

NDIKIMI I LLOJIT TË PAKETIMIT DHE TEMPERATURËS SË
RUAJTJES NË CILËSINË E LËNGUT TË PJESHKËS DHE DARDHËS

TEMA PËR GRADËN MASTER I SHKENCËS NË INXHINIERI DHE
TEKNOLOGJI USHQIMORE

NGA

QAMILE SHABANI



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

MITROVICË

SHTATOR 2024

THE INFLUENCE OF THE TYPE OF PACKAGING AND STORAGE
TEMPERATURE ON THE QUALITY OF PEACH AND PEAR JUICE

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

BY

QAMILE SHABANI



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

MITROVICË

SEPTEMBER 2024

NDIKIMI I LLOJIT TË PAKETIMIT DHE TEMPERATURËS SË RUAJTJES NË
CILËSINË E LËNGUT TË PJESHKËS DHE DARDHËS

TEMA E PREZANTUAR

NGA

QAMILE SHABANI

MASTER I SHKENCËS NË INXHINERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

NË

DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË

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

SHTATOR 2024



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

Aprovuar prej komisionit:

_____ Kryetar

Valdet Gjinovci, Prof. Asoc. Dr.

_____ Mentor

Mehush Aliu, Prof. Asoc. Dr.

_____ Anëtar

Faruk Hajrizi, Prof. Asoc. Dr.

Data e aprovimit: _____

THE INFLUENCE OF THE TYPE OF PACKAGING AND STORAGE
TEMPERATURE ON THE QUALITY OF PEACH AND PEAR JUICE

A THESIS PRESENTED

BY

QAMILE SHABANI
MASTER OF SCIENCE IN FOOD ENGINEERING AND TECHNOLOGY

IN

DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

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

SEPTEMBER 2024



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

Approved from Commission:

_____ Chairman

Valdet Gjinovci, Prof. Asoc. Dr.

_____ Mentor

Mehush Aliu, Prof. Asoc. Dr.

_____ Member

Faruk Hajrizi, Prof. Asoc. Dr.

Date of approval: _____

DEDIKIM

Këtë punim diplome i`a dedikoj familjes time që janë frymëzim dhe mbështetje në çdo hap të jetës dhe punës sime.

FALËNDERIM

Ky punim diplome është punar nën udhëheqjen e Prof. Asoc. Dr. Mehush Aliu të cilin e falënderoj për përzgjedhjen e temës, këshillat dhe ndihmën gjatë realizimit të këtij punimi. Njëherit falënderoj edhe kryetarin e komisionit, Prof. Asoc. Dr. Valdet Gjinovci dhe anëtarin e komisionit Prof. Asoc. Dr. Faruk Hajrizi për këshillat dhe sugjerimet. Falënderuse dhe mirënjohese gjithmone familjen time për mbështetjen dhe bashkëshortin tim Alban Uka i cili më ofroi përkrahje gjatë studimeve duke qenë shtyllë bazë dhe motiv për mua.

ABSTRAKTI I PUNIMIT

Ndikimi i llojit të paketimit dhe temperaturës së ruajtjes në cilësinë e lëngut të pjeshkës dhe dardhës

Nga

Qamile Shabani

Master i Shkencës në Inxhinieri dhe Teknologji Ushqimore

Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore, Mitrovicë, 2024

Prof. Asoc. Dr. Mehush Aliu, Mentor

Qëllimi i këtij punimi ka qenë të vlerësohet ndikimi i materialeve paketuuese dhe kushteve të ruajtjes në cilësinë e lëngut të pjeshkës dhe dardhës. Mostrat e lëngut të pjeshkës dhe dardhës janë ruajtur në dy kondita në temperaturë 4°C dhe temperaturë të ambientit, në një kohëzgjatje prej 15 ditësh, ku për çdo 3 ditë janë bërë analizat fiziko-kimike të mostrave. Frutat janë burim i rëndësishëm të vitaminave (A dhe C), fibrave, karbohidrateve dhe shumë mineraleve që janë të domdoshëm për jetën e njeriut. Që lëngu i pjeshkës dhe dardhës të arrij t'i ruaj sa më mirë vlerat ushqyese të tij, është e domosdoshme zgjedhja adekuate e llojit të paketimit dhe kushteve të ruajtjes. Mostrat lëngut të pjeshkës dhe dardhës janë marrë nga marketet të ndryshme në Komunën e Mitrovicës. Në këtë studim, mostrat që janë analizuar kanë qenë të ambalazuara me material prej qelqi dhe material paketimes tetrapak. Tek të gjitha mostrat vlera e pH-së është në kondita normale. Vlera më të larta të parametrave fiziko-kimikë janë paraqitur tek mostrat të cilat janë ruajtur në materiale paketuuese prej qelqit.

ABSTRACT OF THE THESIS

The influence of the type of packaging and storage temperature on the quality of peach and pear juice

By

Qamile Shabani

Master of Science in Food Engineering and Technology

Faculty of Food Technology, Mitrovicë, 2024

Prof. Asoc. Dr. Mehush Aliu, Mentor

The purpose of this paper was to evaluate the impact of packaging materials and storage conditions on the quality of peach and pear juice. Peach and pear juice samples were stored in two conditions at 4 °C and room temperature, for a duration of 15 days, where for every 3 days the physico-chemical analyzes of the samples were made. Fruits are the most important source of vitamins (A and C), fibers, carbohydrates and many minerals that are necessary for one's life. In order for peach and pear juice to be able to preserve its nutritional values as well as possible, it is necessary to choose the appropriate type of packaging and storage conditions. Peach and pear juice samples were taken from different markets in the Municipality of Mitrovica. In this study, the samples that were analyzed were packaged with glass material and tetrapak packaging material. In all samples the pH value is in normal conditions. Higher values of the physico-chemical parameters were presented in the samples which were stored in glass packaging materials.

PËRMBAJTJA

<i>DEDIKIM</i>	iii
<i>FALËNDERIM</i>	iv
ABSTRAKTI I PUNIMIT	v
ABSTRACT OF THE THESIS	vi
PËRMBAJTJA.....	vii
LISTA E TABELAVE.....	x
LISTA E FIGURAVE.....	xii
KAPITULLI I	1
1. HYRJE	1
KAPITULLI II	2
2. FRUTAT E PJESHKËS DHE TË DARDHËS.....	2
2.1 Lëngu i frutave	2
2.1.1 Lëngu i pjeshkës dhe dardhës	4
2.2 Procesi i prodhimi të lëngjeve	5
2.2.1 Kthjellimi i lëngjeve	6
2.2.2. Filtrimi	7
2.2.3 Pasterizimi.....	7
2.2.4 Deajrimi	8
2.2.5 Homogjenizimi	8

2.2.6 Mbushja, paketimi, ambalazhimi	8
2.3 Karakteristikat fiziko-kimike tek lëngjet.....	9
2.3.1 pH.....	10
2.3.2 Karbohidratet	12
2.3.3 Viskoziteti tek lëngjet	14
2.3.4 Lëndët e ngurta të tretura totale	15
2.4 Paketimi.....	16
2.4.1 Paketimi i qelqit	19
2.4.3 Paketimet metalike të kanaçeve	20
2.4.4 Paketimet PET	23
2.4.5 Paketimi tetrapak	26
2.5 Tendenca e zhvillimit të paketimit të lëngjeve të frutave	27
2.6 Prishja mikrobike	28
2.7 Afati i ruajtjes.....	29
2.8 Konservusit tek lëngjet e frutave.....	30
2.8.1 Acidi benzoik dhe benzoatet.....	30
2.8.2 Acidi askorbik.....	31
2.8.3 Velkorini ose Dikarbonati i dimetilit	32
2.9 Efektet shëndetësore.....	33
KAPITULLI III.....	35
3. METODOLOGJIA	35
3.1 Mostrat.....	35
3.2 Aparatura dhe reagjentët	36
3.3 Analizat fiziko-kimike.....	36
3.3.1 Përcaktimi i pH-së.....	36

3.3.2 Përcaktimi i përqindjes së sheqerit	37
3.3.3 Përcaktimi i viskozitetit	38
3.3.4 Përcaktimi i dendësisë.....	39
3.3.5 Përcaktimi i përçueshmërisë elektrike	41
3.3.6 Përcaktimi i TDS.....	41
KAPITULLI IV	48
4. DISKUTIMI I REZULTATEVE.....	48
4.1 Analizat fiziko-kimike.....	48
KAPITULLI V	49
5. PËRFUNDIME	49
CONCLUSIONS.....	50
REFERENCAT.....	51

LISTA E TABELAVE

Tabela 2.1: Vlerat ushqyese tek fruti i pjeshkës dhe dardhës (100g)	5
Tabela 2.2: Vlerat e gradës Brix në lëngjet e frutave	13
Tabela 2.3: Avantazhet dhe disavantazhet e llojeve të ndryshem të paketimeve.	17
Tabela 2.4: Avantazhet dhe disavantazhet e kontejnerëve metalik.	22
Tabela 2.5: Avantazhet dhe disavantazhet e kontejnerëve të plastikës	25
Tabela 3.1: Densiteti relativ i ujit.	40
Tabela 3.2: Vlerat e fituara të pH-së për mostrat e lëngut të pjeshkës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.	42
Tabela 3.3: Vlerat e fituara të % së sheqerit për mostrat e lëngut të pjeshkës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.	42
Tabela 3.4: Vlerat e fituara të densitetit për mostrat e lëngut të pjeshkës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.	42
Tabela 3.5: Vlerat e fituara të viskozitetit për mostrat e lëngut të pjeshkës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.	43
Tabela 3.6: Vlerat e fituara të TDS-së për mostrat e lëngut të pjeshkës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.	43
Tabela 3.7: Vlerat e fituara të përçueshmëris për mostrat e lëngut të pjeshkës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.	43
Tabela 3.8: Vlerat e fituara të pH-së për mostrat e lëngut të dardhës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.	44

Tabela 3.9: Vlerat e fituara të % së sheqerit për mostrat e lëngut të dardhës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.	44
Tabela 3.10: Vlerat e fituara të densitetit për mostrat e lëngut të dardhës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.	44
Tabela 3.11: Vlerat e fituara të viskozitetit për mostrat e lëngut të dardhës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.	45
Tabela 3.12: Vlerat e fituara të TDS për mostrat e lëngut të dardhës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.	45
Tabela 3.13: Vlerat e fituara të përçueshmëris për mostrat e lëngut të dardhës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.	45

LISTA E FIGURAVE

Figura 2.1: Lëngu i frutave të ndryshme.....	4
Figura 2.2: Operacionet teknologjike të aplikuara te prodhimi i lëngjeve	8
Figura 2.3: pH-metri.	10
Figura 2.4: Vlera e pH-së tek pijet e ndryshme.	11
Figura 2.5: Paketime të ndryshme të lëngjeve.	18
Figura 2.6: Lëngjet në paketime të ndryshme prej qelqit	19
Figura 2.7: Paketimet metalike të kanaçeve	21
Figura 2.8: Paketimet PET	24
Figura 2.9: Llojet e ndryshme të paketimit tetrapak	27
Figura 2.10: Acidi Benzoik.....	31
Figura 2.11 Skema e hidrolizës së Velkorinit.....	32
Figura 3.1: pH metër digjital.....	36
Figura 3.2: Refraktometër Abbe	37
Figura 3.3: Gypi i viskozimetrit.....	39
Figura 3.4: Piknometri	40
Figura 3.5: Konduktometri.....	41

