrite 0.0 - 2.0 mg/L]. Sugjeron praninë e ndotësve të mundshëm organikë ose industrialë.

Azoti amoniakal: Përqendrimi i azot amoniakut në ujin e ndotur është më i ulët [0.05 - 0.15 mg/L] se në ujin e trajtuar [0.07- 0.11 mg/L] që mund të lidhet me proceset e oksidimit të amoniakut në nitrat gjatë kohës së ekspozimit.

KAPITULLI V

5. PËRFUNDIMI

Cilësia e ujit është thelbësore në procesin e prodhimit të lëngjeve, pasi ndotësit, si kripërat e tepërta, bakteret ose përbërjet organike, mund të ndikojnë në sigurinë dhe shijen e produktit final. Për këtë arsye, uji i përdorur në prodhim duhet të jetë i filtruar dhe i trajtuar për të siguruar standardet më të larta të pastërtisë.

Uji në lëngje duhet të jetë me cilësi të lartë, me parametrat e kontrollit për të garantuar sigurinë, qëndrueshmërinë e parametrave dhe produkteve finale.

Trajtimi i ujit përmes filtrimit, demineralizimit dhe dezinfektimit ndihmon në sigurimin e kushteve optimale për sigurinë e saktë dhe të sigurt të nivelit të lartë.

Dallimi midis ujit të trajtuar dhe atij të ndotur tregon ndikimin e procesit industrial në cilësinë e ujit.

Në shumicën e parametrave, vlerat e ujit të ndotur janë rritur në krahasim me mostrat fillestare. Pas një jave ndotësit e tretur mund të jenë shtuar ose kanë pësuar reaksione kimike që ndikojnë në përbërjen e ujit.

Ulja e oksigjenit të tretur në ujin e ndotur pas një jave tregon mundësinë e degradimit të materialeve organike ose reaksioneve oksidative.

Rritja e fortësisë dhe e përçueshmërisë elektrike në ujin e ndotur pas një jave tregon se substancat e tretura vazhdojnë të ndikojnë në cilësinë e ujit.

Përqendrimi i nitrateve dhe nitriteve në ujin e ndotur është më i lartë në krahasim me ujin e trajtuar.

CONCLUSION

Water quality is essential in the liquid production process, as contaminants, such as excess salts, bacteria or organic compounds, can affect the safety and taste of the final product. For this reason, the water used in production must be filtered and treated to ensure the highest standards of purity.

The water in the liquids must be of high quality, with control parameters to guarantee the safety, stability of the parameters and the final products.

Water treatment through filtration, demineralization and disinfection helps to ensure optimal conditions for accurate and safe high-level safety.

The difference between treated and contaminated water indicates the impact of the industrial process on water quality.

In most parameters, the values of contaminated water have increased compared to the initial samples. After a week, dissolved contaminants may have increased or undergone chemical reactions that affect the composition of the water.

The decrease in dissolved oxygen in the polluted water after one week indicates the possibility of degradation of organic materials or oxidative reactions.

The increase in hardness and electrical conductivity in the polluted water after one week indicates that dissolved substances continue to affect the water quality.

The concentration of nitrates and nitrites in the polluted water is higher compared to the treated water.

Referencat

- [1]. Ashurst., Hargit. R.(2017) fruit juice , Soft drink and fruit juice problems solveda . F. 137-144.
<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/fruit-juice>
- [2]. Ashurst . P. (2016)fruit juices , Chemistry & technology of soft drinks & fruit juices.f.31-64.
https://www.researchgate.net/publication/313797093_Fruit_and_juice_processing_AshurstChemistry_and_Technology_of_Soft_Drinks_and_Fruit_Juices
- [3].Bates . R. Morris. J. Crandall. P.(2001) Principles and practices of small – and medium – scale fruit juice processing , Food Science and Human Nutrition Department , University of Florida.
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/c5655583-a47f-45e3-8a96-d7c74f0a337a/content>
- [4]. Fazliu.N.(2021) hulumtimi icilësisësë lëngjeve të frutave të prodhuara në Kosovë.f. 2-5
<https://smu.umib.net/DiplomaPublikimiPublic/DoënloadDok?dok=Theses%5Cc843fba0-93a1-42be-80b1-c13e3a7bcfdb18.6.2021.pdf>
- [5]. Daci.N & Daci.M ,2014, Shkencat e mjedisit zhvillim i qëndrueshëm , Akademia e shkencave dhe arteve e Kosovës. F. 141-231
- [35] Qullaj, A., Kimia e mjedisit, Tiranë, 2010.
- [6]. Wareing. P. (2016) Microbiology of soft drinks and fruit juices , Chemistry & technology of soft drinks & fruit juices f. 291-293.
<https://mmf.siirt.edu.tr/dosya/personel/mesrubat-ve-mesrubat-teknolojisi-ders-kitabi-siirt-2018221143430322.pdf>
- [7].Gorde . S.Jadhav.M(2013) Assessment of Water Quality Parameters, Int. Journal of Engineering Research and Applicationshttps://d1ëqtxts1xzle7.cloudfront.net/32661976/LV3620292035-libre.pdf?1391188825=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLV3620292035.pdf&Expires=1738517662&Signature=EVZ10vFAëeZi1xËjfiUo~::~~qlk76f-tbB~UBv9Gbayd2Z6jNda3KRU3I40J6RQT39Hf6haDJ-ra8GBPguuGJ0nSDCs9LbL0Fmrp-gËDz~SBKy4kUmS5-am8uTvNQ2ËFBTDëëGB~AgtZ16INSËLihlldy8DUocODIMbCSbqGaYA1uqKoQTy2N43cfTTOHiIAHXDgyëxyH6BfCMVCgLuGYiEODffigxj3ZgOIOHEA1eunCH7Xz4DOkLJ5q00vËyScjxKTpEEEn36rxqp76Pn0~eHY55roiKgRdqJLqQBgmd82LJ~-Ipb93M-c4~vM0qe8FvGPEN~lNuQmëTNiVG5i~4A__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

- [8]. Vranovci. A, Mani. Dh, Kabashi. F, Hoxha. F, Kicaj. I, Latifi. J, Kuqi. L (2022) Fabrika për prodhimin e lëngjeve të frutave , UNIVERSITETI I PRISHTINËS
<https://www.scribd.com/document/644288667/Fabrika-e-lengjeve-docx>
- [9]. Kuddus. M. (2019) Enzymes in Food biotechnology f. 45 –
 59. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128132807000049>
- [10]. Aghajnzadeh . S. Ziaifar . A (2021) Sustainable food processing and engineering challenges. F. 25 – 73
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128227145000024>
- [11]. Todaro . C (1996) fermentation and biochemical engineering handbook f. 558-589
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780815514077500155>
- [12]. Anlauf . H. (2007) Separation and purification technology f. 242- 246
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S138358660700233X>
- [13]. Taylor. B. (2016) Other beverage ingredients , Chemistry & technology of soft drinks & fruit juices. F. 95-96.
<https://mmf.siirt.edu.tr/dosya/personel/mesrubat-ve-mesrubat-teknolojisi-ders-kitabi-siirt-2018221143430322.pdf>
- [14]. Ashurst. P. (2016) fruit juices, Chemistry & technology of soft drinks & fruit juices. f. 10 – 11.
<https://mmf.siirt.edu.tr/dosya/personel/mesrubat-ve-mesrubat-teknolojisi-ders-kitabi-siirt-2018221143430322.pdf>
- [15]. Hammond. D. (2016) Analysis of soft drinks and fruit juices. Chemistry & technology of soft drinks & fruit juices f. 237.
<https://mmf.siirt.edu.tr/dosya/personel/mesrubat-ve-mesrubat-teknolojisi-ders-kitabi-siirt-2018221143430322.pdf>
- [17]. Ashurst. P. (2016) Non- carbonated beverages , Chemistry & technology of soft drinks & fruit juices. F. 142 – 143.
<https://mmf.siirt.edu.tr/dosya/personel/mesrubat-ve-mesrubat-teknolojisi-ders-kitabi-siirt-2018221143430322.pdf>
- [18]. Hammond. D. (2016) Analysis of soft drinks and fruit juices. Chemistry & technology of soft drinks & fruit juices f. 263.
<https://mmf.siirt.edu.tr/dosya/personel/mesrubat-ve-mesrubat-teknolojisi-ders-kitabi-siirt-2018221143430322.pdf>

[19]. Shaw. E .& Charters.S.(2016) Functional drinks containing herbal extracts. Chemistry & technology of soft drinks & fruit juice f. 333- 334 .