KAPITULLI I

1. HYRJE

Pjeshka (*Prunus persica* L. Batsch.) është një frut i rëndësishëm i rritur në klimë të butë dhe subtropikale. Është një frut i shijshëm, por ka një jetëgjatësi të shkurtër në kushte ambienti [1]. Menjëherë pas vjeljes, cilësia ushqyese dhe organoleptike e produkteve të freskëta fillon të bjerë si rezultat i ndryshimit të metabolizmit të bimëve. Ky përkeqësim i cilësisë është rezultat i transpirimit të prodhimit, plakjes, proceseve të lidhura me pjekjen dhe zhvillimit të çrregullimit pas vjeljes. Dardha është një frut me origjinë të lashtë, i njohur për shijen e tij të ëmbël dhe aromën e veçantë. Është e pasur me vitamin C dhe fibra, shpesh përdoret në gatim, pjata të ëmbla. Frutat e pjeshkës dhe dardhës sot mund të përdoren në mënyra të ndryshme. Mund t'i hani ato të freskëta si një frut i shijshëm, gjithashtu mund t'i përdorni për të bërë lëng dardhe dhe lëng pjeshke. Frutat iu nënshtrohen një sërë procesesh për të arritur të bëhet lëngu i tyre. Së pari bëhet pranimit i frutave, larja dhe prerja, pastaj shtypen për të nxjerrë lëngun. Lëngu pastaj kalon nëpër filtrate për të larguar çdo papastërti të frutave, procesi i fundit është paketimi i tyre [2]. Paketimi i lëngjeve ka një rëndësi shumë të madhe në cilësinë dhe freskinë e tyre sepse mbron lëngun nga çdo papastërti të mundshme po ashtu ndihmon në mbajtjen e lëngjeve të freskëta dhe të pastrueshme për një kohë më të gjatë. Po, ashtu një faktor kyq është sepse ruan të gjitha vetitë fiziko-kimike të lëngut i cili gjendet në paketim [3]. Lëngu i pjeshkës dhe dardhës i ambalazhuar duhet të mbushet në enë të mbyllura me përbërje, forma dhe kapacitete të ndryshme që janë të përshtatshme për konsum të drejtpërdrejtë pa trajtim të mëtejshëm. Lëngjet e pjeshkës dhe dardhës paketohen në lloje të ndryshme të paketimit, enë plastike, qelqi, alumini, tetrapak në forma dhe madhësi të ndryshme [4].

KAPITULLI II

2. FRUTAT E PJESHKËS DHE TË DARDHËS

2.1 Lëngu i frutave

Ndër karakteristikat më të rëndësishme të përgjithëshme të frutave evidentohen disa me përjashtim të frutave vajore, gjithë të tjerat kanë përmbajtje të lartë të ujit dhe përmbajtje të ulët të proteinave dhe lipideve. Përbërësit ushqimorë tipikë janë: sheqernat me peshë të ulët molekulare (fruktoza, glukozja, saharoza), fibrat ndër të cilat përmenden pektinat (që me nxehtë xhelatinizohen), celuloza dhe hemiceluloza, kripërat minerale (sidomos K), vitaminat (më kryesore A dhe C), acidet organike (citrik, tartrik, malik), të rëndësishëm për të rritur rezervat alkaline në gjak, substancat volatile sidomos esteret që i japin frutit shije dhe aromë karakteristike, acetati i n-pentilit (banania), butirati i pentilit (kajsia), butirati i etilit (ananasi) etj. Frutat kanë përbërje kimike të ngjajshme me perimet dhe me përjashtime të vogla përmbajnë pak kalori. Dallim nga perimet, që konsumohen përgjithësisht të gatuar, frutat konsumohen të freskëta, duke marrë kështu prej tyre gjithë përbërësit ushqimorë që ato përmbajnë. Për të shfrytëzuar plotësisht vlerën ushqimore të tyre, frutat duhet të konsumohen në periudhën e pjekurisë optimale, ndryshe ato do të ishin më pak të tretshme dhe do të ushtronin një veprim irritues mbi aparatit tretës (kjo për shkak të përmbajtjes më të lartë në acide organike). 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. Lëngu i frutave është një pije e njohur që shijohet nga shumë njerëz në mbarë botën. Bëhet duke nxjerrë lëngun nga frutat e freskëta, të cilat përmbajnë vitamina, minerale dhe antioksidantë të ndryshëm që janë të dobishëm për shëndetin tonë [5].

Lëngu i frutave është një burim i pasur i vitaminave dhe mineraleve thelbësore, si vitamina C, vitamina A, folate, kalium dhe magnez, të cilat janë thelbësore për ruajtjen e shëndetit të mirë. Lëngu i frutave është i pasur me vitaminë C dhe antioksidantë të tjerë që ndihmojnë në forcimin e sistemit imunitar dhe mbrojtjen e trupit nga infeksionet dhe sëmundjet. Lëngu i frutave përmban enzima natyrale që mund të ndihmojnë në përmirësimin e tretjes dhe reduktimin e kapsllëkut. Lëngu i frutave është një burim i mirë uji, i cili është thelbësor për ruajtjen e hidratimit dhe parandalimin e dehidrimit [6]. Konsumimi i rregullt i lëngjeve të frutave mund të zvogëlojë rrezikun e sëmundjeve kronike si sëmundjet e zemrës, goditjet në tru dhe lloje të caktuara të kancerit, për shkak të niveleve të larta të antioksidantëve dhe përbërësve të tjerë të dobishëm. Në figurën 2.1 janë paraqitur lëngje të ndryshme të frutave, si dhe lëngjet të kombinuara nga frutat e ndryshme. Sipas ligjit aktual "Rregullorja për lëngjet dhe nektarët e frutave dhe produktet e lidhura me to" (NN 48/2013), lëngjet e frutave ndahen në:

- Lëngjet e frutave,
- Lëng frutash nga lëngu i koncentruar i frutave,
- Lëng frutash i koncentruar,
- Lëngu i frutave me ujë,
- Lëng frutash i dehidratuar ose lëng frutash pluhur,
- Nektar frutash.

Lëngu i frutave është një burim i mirë i sheqernave natyrale që sigurojnë energji për trupin, duke e bërë atë një opsion të shkëlqyeshëm për një nxitje të shpejtë të energjisë [7]. Është e rëndësishme të theksohet se lëngu i frutave mund të jetë gjithashtu i lartë në sheqer, i cili mund të kontribuojë në shtimin e peshës dhe probleme të tjera shëndetësore nëse konsumohet me tepriçë [8]. Prandaj, rekomandohet konsumimi i lëngjeve të frutave me moderim dhe zgjedhja e lëngjeve të freskëta natyrale në vend të atyre të përpunuar dhe të paketuara që shpesh përmbajnë sheqerna dhe konservues të shtuar.



Figura 2.1: Lëngu i frutave të ndryshme.

2.1.1 Lëngu i pjeshkës dhe dardhës

Përveç të qenit thjesht një frut i ëmbël dhe pa bujë, që shijohet gjerësisht nga fëmijët dhe të rriturit e të gjitha moshave, pjeshkët konsumohen si pjesë e lëngjeve, smoothies, sallatave dhe ëmbëlsirave [9]. Lëngu i pjeshkës është një pije freskuese e mbushur me shumë vitamina, minerale dhe antioksidantë. Kjo pije e ëmbël shijohet si nga fëmijët ashtu edhe nga të rriturit, ku lëngu i pjeshkës është pjesë e shumë recetave për pije, salcë sallate, smoothie dhe ëmbëlsira. Lëngu i pjeshkës është një pije e shëndetshme që përmbanë shumë vitaminë C, vitaminë E, vitaminë A dhe vitamina të shumta të familjes B, si dhe hekur, kalcium, kalium, magnez, zink dhe squfur. Ai përmban antioksidantë duke përfshirë likopenin, luteinën dhe beta-karotenin, të cilat të gjitha ndihmojnë në rritjen e shëndetit tuaj të përgjithshëm. Dardha është një frut i shijshëm dhe i shëndetshëm. Përvec shijes së ëmbël, ajo përmban edhe shumë vitamina dhe antioksidantë të dobishëm për trupin tonë [10]. Lëngu i dardhës është shumë i shijshëm dhe i pasur me vitamina dhe antioksidantë. Në tabelën 2.1 janë paraqitur vlerat ushqyese të frutave të pjeshkës dhe dardhës në 100 g moster.

Tabela 2.1: Vlerat ushqyese tek fruti i pjeshkës dhe dardhës (100g).

Vlerat ushqyese	Pjeshka	Dardha
Karbohidrate	9.5 g	10.3 g
Ujë	86.1 g	85 g
Proteina	0.9 g	0.4 g
Yndyra	0.1 g	0.3 g
Vitamina C	10 mg	5.0 mg
Vitamina E	1.1 mg	0.4 mg
Vitamina B6	0.03 mg	0.03 mg
Vitamina B2	0.08 mg	0.03 mg
Vitamina B1	0.04 mg	0.02 mg
Kalium	363 mg	155 mg
Kalcium	20 mg	19 mg
Fosfori	34 mg	16 mg
Magnezi	16 mg	12 mg

2.2 Procesi i prodhimit të lëngjeve

Ekziston një numër i caktuar i operacioneve teknologjike të cilave i'u nënshtrohen lëngjet që nga hyrja e lëndës së parë deri tek ambalazhimi. Gjithashtu është shumë me rëndësi pranimi, kontrolli dhe ruajtja e lëndës së parë, magazinimi i lëndës së parë, temperaturat e ruajtjes dhe kujdesi ndaj afatit të qëndrueshmërisë [11]. Trajtimi i frutave prej gjendjes fillestare deri tek lëngu varet nga modeli i procesit. Nëse lënda e parë është e destinuar për përdorime të shumëfishta si për tregun e freskët, atëherë procesi dallon kur një frut është i destinuar vetëm për industri. Në disa rrethana, pastrimi, klasifikimi dhe inspektimi paraprijnë depozitimin në fabrikë ose operacionet mund të ndryshohen ose përsëriten menjëherë para se të formohen lëngjet. Megjithatë ka shumë dallime në trajtimin e secilit llojë të frutave të destinuar për prodhimin e lëngut. Operacione të tilla si ftohja, larja, klasifikimi dhe inspektimi kërkojnë vëmendje në transferimin e masës dhe nxehtësisë. Ftohja varet pas transferimit të nxehtësisë nga frutat në ajër. Ftohja dhe pastrimi mund të përfshijnë largimin fizik të 20 mbeturinave sipërfaqësore nga frutat. Këto hapa ulin ndjeshëm përdorimin e ujit dhe shpejtojnë rrjedhën e produktit. Paisjet efikase minimizojnë energjinë e ftohjes dhe të ngrohjes dhe përdorimin e ujit të larjes. Kur kryhet në mënyrë të papërshtatshme niveli i ndotjes mund të rritet më shumë. Kështu pajisjet dhe uji i kanalizimit është në nivel kritik, me klorimin dhe riciklimin zakonisht të nevojshëm në këtë pikë.

Disa nga kriteret të cilat merren për bazë kur flasim për cilësinë e frutave për përfitimin e lëngjeve të frutave janë: rendimenti, përshtatshmëria e vendndodhjes, rezistenca ndaj sëmundjeve, insekteve, toleranca ndaj thatësirës, periudha e korrjes, lehtësia e kultivimit dhe korrjes, qëndrueshmëria e trajtimit dhe ruajtjes, karakteristikat e përpunimit dhe vetitë organo-leptike (ngjyra, shija, aroma, struktura). Poashtu faktorë me rëndësi është edhe transporti i frutave, mënyra e transportit, kushtet e ruajtjes, sezona, dhe për nga aspekti ekonomik sigurisht çmimi. Në vazhdim janë përshkruajtur disa nga operacionet kryesore të cilave i'u nënshtrohen lëngjet siç janë:

- Centrifugimi
- Filtrimi
- Deajrimi
- Pasterizimi
- Ambalazhimi

2.2.1 Kthjellimi i lëngjeve

Për shumë lëngje mjegullia apo turbullira nuk është e pranuar dhe lëngu i nxjerrë duhet t'i nënshtrohet prapë një trajtimi tjetër. Fundërrimi mund të ndihmojë nëse lëngu mund të mbahet për një kohë të caktuar në një vend të ftohtë. Një ambient i temperaturave tropikale nuk rekomandohet. Me metodat rapide (të shpejta) të centrifugimit apo filtrimit mund të prodhohet një lëng të kthjellët [12]. Shumë efektive për të prodhuar një lëng të kthjellët apo gati plotësisht të kthjellët është centrifuga dekantuese apo centrifuga kontinuale (me proces të vazhduar). Turbullira e lëngjeve në mënyrë gjenerale largohet me anë të centrifugimit e jo filtrimit. Rrjedhja e lëngut duhet të rregullohet ashtu që lymi të bartet në centrifugë ku edhe do të fundërrohet. Një përzierës me rrjetë të veçantë mund të ndajë një sasi të caktuar. Centrifugimi është një operacion teknologjik mjaft i shtrenjtë dhe për këtë arsye në shumicën e rasteve në procesimin teknologjik të lëngjeve përdoren shkallët e ndryshme të filtrimit [13].

2.2.2. Filtrimi

Rrjedhja e lëngut duhet të pastrohet aq sa është e mundshme varësisht nga sasia e nevojshme. Ekzistojnë shumë lloje të sistemeve filtruese të cilët përdoren për filtrimin e lëngjeve. Prej filtrave me disqe e kallëpe, me mbushje të celulozës, plastikës, qeramikës apo membran metali [14]. Në disa raste ekstreme filtri mund të ketë pore shumë të vogla sa që fizikisht të largojë mikroorganizmat nga lëngu (filtrimi steril), madje mund të largojë makromolekulat si proteinat dhe polimeret e karbohidrateve (ultrafiltrimi). Qëllimi kryesor është që të prodhohet një lëng i kthjellët. Ngjitja e membranave është një çështje me rëndësi për secilin filtër, ashtu që para trajtimit të jetë sa më i lehtë pastrimi i tyre. Sistemi i filtrimit mund të jetë i instaluar ashtu që të jetë një sistem i vazhduar, tek filtrat rrotullues me vakum [15]. Lëngu futet në filtër në mënyrë kontinueale dhe në këtë mënyrë materialet e ndryshme ndalen në sipërfaqen e filtrave, të cilët herë pas here duhet pastruar.

2.2.3 Pasterizimi

Duke e ditur që mikroorganizmat janë shkaktarë kryesorë të prishjes së ushqimeve, lindi nevoja e eliminimit të tyre me anë të metodave të ndryshme. Një metodë është pasterizimi, që është trajtimi termik i cili ka për qëllim largimin e mikroorganizmave patogjene dhe atyre që ndikojnë në cilësinë e ushqimeve. Pasterizimi është një metodë termike e trajtimit të produktit në temperatura më të vogla se 100°C. Pasterizimi inaktivizon edhe enzimat të cilat denatyrohen në mënyrë të pakthyeshme në pak minuta, në temperaturë midis 50-82°C [16]. Pra pasterizimi i mikroorganizmave është inaktivizimi me anë të nxehtësisë në temperaturë nën 100°C, gjë e cila çon në përmirësimin e nivelit të caktuar të ruajtjes së tij.

2.2.4 Deajrimi

Përveç operacioneve të thyerjes (shkatërrimit), thërmimit, shtypjes, ndarjes së përzierjeve, centrifugimit dhe filtrimit të lëngjet është e paraparë t'iu nënshtrohen edhe deajrimit. Prania e oksigjenit ndihmon enzimet (fermentimin), shkatërron lëndët ushqyese, zbut aromën dhe gjithësi dëmton cilësinë.

Për këtë arsye duhet të ndërmerren hapa me rëndësi që të kryhet edhe ky operacion në temperatura të ulëta ose të mbrohet materiali nga oksigjeni, nëse është e mundur [17].

2.2.5 Homogjenizimi

Përveç operacioneve të tjera teknologjike lëngjet zakonisht është e paraparë që t'iu nënshtrohen edhe procesit teknologjik të quajtur homogjenizim. Me anë të këtij operacioni lëngjet marrin një trajtë të njëjtë në tërë sasinë, d.m.th. bëhet njëtrajtësi i lëngut [18]. Këtij operacioni zakonisht i nënshtrohen lëngjet të cilat përmbajnë pure (lëngjet e trasha). Homogjenizimi në fillim shkakton copëtimin e copëzave të frutave duke i bërë shumë më të vogla.

2.2.6 Mbushja, paketimi, ambalazhimi

Materialet ambalazhuese janë çdo material që është në kontakt me prodhimin ushqimor, zakonisht i pa konsumueshëm i cili e mbron atë nga ndotja, nga infeksionet si dhe nga ndikimet që ulin cilësinë dhe vlerën ushqimore të tij dhe që e bën të përshtatshëm për transport, tregtim dhe përdorim [19]. Hapi përfundimtar është mbushja dhe paketimi, ku paketimi bëhet në enë me forma, madhësi dhe material paketues të ndryshme. Në figurën 2.2 janë paraqitur të gjitha hapat për përfitimin e lëngjeve.

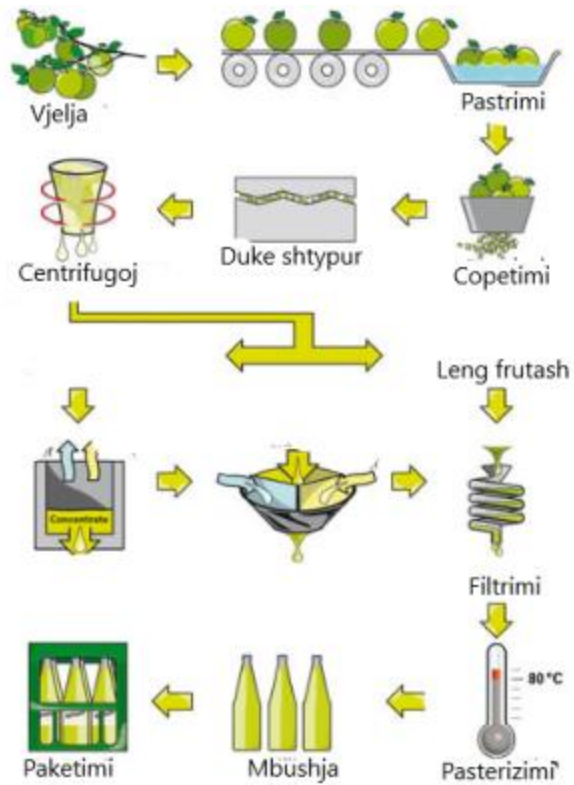


Figura 2.2: Operacionet teknologjike të aplikuara te prodhimi i lëngjeve.

2.3 Karakteristikat fiziko-kimike tek lëngjet

Parametrat fiziko-kimikë janë kritikë në përcaktimin e cilësisë së lëngjeve në shishe. Përbërja kimike dhe vetitë fizike të lëngjeve mund të ndikojnë në shijen, erën dhe ngjyrën e tij, si dhe në jetëgjatësinë dhe sigurinë e tij [20]. Matja dhe monitorimi i parametrave të cilësisë së lëngjeve është thelbësor për të siguruar që lëngjet të ambalazuara i plotësojnë kërkesat rregullatore dhe pritshmëritë e konsumatorëve. Parametrat fiziko-kimikë të lëngjeve, janë: pH, % e sheqerit, densiteti, viskoziteti, TDS, përçueshmëria, aciditeti titrues [21].

2.3.1 pH

Ndër disa faktorë të brendshëm që ndikojnë në jetëgjatësinë dhe shkallën e prishjes së lëngut, pH dhe aktiviteti i ujit janë më me ndikim. Ndryshimet e pH-së mund të ndikojnë në shijen, qëndrueshmërinë dhe jetëgjatësinë. Lëngjet e frutave zakonisht kanë vlera të ulëta të pH-së që variojnë midis 2.0 dhe 4.5 për shkak të pranisë së acideve organike që ndryshojnë brenda llojeve të ndryshme të lëngjeve [22]. Për të ruajtur konsistencën në cilësinë e lëngut, monitorimi i pH-së është i rëndësishëm. Pjeshkët kanë pothuajse të njëjtin nivel pH me mollët, që varion nga 3.3 në 4, por gjithashtu konsiderohen më pak acide dhe tolerohen më mirë. Lëngu i pjeshkës është më i lartë në kalori dhe karbohidrate se lëngu i mollës, me 160 kalori dhe 38 gram karbohidrate për filxhan, dhe gjithashtu është pa proteina dhe yndyrë. Vlera e pH-së së lëngjeve matet me anë të instrumentit të quajtur pH-metër, i cili është paraqitur në figurën 2.3.



Figura 2.3: pH-metri.

Disa lëngje mund të forcohen me vitaminë C, duke ju ndihmuar të përmbushni 100 % të vlerës ditore për racion. Kur bëhet fjalë për aciditetin, lëngu i dardhës mund të jetë alternativa juaj më e mirë si më pak acidik. Një dardhë ka një pH prej 3.5 deri në 4.6 [23]. Një filxhan me lëng dardhe ka 150 kalori, 38 gram karbohidrate dhe 0 gram proteina ose yndyra. Është gjithashtu një burim i mirë i kaliumit, duke përmbushur 11 % të vlerës ditore. Por, ashtu si lëngu i mollës, lëngu i dardhës nuk është një burim i rëndësishëm i ndonjë vitamine apo minerali tjetër, duke plotësuar 4 % të vlerës ditore të vitaminës C dhe kalciumit. Fruti i dardhës përmban një sasi të mirë të karbohidrateve, mineraleve, vitaminave dhe polifenolit. Lëngu i dardhës ka aciditet të ulët dhe aromë të dobët, gjë që është një kufizim për përpunimin e tij në shkallë të gjerë [24]. Në figurën 2.4 tregohen vlerat e pH-së për lëngje dhe pije të ndryshme [25].

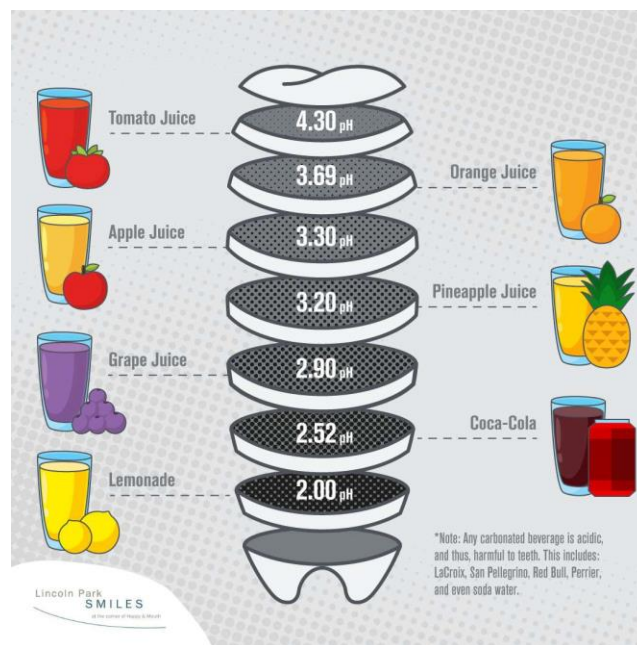


Figura 2.4: Vlera e pH-së tek pijet e ndryshme.