<https://mmf.siirt.edu.tr/dosya/personel/mesrubat-ve-mesrubat-teknolojisi-ders-kitabi-siirt-2018221143430322.pdf>

[20]. Lea. R . (2016) Processing and packaging Chemistry & technology of soft drinks & fruit juices.f. 177.

<https://mmf.siirt.edu.tr/dosya/personel/mesrubat-ve-mesrubat-teknolojisi-ders-kitabi-siirt-2018221143430322.pdf>

[21]. Wareing. P. (2016) Microbiology of soft drinks and fruit juices , Chemistry & technology of soft drinks & fruit juices . f. 290 .

<https://mmf.siirt.edu.tr/dosya/personel/mesrubat-ve-mesrubat-teknolojisi-ders-kitabi-siirt-2018221143430322.pdf>

[22].Taylor .B . (2016) Fruit and juices processing , Chemistry & technology of soft drinks & fruit juices f. 37 – 61.

<https://mmf.siirt.edu.tr/dosya/personel/mesrubat-ve-mesrubat-teknolojisi-ders-kitabi-siirt-2018221143430322.pdf>

- [23].Potera, B. (n.d.). *Ndjekja e parametrave cilësore dhe të sigurisë mikrobiologjike e parë prodhim final te lëngu i mollës*. UBT Knoëledge Center from :<https://knoëledgecenter.ubt-uni.net/cgi/vieëcontent.cgi?article=1013&context=etd>
- [24]. Ashurst,P.R. (1991).Fruitjuices. In *Springer eBooks* (pp. 87–114).
https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0499-9_4
- [25].Avalos, J (2018). WHATIS WATER.Uladech.https://www.academia.edu/36854869/WHAT_IS_WATER
- [26].Fernández,VM(2023). Aktiviteti i ujit. Në *Encyclopedia ofAstrobiology*(fq. 32193220).https://doi.org/10.1007/978-3-662-65093-6_1678
- [27]. Rifna, E. J., Dëivedi, M., & Chauhan, O. P. (2022). Role of Water Activity in Food Preservation. In https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-4796-4_2 (pp. 39–64).
https://doi.org/10.1007/978-981-19-4796-4_2
- [28]. *Chemistry and technology of soft drinks and fruit juices*. (n.d.). Google Books.
<https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=fëldCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR15&dq=What+are+fruit+juices%3F&ots=vblQsUbEGa&sig=8QYOq5Tg0CbLM9ë3cZdXHlë8Fx8#v=onepage&q&f=false>
- [29].*Principles and practices of small - and medium - scale fruit juice processing*. (n.d.-b).
<https://www.fao.org/4/y2515e/y2515e03.htm#TopOfPage>
- [30].*Fruitjuiceindustry*.(n.d.).<https://www.hausëorld.com/application-41-fruit-juice-industry.html>
- [31]*Parimet dhe praktikat e përpunimit të lëngjeve të frutave në shkallë të vogël dhe të mesme .* (nd). <https://www.fao.org/4/y2515e/y2515e07.htm>
- [32].Sarbatly, R., Sariau, J., & Krishnaiah, D. (2023). Recent developments of membrane technology in the clarification and concentration of fruit juices. *Food Engineering Revieës*, 15(3), 420–437. <https://doi.org/10.1007/s12393-023-09346-2>
- [33].Ribeiro, D. S., Henrique, S. M. B., Oliveira, L. S., Macedo, G. A., & Fleuri, L. F. (2010). Enzymes in juice processing: a revieë. *International Journal of Food Science & Technology*, 45(4), 635–641. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2010.02177.x>
- [34]Ashurst, P. R. (2007). Fruit juices. *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*.
<https://doi.org/10.1002/0471238961.0618210919080123.a01.pub2>