2.3.2 Karbohidratet

Të gjitha lëngjet e frutave qofshin mollë, portokall, rrush ose një përzierje e bukur si pjeshkë, mango, boronica janë të pasura me sheqer. Frutat e plota nuk përmbajnë sheqer të shtuar. I gjithë sheqeri në frutat e plota që gjendet në seksionin e produkteve të dyqanit ushqimor është sheqer natyral. Frutat kanë tendencë të kenë më pak përmbajtje totale të sheqerit sesa ushqimet e përpunuara si, drithërat e mëngjesit, ëmbëlsuesi i kafesë, lëngjet e frutave dhe frutat e konservuara. Frutat kanë sheqerna natyrale që shtojnë numrin tuaj të përditshëm të karbohidrateve. Ai gjithashtu ka vitamina dhe minerale të nevojshme për trupin tuaj [26]. Kjo e bën atë një nga burimet më të shëndetshme të karbohidrateve që mund të hani. Çdo 15 gram karbohidrate llogaritet si një porcion. Një nga përfitimet e shumta të frutave me pak karbohidrate është se ju mund të hani më shumë prej tyre. Çdo 100 gram pjeshkë ka 0,5 gram fibra dhe një sasi të ulët të shijshme prej 8 gramësh neto karbohidrate, një total që nuk mund ta prisni nga diçka kaq e ëmbël dhe e lëngshme. Një pjeshkë mesatare ka 50 kalori, 1 gram proteina, pa yndyrë dhe 15% të vitaminës C tuaj ditore. Dardha është një burim i shkëlqyeshëm i fibrave të patretshme, që përmban pothuajse 6 g (22% të sasisë së rekomanduar ditore) në një frut me madhësi mesatare. Fibrat janë pjesa e patretshme e karbohidrateve që ndihmojnë në promovimin e rregullsisë së zorrëve dhe mund të reduktojnë kolesterolin "e keq". Dardha është e pasur me fruktozë dhe sheqerna të tjera [27]. Megjithatë, ato kanë një indeks të ulët glicemik prej 38 dhe një ngarkesë glicemike prej 4. Në 2.2 tabelën është paraqitur përmbajtja e sheqerit, e cila përbën pjesën më të madhe të lëndës së thatë.

Tabela 2.2: Vlerat e gradës Brix në lëngjet e frutave.

Emri i zakonshëm i frutave	Emri botanik i frutit	Vlera më e ulët e gradës Brix
Molla	Malus domestica Borkh.	11.2
Mango	Mangifera indica L.	13.5
Portokalli	Citrus sinensis (L.) Osbeck	11.2
Frut pasioni	Passiflora edulis Sims	12.0
Dardha	Pyrus communis L.	11.9
Pjeshka	Prunus persica (L.) Batsch var. persica	10.0
Ananasi	Ananas comosus (L.) Merr.	12.8
Mjedër	Rubus idaeus L.	7.0
Mandarina	Citrus reticulata Blanco	11.2
Kajsia	Prunus armeniaca L.	11.2
Banane	Musa x paradisiaca L. (izuzev bananica)	21.0
Manaferra	Ribes nigrum L.	11.0
Qershi	Prunus cerasus L.	13.5
Rrushi	Vitis vinifera L.	15.9
Qitro	Citrus x paradisi Macfad.	10.0

2.3.3 Viskoziteti tek lëngjet

Viskoziteti pasqyron sjelljen molekulare të mostrave (madhësia, forma, ndërveprimet, mikrostruktura), dhe për këtë arsye ndryshimi i temperaturës gjatë matjeve të viskozitetit mund të jetë shumë zbulues dhe të japë informacion rreth mikrostrukturës së lëngut [28]. Temperatura ka një ndikim të madh në viskozitet. Mostra juaj në temperatura më të larta mund të ketë një viskozitet krejtësisht të ndryshëm në krahasim me të njëjtin mostër në temperatura më të ulëta. Viskoziteti pasqyron atë që po ndodh në nivelin molekular, dhe sipas teorisë kinetike të materies: molekulat/grimcat janë në lëvizje të vazhdueshme. Lëvizja e këtyre grimcave varet nga temperatura (ndër faktorët e tjerë) në formën e energjisë termike dhe kinetike, e cila përcakton shpejtësinë e lëvizjes së grimcave. Rritja e temperaturës do të rrisë energjinë dhe rrjedhimisht shpejtësinë e grimcave. Viskoziteti do të ulet me rritjen e temperaturës, sepse ndërsa grimcat lëvizin më shpejt, ato ndërveprojnë për një kohë më të shkurtër (ndërveprime më të shkurtra) duke reduktuar fërkimin e brendshëm dhe për këtë arsye duke ulur viskozitetin. Temperatura gjithashtu ndikon në ndërveprimet e grimcave [29]. Për shembull, ndryshimi i temperaturës do të ndikojë në mënyrën se si bashkëveprojnë grimcat e tretësirës dhe tretësit. Ai gjithashtu ndikon në ndërveprimet ndër molekulare. Për shembull, nëse një proteinë denatyrohet në funksion të temperaturës, ndërveprimet intra-molekulare ndërpriten. I njëjti denatyrim do të ndikojë gjithashtu se si ajo molekulë proteine ndërvepron me grimcat e tjera në një tretësirë (ndërmolekulare). Mostrat e prirura për grumbullim ose denatyrim do të sillen shumë ndryshe nga lëngjet e qëndrueshme ose ato që i nënshtrohen ndarjes në mikrofazë. Viskoziteti është një veti e lëngjeve që përshkruan rezistencën e tyre ndaj rrjedhjes. E thënë thjesht, është masa e trashësisë ose ngjitjes së një lëngu [30]. Është një veti kritike e lëngjeve që ndikon në sjelljen e tyre në aplikime të ndryshme. Viskoziteti zakonisht matet duke përdorur një viskozimetër, i cili është një pajisje që përcakton se sa shpejt një lëng rrjedh nëpër të në kushte të caktuara. Njësia më e përdorur për matjen e viskozitetit është poise, e quajtur sipas fizikantit francez Jean Luis Marie Poiseuille, i cili dha një kontribut të rëndësishëm në studimin e dinamikës së lëngjeve.

Disa faktorë mund të ndikojnë në viskozitetin e një lëngu, duke përfshirë:

- Temperatura: Viskoziteti i lëngjeve në përgjithësi zvogëlohet me rritjen e temperaturës.
- Presioni: Presioni i lartë mund të rrisë viskozitetin, ndërsa presioni i ulët mund ta ulë atë.
- Shpejtësia e prerjes: Rritja e shkallës së prerjes, ose masa e shpejtësisë së deformimit të një lëngu, tenton të ulë viskozitetin.

Kuptimi i viskozitetit është kritik për aplikimet e lëngjeve në fusha të ndryshme, duke përfshirë prodhimin, inxhinierinë dhe mjekësinë. Është një parametër thelbësor që duhet të merret parasysh gjatë projektimit dhe optimizimit të proceseve industriale, të tilla si përzjerja, pompimi dhe transportimi i lëngjeve [31]. Për më tepër, njohja e viskozitetit është kritike në formulimin e lubrifikantëve, veshjeve dhe materialeve të tjera që kërkojnë veti specifike të rrjedhës.

2.3.4 Lëndët e ngurta të tretura totale

Lëndët e ngurta të tretura totale (TDS) në ujë mund të kenë një ndikim të rëndësishëm në cilësinë e lëngut të frutave. TDS është një masë e kripërave inorganike që treten në ujë dhe këto kripëra inorganike mund të ndërveprojnë me lëngun e frutave në disa mënyra. Një mënyrë se si TDS mund të ndikojë në cilësinë e lëngut të frutave është duke ndikuar në shijen e lëngut [32]. Në përgjithësi, uji me TDS më të lartë do të rezultojë në një aromë më intensive në lëng, ndërsa uji me TDS më të ulët do të rezultojë në një shije më të ulët. Kjo është për shkak se kripërat inorganike mund të ndërveprojnë me sythat e shijes në gjuhë, dhe intensiteti i këtij ndërveprimi do të varet nga përqendrimi i kripërave në ujë. Përveç ndikimit në shijen e lëngut, TDS mund të ndikojë gjithashtu në strukturën e lëngut. Në përgjithësi, uji më TDS të lartë do të rezultojë në një lëng më të trashë dhe më viskoz, ndërsa uji më TDS të ulët do të rezultojë në një lëng më të hollë dhe më të holluar me ujë. Kjo ndodh sepse kripërat inorganike mund të ndërveprojnë me tulin e frutave dhe lëndët e tjera të ngurta në lëng, dhe shkalla e këtij ndërveprimi do të varet nga përqendrimi i kripërave në ujë.

Së fundi, TDS mund të ndikojë gjithashtu në cilësinë ushqyese të lëngut. Në përgjithësi, uji me TDS të lartë do të rezultojë në një lëng që është më i dendur me lëndë ushqyese, ndërsa uji me TDS të ulët do të rezultojë në një lëng që është më pak i dendur me lëndë ushqyese [33]. Kjo ndodh sepse kripërat inorganike mund të ndërveprojnë me vitaminat, mineralet dhe lëndët e tjera ushqyese në lëng, dhe shkalla e këtij ndërveprimi do të varet nga përqendrimi i kripërave në ujë. Në përmbledhje, totali i lëndëve të ngurta të tretura në ujë mund të ketë një ndikim të rëndësishëm në cilësinë e lëngut të frutave. Uji me TDS më të lartë zakonisht do të rezultojë në një aromë më intensive, një cilësi më të trashë dhe një lëng më të dendur me lëndë ushqyese, ndërsa uji me TDS më të ulët zakonisht do të rezultojë në një shije më të ulët, një strukturë më të hollë dhe një lëng më pak të dendur me lëndë ushqyese.

2.4 Paketimi

Lëngjet e frutave duhet të paktohen në materiale paktoese me qëllim që të ruhen karakteristikat organo-leptike. Krahas zhvillimit të procesit të prodhimit të lëngjeve, është zhvilluar edhe procesi i paketimit të lëngjeve të frutave. Sot kërkesat e konsumatorit janë për materiale të cilat kanë peshë të lehtë, janë të riciklueshme, e ruajnë cilësinë edhe sigurinë e produktit, kanë dizajn të bukur etj, gjë e cila pasqyrohet më së miri te mbushja aseptike. Sipas materialeve, paketimet e lëngjeve të frutave, ekzistojnë 4 materiale paktoese të zakonshme: shishe qelqi (përbëjnë 30%), shishe PET (30%), kanaçe alumini (20%), materiale të përbërë letre-plastikë (10%) siç tregohen në figurën 2.5. Në tabelën 2.3 janë përmbledhur shkurtimisht avantazhet dhe disavantazhet të llojeve të paketimeve të ndryshem [34].

Tabela 2.3: Avantazhet dhe disavantazhet të llojeve të paketimeve të ndryshem.

Materiali	Avantazhet	Disavantazhet
Qelqi	<ul style="list-style-type: none"> • Mbrojtje nga oksigjeni. • I lehtë për t'u sterilizuar, i riciklueshëm, miqësor me natyrën. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prodhimi i qelqit konsumon shumë energji. • I thyeshëm dhe i rëndë: rezistencë të ultë ndaj dëmtimeve mekanike, vështirësi në transportim dhe ruajtje. • Mbyllja plastike mund të jetë pikë e dobët e paketimit • I shtrenjtë.
Plastika (PET)	<ul style="list-style-type: none"> • Rezistencë të mirë ndaj dëmtimeve mekanike. • Peshë të lehtë. • Jo e kushtueshme. • E riciklueshme, ekonomike dhe miqësore me natyrën. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuk rekomandohet ripërdorimi sepse komponentë toksik si bisfenoli A (BPA) mund të lirohet gjatë procesit të ripërdorimit. • PET-i i pastër lejon dritën të depërtojë duke e përshpejtuar oksidimin.
Alumini	<ul style="list-style-type: none"> • Mbrojtje nga oksigjeni dhe drita. • Përdoret në aliazh me Mg, Mn dhe Si/Mg për të rritur rezistencën mekanike. • Duhet të veshet me një shtresë, zakonisht përdoren material polimere. • I lehtë, i riciklueshëm, miqësor me natyrën. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jo shumë mirë i studiuar. • Jonet toksike të aluminit mund të depërtojnë nga paketimi në ujë, nëse paketimi nuk është i mveshur me shtresë. • Më i shtrenjtë se sa llojet tjera të paketimit.

Një nga qëllimet kryesore të një sistemi paketimi është mbrojtja e lëngjeve të frutave gjatë shpërndarjes dhe ruajtjes nga prishja mikrobike dhe përkeqësimi kimik. Afati i ruajtjes së ushqimit dhe pijeve është kur produkti bëhet i pasigurt, ndijor ose i papranueshëm nga ana ushqyese. Materiali paketues është i rëndësishëm për mbrojtjen e përmbajtjes. Ai nuk mund të përmirësojë cilësinë e lëngut të frutave të prodhuar nga lëndë të para inferiore ose të fshehtë degradimin e cilësisë të shkaktuar nga përpunimi joefikas [35]. Paketimi aktiv është një nga qasjet më të rëndësishme për të rritur jetëgjatësinë e produkteve të freskëta hortikulturore. Paketimi aktiv mund të përkufizohet si një sistem në të cilin materiali dhe mjedisi i paketimit të produktit ndërveprojnë në një mënyrë pozitive për të zgjatur jetëgjatësinë e ushqimit [36]. Shumë agjentë të ndryshëm aktivë mund të inkorporohen në materialin e paketimit për të përmirësuar funksionalitetin e tij.



Figura 2.5: Paketime të ndryshme të lëngjeve.

2.4.1 Paketimi i qelqit

Shishja e qelqit është një material paketues me histori të gjatë. Me shumë lloje paketash që hyjnë në treg, përdoret më rrallë, por mbetet si një nga paketat më të njohura. Shishet e qelqit kanë këto avantazhe: jo toksike, pa erë, transparente, të bukura, barrierë të mirë, hermetike, të pasura me lëndë të para, çmim të ulët dhe të lehtë për t'u ricikluar. Shishja e qelqit është rezistente ndaj nxehtësisë, temperaturës së ulët, presionit dhe pastrimit [37]. Zakonisht përdoret për çaj frutash, lëng xhinxheri dhe për ato me kërkesa të larta në kontejnerë. Shishja e qelqit ka veti të mira penguese, rezistencë ndaj nxehtësisë, kosto të ulët dhe lehtësi për riciklim. Mund të plotësojë kërkesat e birrës për të parandaluar ndotjen mikrobike, dioksidin e karbonit dhe humbjen e ujit. Prandaj, shumica e birrave dhe verërave paktohen në shishe qelqi. Nga ana tjetër, kontejnerët e qelqit kanë gjithashtu disa defekte: ka peshë të madhe, të lehtë për t'u thyer, kosto të lartë transporti, jo të lehtë për t'u printuar [38]. Në figurën 2.6 janë paraqitur materialet paketuese nga qelqi me formë dhe madhësi të ndryshme për lëngjet.



Figura 2.6: Lëngjet në paketime të ndryshme prej qelqit.

Prandaj, shumica e pijeve komerciale nuk përdorin më shishe qelqi. Në ditët e sotme, qindra marka të ndryshme në treg ofrojnë një produkt që është i destinuar për të njëjtët konsumatorë, ndaj bizneset duhet të jenë të zgjuar kur komunikojnë një mesazh marke që duhet të jetë një produkt unik. Paketimi produktiv i zgjidh këto çështje. Paketimi efektiv i lëngjeve jo vetëm që mbron dhe ruan lëngun, por gjithashtu tërheq vëmendjen e klientëve. Ai do të komunikojë llojin e lëngut të frutave që keni ndërmend të pini dhe energjinë dhe forcën e vetive të lëngut dhe do të bindë konsumatorin ta blejë atë. Do të thotë që për t'u dalluar, markat duhet të bëhen kreative me paketimin e lëngjeve të tyre të freskëta. Paketimi i lëngjeve të frutave duhet të jetë në gjendje të shprehë freski, të përcjellë shëndet dhe fuqi, dhe të jetë kreativ dhe unik, në mënyrë që konsumatorët të mund të vlerësojnë atë që po marrin kohën për të pirë. Megjithatë, kjo do të thotë gjithashtu se shumë shishe të lëngjeve përfundojnë duke ndjekur të njëjtën formulë të markës dhe paketimit. Shishja e qelqit ka një histori të gjatë. Përdoret më rrallë pasi më shumë paketa hyjnë në treg, por mbetet një nga paketat më të njohura [39]. Zakonisht përdoret për çaj frutash, lëngje, birra, verë dhe pije të tjera me kërkesa të rrepta për kontejnerë. Ka qenë dhe vazhdon të jetë një material për paketimin e lëngjeve të frutave, me avantazhe specifike për sa i përket higjienës, freskisë dhe transparencës. Një tjetër faktor në favor të tij është qëndrueshmëria mjedisore, pasi qelqi është plotësisht i riciklueshëm. Pijet e frutave në gotë zakonisht kanë një jetëgjatësi prej një viti ose më shumë. Kur paketon pije në gotë, zakonisht përdoret metoda e mbushjes së nxehtë [40]. Kontejnerët e qelqit kanë disa të meta: ato janë të rënda, të lehta për t'u thyer, kanë një kosto të lartë transporti dhe janë të vështira për t'u printuar. Si rezultat, shumica e pijeve komerciale nuk vijnë më në shishe qelqi.

2.4.3 Paketimet metalike të kanaçeve

Paketimet metalike ndahen në dy lloje: dypjesëshe dhe trepjesëshe. Materiali metalik mund të përdoret zakonisht një fletë aliazh alumini, e cila përdoret në paketimin e pijeve me gaz. Kanaçet metalike me tre pjesë janë bërë nga fletë çeliku të konservuar dhe pije të paketuara që nuk përmbajnë gaz dioksid karboni. Kanaçet metalike kanë një veti të shkëlqyer penguese, aftësinë për të bllokuar ajrin dhe dritën, duke zgjatur jetëgjatësinë e pijeve [41]. Paketimet e kanaçeve metalike gjithashtu kanë veti të shkëlqyera mekanike.



Figura 2.7: Paketimet metalike të kanaçeve.

Është rezistent ndaj temperaturave të larta, lagështisë, presionit, dëmtuesve të insekteve dhe substancave të dëmshme. Përveç kësaj, paketimet metalike janë të vështira për t'u thyer. Është i thjeshtë për t'u përdorur dhe përshtatet me stilin e jetës së sotme. Është dekoruar bukur për të rritur shitjet dhe mund të shkrihet dhe riciklohet. Paketimi metalik ka gjithashtu disa disavantazhe, duke përfshirë stabilitetin e dobët kimik dhe rezistencën ndaj alkaleve. Pijet do të kontaminoheshin nëse boja e brendshme do të ishte e cilësisë së dobët. Është e nevojshme të përmirësohet teknologjia, të përmirësohet cilësia e produktit dhe të zgjidhet problemi i prishjes dhe rrjedhjes [42]. Në figurën 2.7 janë paraqitur materialet paketimese të kanaçeve.

Lëngjet e frutave dhe perimeve, qumështi dhe pijet joalkoolike zakonisht paktohen në enë letre. Paketimet e letrës kanë përfitimet e kostos së ulët, peshës së lehtë, transportit të lehtë dhe pa tretje apo erë metali. Paketimet e letrës janë lehtësisht të riciklueshme, duke i bërë ato miqësore me mjedisin. Megjithatë, rezistenca e tyre ndaj presionit dhe hermetikja janë më të ulëta se një shishe qelqi, një kanaçe metalike ose një enë plastike. Pijet e ambalazuara në letër nuk mund të sterilizohen në temperatura të larta. Në tabelën 2.4 janë paraqitur avantazhet dhe disavantazhet e kontejnerëve metalik.

Tabela 2.4: Avantazhet dhe disavantazhet e kontejnerëve metalik.

Materiali	Avantazhet	Disavantazhet
Alumini	<ul style="list-style-type: none"> • Përdoret në aliazh me Mg, Mn dhe Si/Mg për të rritur rezistencën mekanike. • Mbrojtje nga oksigjeni dhe drita. • Duhet të veshet me një shtresë, zakonisht përdoren materiale polimere. • I lehtë. • I riciklueshëm, miqësor me natyrën. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jo shumë mirë i studiuar. • Jonet toksike të aluminit mund të depërtojnë nga paketimi në vaj, nëse paketimi nuk është i mveshur me shtresë. • Më i shtrenjtë se sa llojet tjera të paketimit.
Kuti të kallajisura	<ul style="list-style-type: none"> • Mbrojtje nga oksigjeni dhe drita. • Rezistencë gjysëm-e mirë ndaj dëmtimeve mekanike • Përdoret në paketime me pakicë (0.25-5) L • E përshtatshme për etiketim litografik. • Peshë të lehtë dhe kompakte. • E riciklueshme dhe miqësore me natyrën. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ripërdorimi i kutive të kallajisura, mund të qojë në korrozion dhe të lirojë komponime që përshpejtojnë reaksionet e oksidimit, duke shkurtuar jetëgjatësinë e vajit (4 deri 5) muaj krahasuar me kutitë e reja (jetëgjatësi rreth 1 viti). • Disa studime treguan që vaji i ullirit i ruajtur në kuti të kallajisura ishte më pak stabil, sesa vaji në shishe PET-i të pastërta ose kontejnerë qelqi të tejdukshëm. • Pranim i ultë nga konsumatori sepse shumica e konsumatorëve e gjejnë vajin nga ngjyra dhe mungesa e turbiditetit.
Çelik inoks	<ul style="list-style-type: none"> • Më së shumti përdoret për ruajtje në tanke të mëdha për transportimin e vajit. • Mbrojtje e shkëlqyeshme nga oksigjeni, drita, lagështia dhe mikroorganizmat. • Rezistencë të lartë ndaj dëmtimeve mekanike dhe korrozionit. • I ripërdorshëm. 	<ul style="list-style-type: none"> • I rëndë. • I shtrenjtë për paketime komerciale.

2.4.4 Paketimet PET

Shishet PET përdoren në pije të ndryshme çaji, lëngje frutash dhe pije të tjera që kërkojnë mbushje të nxehtë. Këto përfitime u japin shisheve PET një gamë të gjerë aplikimesh. Shishet PET janë një zgjidhje e shkëlqyer për shkak të praktikitetit të tyre, duke i lejuar ato të dallohen në menaxhueshmëri dhe qëndrueshmëri. Paketimi PET ka gjithashtu të meta. Gazrat mund të depërtojnë në shishen PET, duke shkaktuar humbje të CO₂ dhe duke shkatërruar shijen e pijeve. Materialet poliestër kanë një nivel më të lartë aktiviteti sesa shishet e qelqit [43]. Mund të reagojë kimikisht me birrat. Shishet PET priten dhe ndahen lehtësisht gjatë transportit, shpëlarjes dhe mbushjes. Në përgjithësi, prodhuesit e lëngjeve të frutave kanë një gamë të gjerë opsionesh paketimi. Para se të zgjedhin një, ata duhet të fitojnë një kuptim të plotë të pijeve të tyre dhe sistemeve të ndryshme të paketimit. Pas kësaj ata do të jenë në gjendje të marrin vendimin më të madh të mundshëm. Aktualisht, tregu i pijeve përfshin lëngje frutash, çaj, ujë në shishe, pije funksionale dhe pije të gazuara. Në të ardhmen do të ketë më shumë pije me pak sheqer dhe pa sheqer, qumësht të pastër natyral dhe pije të shëndetshme. Sa më shumë kategori produktesh të ketë, aq më shumë paketa ka. Klientët do të preferojnë paketa të personalizuar, inteligjente dhe funksionale në të ardhmen. Sipas statistikave të firmës amerikane të kërkimit të tregut Harris Interactive, klientët preferojnë produkte pijesh që janë të lehta për t'u pirë dhe ruajtur. Një shumëllojshmëri funksionesh paketimi nxisin shitjet e produkteve [44]. Tregu merr gjysmën e vendimeve për ndryshimin e paketimit. Në figurën 2.8 tregohen llojet e ndryshme të lëngjeve të pakëtuara në material paketues PET.



Figura 2.8: Paketimet PET.

Pijet tani janë më të njohura në mesin e klientëve për shkak të ndryshimeve në paketim. Ata preferojnë paketa të pastra dhe të përshtatshme që u kursejnë përdoruesve kohë dhe punë. Pijet me një shije të veçantë do të tërheqin vëmendjen e klientëve dhe do t'i fitojnë ata. Shumë prodhues pijesh kërkojnë që furnizuesi i paketimit të sigurojë një pamje të veçantë në tapa, trup, materiale, forma, kapacitete, ngjyra, etj [45]. Shishet plastike do të vazhdojnë të jenë ambalazhet më të njohura. Paketat e vogla dhe me shumë pjesë do të bëhen më të njohura. Në tabelën 2.5 janë paraqitur avantazhet dhe disavantazhet e kontejnerëve të plastikës.

Tabela 2.5: Avantazhet dhe disavantazhet e kontejnerëve të plastikës.

Materiali	Avantazhet	Disavantazhet
PET (polietilen - teraftalati)	<ul style="list-style-type: none"> • Absorberët UV mund të vendosen në matriksin e plastikës për të parandaluar depërtimin e dritës, si dhe pastruesit e oksigjenit mund të vendosen për rritjen e jetëgjatësisë. • Rezistencë të mirë ndaj dëmtimeve mekanike. • PET-i i tejdukshëm lejon konsumatorët të vëzhgojnë ngjyrën e vajit. • Peshë të lehtë. • Jo e kushtueshme. • E riciklueshme, ekonomike dhe miqësore me natyrën. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuk rekomandohet ripërdorimi sepse komponentë toksik si bisfenoli A (BPA) mund të lirohet gjatë procesit të ripërdorimit. • PET-i i pastër lejon dritën të depërtojë duke e përshpejtuar oksidimin. • Është material poroz, prandaj lejon penetrimin e lagështisë dhe gazeve.
PVC (polivinil kloruri)	<ul style="list-style-type: none"> • Mbrojtje e mirë ndaj oksigjenit. • Rezistencë mesatare ndaj dëmtimeve mekanike. • E përshtatshme ndaj të gjitha llojeve të mbylljes. • E përshtatshme për dizajne në ambalazh. • Peshë të lehtë. • Jo e kushtueshme. • E riciklueshme, miqësore me natyrën. 	<ul style="list-style-type: none"> • Monomerët e klorurit të vinilit (VCM), diacetil ftalati (DOP) dhe diacetil adipato (DOA) mund të migrojnë në vaj gjatë ruajtjes, prandaj PVC nuk duhet të përdoret pa një shtresë, e cila zakonisht është kloruri i polivinildiene (PVDC). • Mbrojtje të dobët ndaj dritës. • Zëvendësohet nga PET.
PP (polipropileni) PS (polistireni) PE (polietileni)	<ul style="list-style-type: none"> • Rezistencë të mirë ndaj dëmtimeve mekanike. • Jo të kushtueshme. • Peshë të lehtë. • Të riciklueshme, miqësore me natyrën. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuk janë të përshtatshme për ruajtjen e vajit të ullirit, për shkak të permeabilitetit të lartë të oksigjenit. • Nga të gjitha materialet plastike, PS udhëheqë si materiali më së paku i qëndrueshëm për ruajtjen e vajit të ullirit.

2.4.5 Paketimi tetrapak

Paketimi aseptik Tetra Pak është një material me gjashtë shtresa që përbëhet nga afërsisht 75% karton, 20% polietileni dhe 5% letër alumini. Çdo shtresë kryen funksionin e vet, dhe së bashku ato ofrojnë një jetë të gjatë dhe ruajtje të sigurt të produktit të paketuar. Përveç kësaj, paketimi i kartonit Tetra Pak kursen lëndët e para natyrore dhe energjinë e shpenzuar për prodhimin e tij. Paketimi është 100% i riciklueshëm dhe është një lëndë e parë dytësore e vlefshme për shumë prodhues [46]. Produkti në këtë paketë nuk ka nevojë për konservues dhe mbetet i freskët dhe i shijshëm pa frigorifer deri në dymbëdhjetë muaj ambalazhim Tetra Pak, nga i cili lëngu mund të hidhet lehtësisht në shishen e fëmijës. Nëse fëmija juaj është i rritur, ai mund ta konsumojë lëngun vetë, duke përdorur një pipëz direkt nga paketimi, çka do t'i japë fëmijës një ndjesi pavarësie dhe do t'i nxisë zhvillimin e duhur të aftësive motorike (për mbajtjen e sendeve). Ky paketim është shumë praktik për t'u marrë me vete dhe mund të mbahet brenda çantës së nënës, pa frikën se mund të derdhet ose të thyhet. Gjithashtu, krahasuar me paketimet transparente siç është PET, paketimi Tetra Pak me karton ofron mbrojtje më të mirë nga drita, e cila i prish vitaminat dhe lëndët e tjera ushqyese të produktit. Kontejnerët prej letre zakonisht përdoren për paketimin e lëngjeve të frutave dhe perimeve, qumështit dhe pijeve joalkoolike. Mund të klasifikohet në letra, kuti letre të përbërë me tulla, filxhan letre dhe kuti të përbërë. Paketimet e letrës kanë avantazhet e kostos së ulët, peshës së lehtë, komoditetit për transport, mungesës së tretjes së metaleve ose të nuhatjes. Paketimet e letrës mund të riciklohen lehtësisht, kështu që është miqësore me mjedisin. Por rezistenca e tyre ndaj presionit të ajrit është më e ulët sesa shishja e qelqit, kanaçja metalike dhe ena plastike. Përveç kësaj, pijet e ambalazuara në letër nuk mund të sterilizohen në temperaturë të lartë [47]. Kutitë e letrës janë bërë nga pllaka letre me qëndrueshmëri të lartë. Ato janë materiale të përbëra letre. Përdoren gjerësisht në lëngje frutash, çajra, kafe, veçanërisht qumësht. Paketimet e letrës kanë zënë një hapësirë të madhe në treg shishe qelqi, por ajo ndikohet nga shishet e kafshëve shtëpiake. Paketimet e letrës ende luajnë një rol të rëndësishëm në tregun e pijeve, veçanërisht në paketimet me kapacitet të vogël. Raportohet se konsumi i paketimit të kartonit steril është më shumë se 100 miliardë çdo vitë, i cili kontribuohet kryesisht nga njerëzit në vendet e zhvilluar. Llojet të ndryshme të paketimit tetrapak janë paraqitur në figurën 2.9.



Figura 2.9: Llojet të ndryshme të paketimit tetrapak.

2.5 Tendenca e zhvillimit të paketimit të lëngjeve të frutave

Aktualisht, në tregun e pijeve ka lëngje frutash, çaj, ujë në shishe, pije funksionale dhe pije të gazuara. Në të ardhmen, do të ketë më shumë pije me sheqer të ulët dhe pa sheqer, pije të pastra natyrale, qumësht dhe pije të shëndetshme. Në të ardhmen, paketat e personalizuara, inteligjente dhe funksionale do të fitojnë favorin e klientëve [48]. Sipas statistikave të një kompanie amerikane të kërkimit të tregut, Harris Interactive, klientët janë në favor të atyre pijeve të lehta për t'u pirë dhe ruajtur. Diversiteti i funksionit të paketimit nxit shitjet e produktit. Gjysma e vendimit për rregullimin e paketimit merret nga tregu. Pas rregullimit të paketës, pijet bëhen më të mirëpritura nga klientët. Ata preferojnë ato paketa të pastra dhe të përshtatshme që mund të kursejnë kohë dhe punë për përdoruesit.

Konkurrenca e ashpër e tregut, shfaqja e produkteve të reja dhe tregu i tepërt i ngopur kanë ulur fitimet. Ndryshimi i paketimit bëhet e vetmja mënyrë për të fituar avantazhe nëse nuk mund të zhvillojnë produkte të reja në kohë. Pijet me karakteristikë do të tërheqin vëmendjen e klientëve dhe do të fitojnë favorin e tyre.

Shumë prodhues të pijeve kërkojnë që furnizuesi i paketimit të ofrojë pamje të veçantë në tapa, trup, materiale, forma, kapacitete, ngjyra, etj. Shishet plastike do të mbeten si paketimet më të njohura. Paketat e vogla dhe paketat me shumë pjesë do të jenë më të njohura. Moda dhe e personalizuar do të udhëheqin trendin [49]. Me zgjerimin e tregut të pijeve dhe diversitetin e kategorive të pijeve, prodhuesit e pijeve dhe furnizuesit e paketave të pijeve do të përballen me mundësi dhe sfida. AGICO është një prodhues dhe furnizues profesionist i linjës së prodhimit të lëngjeve të frutave, ne mund të ofrojmë zgjidhje të personalizuar për çdo klient.

2.6 Prishja mikrobike

Majat janë ndotës të zakonshëm të koncentrateve të frutave dhe paraqesin një problem të madh për industrinë që përpunojnë produkte frutash. Ndotja e lëngjeve të frutave nga majat janë shenjë e lëndëve të para të kontaminuara, dështimi në pasterizimin e lëngjeve, praktika të dobëta ose për shkak të pranisë së majave rezistente. Majatë osmotolerante janë mikroorganizmat kryesorë përgjegjës për prishjen e lëngjeve të frutave të koncentruar [50]. Ndotësit më të zakonshëm të majave të izoluara nga lëngu i koncentruar i frutave janë *Candida* spp, *Rhodotorula* spp, *Dekkera* spp, *Debaryomyces hansenii*, *Lodderomyces elongisporus*, *Hanseniaspora* spp, *Issatchenkia orientalis*, *Kloeckera* spp. Problemet e mykut shkaktohen nga rritja e një sërë myku për shkak të higjienës së dobët [51]. Lëngu i frutave i freskët i sapo përfutur ka shumë mundësi të kontaminohet, ndoshta edhe më shumë se vetë fruti. Lëngu i frutave nuk e ka një lëvizshmëri sikurse frutat që ta mbrojnë nga ambienti i jashtëm. Lëngu i frutave mund të kontaminohet nga aspekti mikrobiologjik, enzimatik, fizik dhe kimik.

Qëllimi i procesit të prodhimit të lëngut të frutave është ta minimizojmë këtë gjë. Shqetësimi kryesor duhet të jetë kontaminimi i lëngjeve të frutave nga mikroorganizmat. Lëngu i frutave mund të kontaminohet nga lënda e parë e cila mund të ketë qenë e kontaminuar, paisjet me të cilat bëhen lëngjet, personeli etj, pH e ulët e shumicës së lëngjeve favorizon majatë që mundet me shpejtësi të formon një fermentim fillestar. Prania e alfatoksinës poashtu është një shqetësim ku prej frutave mund të bartet tek lëngu i frutave. Disa lloje të alfatoksinave janë kancerogjene prandaj duhet pasur shumë kujdes

në këtë pikë. Në fakt, deri kohët e fundit fermentimi i pakontrolluar në pH të ulët nuk konsiderohej e rrezikshme. Sidoqoftë, gjatë dekadës së fundit lëngu i freskët ka qenë gjithnjë e më shumë burim i shpërthimeve serioze të helmimit. Lëngu i papasterizuar është implikuar në shpërthimet e Salmonelës dhe patogjenëve që shfaqen siç është E. coli O157 H7. Ka disa arsye se pse njerzit janë helmuar nga konsumi me lëngje të frutave: përdorimi i madh dhe i pakontrolluar i plehut organik, rritja e kërkesës së konsumit të lëngut të freskët në krahasim me atë të pasterizuar, patogjenët po ashtu po bëhen gjithnjë e më shumë rezistentë ndaj ruajtjes, transportit në mënyrë të pakontrolluar dhe jo të kujdesëshëm. Së bashku me sigurinë, cilësia poashtu është një faktor i rëndësishëm. Fruta të shëndosha, të pakontaminuara i nënshtrohen një procesi biokimik i cili është lëngëzimi. Përzierja e enzimave të frutave me substratin dhe ajrin mund të fillojë me shpejtësi skuqjen e frutave. Fenolët e bimëve, polifenol oksidaza dhe oksigjeni reagojnë për të errësuar shumë lëngje. Ato dhe shumë enzima të tjera aktive në lëng janë të afta të shkatërrojnë acidin askorbik, duke modifikuar pektinën dhe duke ndikuar në ngjyrën, aromën dhe strukturën e lëngut.

2.7 Afati i ruajtjes

Afati i ruajtjes përkufizohet si periudha maksimale kohore në të cilën mund të ruhet një produkt ushqimor, në kushte specifike mjedisore pa ndonjë përkeqësim të dukshëm të cilësisë dhe pranueshmëria. Me fjalë të tjera, gjatë kësaj periudhe, ajo duhet të ruajë karakteristikat e dëshiruara ndijore, kimike, fizike, funksionale ose mikrobiologjike dhe ku në përputhje me çdo deklaratë etikete të informacionit ushqyes kur ruhet sipas udhëzimeve të rekomanduara [52]. Çdo ushqim produkti ka dhe duhet të njihet se ka një jetëgjatësi mikrobiologjike, jetëgjatësi kimik dhe një jetëgjatësi shqisore sepse të gjitha ushqimet përkeqësohen me ritme të ndryshme. Në përgjithësi, varietetet e pjeshkës kanë një potencial shumë të shkurtër ruajtje për shkak të procesit të pjekjes së shpejtë; gjë që rezulton në një kohë të kufizuar për komercializim. Temperatura e lartë e kombinuar me lagështinë e ulët relative gjatë vjeljes dhe tregtimit janë faktorët kryesorë që reduktojnë jetën pas vjeljes së pjeshkës. Në kushtet e ruajtjes së ambientit, jeta e pjeshkës nuk i kalon 3-5 ditë. Paketimet gjatë korrjes dhe trajtimit pas vjeljes së produkteve të freskëta

përdoren për të zvogëluar dëmtimin dhe humbjen pas vjeljes [53]. Lëngjet kanë jetëgjatësi të ndryshme në varësi të procesit të paketimit të përdorur. Lëngjet me jetëgjatësi zakonisht ruhen për gjashtë deri në 12 muaj ndërsa ambalazhi mbahet i mbyllur dhe për shkak të procesit të pasterizimit të aplikuar dhe metodës së paketimit, nuk kërkojnë ftohje. Lëngjet me jetë të shkurtër kanë një jetëgjatësi deri në 30 ditë dhe duhet të mbahen të ftohta.

2.8 Konservusit tek lëngjet e frutave

Shtesat ushqimore janë përdorur prej shumë vitesh, në prodhimin e ushqimit, shpërndarjen e tij si rezultat i urbanizimit, si dhe rritjes së kërkesës së konsumatorit për një ushqim më të shumëllojshëm, të një cilësie më të lartë dhe jetëgjatësi më të madhe para konsumit. Shtimi i qëllimshëm i aditivëve bëhet për arsye teknologjike: prodhimi, përpunimi, përgatitje, trajtimi, paketimi, transporti ose ruajtje të ushqimit ose të nënprodukteve të tij [54]. Konservantët që përdoren në stabilimentet e pijeve jo alkoolike të lëngjeve të frutave janë ato klasike si benzoatet dhe sorbatet dhe bashkëkohore si velkorini, acidi askorbik etj.

2.8.1 Acidi benzoik dhe benzoatet

Acidi benzoik dhe benzoatet përdoret si konservues, i cili ka veti bakteriostatike dhe fungistatike. Efikasiteti i tyre është i varur nga pH. Në produktet ushqimore me një pH mbi 5 (pak acid apo neutrale) ata janë të paefektshëm. Acidi benzoik dhe benzoati i natriumi është i miratuar në Evropë dhe në botë, si një shtues E 210, E211. Ato janë të lejuara si ruajtës ushqimorë nga ligjet kombëtare dhe ndërkombëtare, por përmbajtja e tyre duhet të deklarohet dhe nuk duhet të tejkalojë kufijtë e përcaktuar nga legjislacioni. Zakonisht përdoret në ushqime me përmbajtje acide si për shembull tek lëngjet e gazuara, lëngje frutash, çajrat e ftohët, sallatat me uthull, shtesave të ndryshme, xhemat, turshitë, si një ruajtës dhe përforcues ngjyra për mishin dhe produkteve të peshkut, pije e butë, ketchup, margarinë, produkte frutash, salcë soje, majonezë dhe ushqime që përmbajnë majonezë, etj [55]. Edhe pse acidi benzoik është më efektiv si konservant, benzoati i natriumit përdoret më shumë si shtesë për shkak të tretshmërisë më të mirë në ujë se sa acidi benzoik.

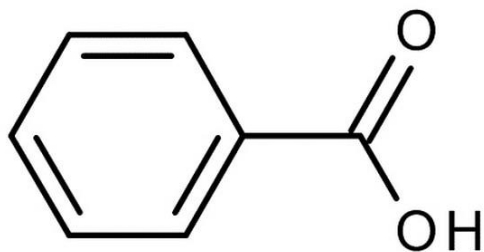


Figura 2.10: Acidi Benzoik.

Në veçanti janë përdorur prej shumë kohësh në pijet jo alkoolike dhe deri para pak kohësh limitet e sasisë së përdorimit është deri në 1000 mg/L, si rrjedhim i kërkimeve shkencore bashkëkohore për impaktin në shëndet, Bashkimi Evropian uli limitet e përdorimit në 150 mg/L [56]. Në figurën 2.10 është paraqitur formula strukturore e acidit benzoik.

2.8.2 Acidi askorbik

Duke qenë se është substancë e tretshme në ujë, në përgjithësi gjendet në pjesën ujore të frutave, ndërsa tek mollët acidit askorbik gjendet më shumë në pjesën e lëkurës në krahasim me tulin. Acidi Askorbik në përgjithësi futet si përbërës vitaminoz për ushqime të ndryshme, por gjithashtu shtohet edhe si një konservues, si një antioksidant, si një acidifikues. Studimet toksikologjike tregojnë se mund të konsumohen 4 g/ditë në mënyrë të sigurtë nga njerëzit. Kur përdoret vetëm, acid askorbik kemi vetëm një aktivitet të dobët frenues të mikrobeve të shumta me përjashtim të *Pseudomonas* dhe *Enterobacteriaceae*. Acidi askorbik shtohet përgjithësisht në shumë ushqime e veçanërisht në lëngjet e frutave [57].

2.8.3 Velkorini ose Dikarbonati i dimetilit

Velkorini (DMDC) (E242) i cili njihet dhe me sinonimet e tjera Esteri dimetilik i acidit dikarbonik, Pirokarbonati i dimetilit (DMPC). Ai është një lëng pa ngjyrë me një erë të mprehtë. Përdorimi i tij kryesor është si një ruajtës dhe stabilizues i një tërësi pijesh ose ndihmës sterilizant. Velkorini është ekstremisht efektiv kundër mikroorganizmave siç janë majatë e kërpudhat, myqet, bakteret, sidomos edhe nëse ato janë në një përqendrim shumë të vogël. Velkorini shpërbëhet pasi është shtuar në pije. Ai shpërbëhet në formë dyoksid karboni dhe metanoli të cilët që të dy janë përbërës natyral në çdo pije. Konservanti Dikarbonati i dimetilit (Velkorin) vepron kundër mikroorganizmave të dëmshme në pije jo-alkoolike dhe verë pa ndikuar në erën, shijen apo ngjyrën e tyre. Velkorini shtohet në pije gjatë prodhimit [58]. Ai kryen funksionin e tij antimikrobiale menjëherë dhe pastaj shpërbëhet plotësisht në sasi të vogla të metanol dhe dioksidit të karbonit, të cilat janë dhe komponentët natyrorë të frutave të freskëta. Kur ai arrin te konsumatori, velkorini nuk është më i pranishëm në pije. Aktiviteti dhe hidroliza e Velkorinit mund të ndryshojë nga ndryshimi i disa parametrave fizike e kimike gjatë trajtimit të produkteve. Parametra të tilla janë temperatura, pH, përbërja kimike e produktit, dhe sasia e substancave të tjera reaktive në materialin e trajtuar [59]. Velkorin me ujë i cili ndodh gjatë procesit teknologjik të prodhimit të lëngjeve formohen për çdo 250 mg velkorin 120 mg metanol dhe 164 mg dyoksid karboni ose për 200 mg velkorin 96 mg metanol dhe 131 mg dyoksid karboni, procesi i hidrolizës së Velkorinit tregohet në figurën 2.11.

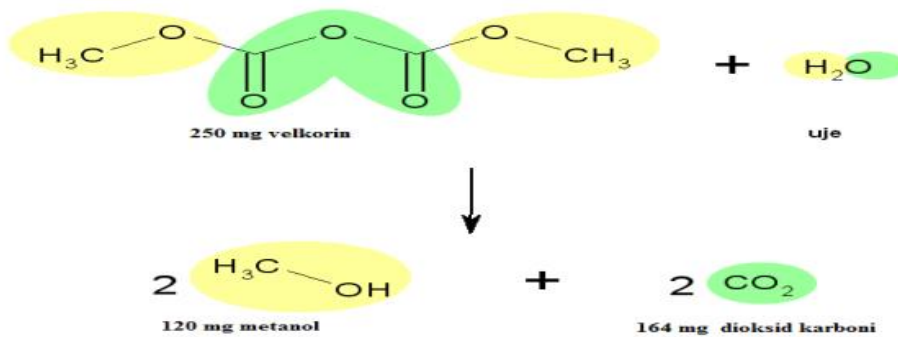


Figura 2.11: Skema e hidrolizës së Velkorinit.

2.9 Efektet shëndetësore

Lëngjet shpesh konsumohen për përfitimet e perceptuara shëndetsore. Për shembull, lëngu i portokallit është i pasur me vitaminë C, acid folik, kalium, është një burim i shkëlqyer i biokimikave antioksidante me bioavailable dhe përmirëson dukshëm profilet e lipideve të gjakut tek njerëzit e prekur me hiperkolesterolin. Lëngu i grimcuar është i lidhur me një përfitim të tretjes shëndetësore. Lëngu i boronicës ka qenë prej kohësh i njohur që ka ndihmuar në parandalimin ose madje edhe trajtimin e infeksioneve të fshikëzës, dhe tani dihet se një substancë me kastravec parandalon bakteret nga lidhja në fshikëz [60]. Shumë lëngje frutash kanë një përmbajtje më të lartë të sheqerit (fruktoza) sesa pije të buta të ëmbëla; p.sh, lëng rrushi tipik ka sheqer 50% më shumë se Coca-Cola. Ndërsa pije të buta (p.sh. Coca-Cola) shkaktojnë stres oksidativ kur konsumohet dhe mund të çojnë deri në rezistencën e insulinës në një afat të gjatë, e njëjta gjë nuk mund t'i atribuohet lëngjeve të frutave. Përkundrazi, lëngjet e frutave njihen në të vërtetë për aftësinë e tyre për të rritur kapacitetin antioksidues në serum dhe madje edhe për të kompensuar stresin oksidativ dhe inflamacionin që normalisht shkaktohet nga ushqimet me yndyrë të lartë dhe me sheqer të lartë.

Megjithatë, konsumimi i shpeshtë i frutave dhe lëngjeve të frutave shkakton prishjen e dhëmbëve dhe mund të jetë një faktor më i rëndësishëm në zhvillimin e kariesit (dëmtimit të dhëmbëve) sesa në ngrënen e një karameleje. Lëngu i frutave shkakton prishjen e dhëmbëve, sepse natyrisht përmban acide, të cilat shkrijnë kimikisht smaltin e sipërfaqes së dhëmbëve dhe sheqernat që bakteret në gojë të fermentojnë për të krijuar akoma më shumë dhëmbë që shkatërrojnë acidet. Konsumatorët më të mëdhenj të lëngut të frutave janë: Zelanda e Re (gati një filxhan, çdo ditë) dhe Kolumbia (më shumë se tre të katërtat e një filxhan çdo ditë). Konsumi i lëngut të frutave mesatarisht rritet me nivelin e të ardhurave të vendit. Konsumi i lëngut të frutave në Evropë, Australi, Zelandën e Re dhe SHBA është rritur në vitet e fundit, ndoshta për shkak të perceptimit publik të lëngjeve si një burim i shëndetshëm natyror i lëndëve ushqyese dhe rritjes së interesit publik në çështjet shëndetësore [61]. Në të vërtetë, futja e lëngut të frutave është shoqëruar vazhdimisht me rrezikun e zvogëluar të shumë llojeve të kancerit mund të jetë mbrojtëse kundër goditjes dhe vonon fillimin e sëmundjes së Alzheimerit. Disa lëngje frutash kanë filtruar fibrat ushqyese të pranishme në fruta.

Konsumi i lartë i lëngut lidhet gjithashtu me shtimin e peshës në disa studime, por jo në të tjerët. Lëngu i frutave në sasi të moderuar mund të ndihmojë fëmijët dhe të rriturit të përmbushin rekomandimet ditore për konsumin e frutave, konsumimin e lëndëve ushqyese dhe kalorive. Akademia Amerikane e Pediatriisë thotë se lëngu i frutave nuk duhet t'i jepet foshnjave para 6 muajsh. Për fëmijët e moshave 1 deri 6 vjeç, futja e lëngjeve të frutave duhet të kufizohet në 4 deri në 6 filxhan në ditë (rreth gjysma deri në tre të katërtat e një filxhan). Dhënia e fëmijëve lëng të tepërt mund të çojë në të ushqyerit e dobët, diarre, gaz, dhimbje barku, bloating, dhe prishjen e dhëmbëve [62]. Pastrimet e lëngut janë bërë një dietë popullore. Koncepti kryesor i lëngut pastron, detoksifikimi bazohet në pohimin se duke konsumuar vetëm substanca të pasura me lëndë ushqyese (lëng) dhe duke eliminuar qumështin, grurin, glutenin dhe ushqimet e fermentuara, trupi mund të shërojë më mirë problemet fizike.

KAPITULLI III

3. METODOLOGJIA

Qëllimi i punimit të diplomës ka qenë të vlerësohen ndryshimet në vetitë fiziko-kimike të lëngut të pjeshkës dhe dardhës të ruajtur në paketime të ndryshme (Tetrapak dhe qelq) për 15 ditë në temperaturë 4 °C dhe temperaturë të ambientit 20 °C. Pjesa eksperimentale është realizuar në labororet e Fakultetit të Teknologjisë Ushqimore në Universitetin “Isa Boletini” në Mitrovicë.

3.1 Mostrat

Mostrat e lëngut të pjeshkës dhe dardhës janë marrur nga marketet të vendit, në Komunën e Mitrovicës. Fillimisht kemi blerë lëngun e dardhës dhe lëngun e pjeshkës të pakeluar në materialin paketues prej qelqit dhe material paketues tetrapak me vëllim prej 100 ml dhe pastaj i kemi vendosur në temperaturë 4 °C, në mënyrë të njëjtë kemi vepruar edhe për mostrat që do të ruhen në temperaturë të dhomës. Të gjitha mostrat janë dërguar në laboratorin e Fakultetit të Teknologjisë Ushqimore për analizim. Analizat janë kryer përgjatë 15 ditëve, në intervalin prej 0, 3, 7, 11 dhe 15 ditë dhe janë vlerësuar vetitë fiziko-kimike të të gjitha mostrave.

3.2 Aparaturat dhe reagjentët

Aparaturat dhe reagjentët të cilat janë përdorur gjatë punës eksperimentale për përcaktimin e analizave fiziko-kimike për lëngun e pjeshkës dhe dardhës, janë paraqitur në vijim.

- pH-metri
- Konduktometri
- Piknometri
- Refraktometër Abbe.
- Viskoziometri

3.3 Analizat fiziko-kimike

Pas sjelljes së mostrave në laborator me paketimet përkatëse janë analizuar vetitë fiziko-kimike si: pH, % e sheqerit, densiteti, viskoziteti, TDS, përçueshmëria.

3.3.1 Përcaktimi i pH-së

Vlera pH përcaktohet duke përdorur pH metër digjital (siç shihet në figurën 3.1), i cili para matjeve duhet të kalibrohet. Gjatë përcaktimit të kësaj vlere, një sasi e lëngut vendoset në një gotë laboratorike, në të vendoset elektroda e pH metrit dhe matet vlera e pH-së.



Figura 3.1: pH metër digjital.

3.3.2 Përcaktimi i përqindjes së sheqerit

Përcaktimi bëhet në Refraktometër Abbe, i cili është paraqitur në figurën 3.2.

Para se të fillohet puna, sipërfaqet e dy prizmave fshihen lehtë me një pecë të butë ose me letër filtri duke pasur kujdes që të mos dëmtohet sipërfaqja e lëmuar e prizmit matës. Pas këtij veprimi, mbi të hidhet një ose dy pika të lëngut që studijohet. Sipërfaqet e prizmave afrohen me njëra tjetrën dhe lëngu shpërndahet midis tyre me një shtresë të hollë prej 0.1– 0.2 mm. Vlerat lexohen direkt në ekranin e instrumentit.



Figura 3.2: Refraktometër Abbe.

3.3.3 Përcaktimi i viskozitetit

Në gypin e viskozimetrit (është paraqitur në figurën 3.3) (d) derdhen rreth 10 ml ujë të destiluar. Në fundin tjetër të aparatit vendoset një gyp gome me anë të të cilit thithet uji dhe kalon në gypin e ngushtë kapilar (k) deri sa të mos mbushet deri në lartësinë prej rreth 1 cm mbi vijën (shenjën) e lartë (a). Pas kësaj lëshohet uji që në rrjedhë dhe në momentin kur niveli i ujit bie deri te vija (shenji) i parë (a), lëshohet matësi i kohës (kronometri) dhe matet koha derisa uji të mos vie deri te vija (shenji) tjetër (b) ku matësi i kohës ndalet.

Pasi është konstatuar koha e rrjedhjes së ujit, viskozimetri zbrazet, shpërlahet me alkool dhe në të hudhet lëngu, viskoziteti i të cilit hulumtohet. Në viskozimetrin e tillë të përgatitur hudhet lëngu i cili hulumtohet, ndërsa veprimi përsëritet sikurse me ujë të destiluar.

Llogaritja bëhet me ane të formulës:

$$\mu_2 = \mu_1 \frac{\rho_1 \cdot t_1 s}{\rho_2 \cdot t_2 s}$$

ρ_1 - pesha specifike e ujit

ρ_2 - pesha specifike e lëngut

t_2 - koha e rrjedhjes së lëngut

t_1 - koha e rrjedhjes së ujit

μ_1 – viskoziteti i ujit

μ_2 – viskoziteti i lëngut

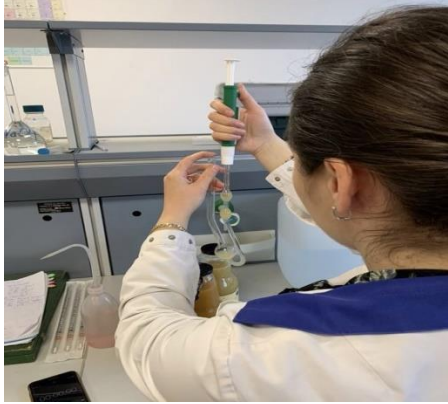


Figura 3.3: Gypi i viskozimetrit

3.3.4 Përcaktimi i dendësisë

Metoda piknometrike: Duke ditur vëllimin e piknometrit dhe masës së lëngut mund të caktojmë lehtë masën specifike (dendësin). Pastroni me ujë dhe sapun dhe më pas shpëlajeni me një sasi të vogël acetoni. Para se të peshojmë piknometrin për matje shumë të sakta, atë më parë e peshojmë mirë dhe e vendosim në një termostrat (ose tharrës elektrikë) me temperaturë të caktuar. Peshoni balonën e thatë dhe tapën në peshore analitike në dhomën e ekuilibrit, pastaj e mbushim me lëng gjerë në shenjën e shënuar në grykën e tij. Piknometrin e peshojmë në peshorën analitike. Nga piknometri pastaj e derdhim lëngun dhe e pastrojmë mirë dhe në temperaturë të njëjtë e mbushim me ujë të distiluar gjerë në nivelin e caktuar dhe përsëri e peshojmë me ujë të destiluar në të. Masim temperaturën e ujit. Pastaj përcaktojm vëllimin e saktë të piknometrit duke e mbushur atë plotësisht me ujë. Thahet pjesa e jashtme dhe peshohet piknometrin e plotë në ekuilibrin analitik. Përdorim dendësinë e njohur të ujit në manualin për të përcaktuar vëllimin e ujit që përmbahet në balonë të plotë të piknometrit. Sigurohuni që të përdorni vlerën e njohur të dendësisë në temperaturën e duhur, në tabelën 3.1 është paraqitur dendësiteti i ujit në temperatura të ndryshme. Në figurën 3.4 është paraqitur piknometri.



Figura 3.4: Piknometri

Shembull

Nga rezultatet e fituara e njehsojmë dendësinë e lëngut, p.sh nëse piknometërin e mbushur me lëng dhe ujë të destiluar në 20°C kemi fituar këto rezultate:

Masa e piknometrit të zbrazët (bosh) është $m_p = 30.1725 \text{ g}$

Masa e piknometrit me lëng është $m_p(\text{lëng}) = 137.0834 \text{ g}$

Masa e piknometrit me ujë të destiluar është $m_p(\text{H}_2\text{O}) = 133.9349 \text{ g}$

Atëherë del se masa e piknometrit me lëng është:

$$m(\text{lëng}) = m_p(\text{lëng}) - m_p = 137.0834 \text{ g} - 30.1725 \text{ g} = 106.9109 \text{ g}$$

Kurse masën e ujit e gjejmë nga ndryshimi në mes masës së piknometrit të zbrazët dhe masës së piknometrit me ujë të destiluar:

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m_p(\text{H}_2\text{O}) - m_p = 133.9349 \text{ g} - 30.1725 \text{ g} = 103.7624 \text{ g}$$

Tabela 3.1: Densiteti relativ i ujit.

t (°C)	$\rho_{\text{H}_2\text{O}}$ (g/cm ³)
4	1,000000
10	0,999972
15	0,999126
20	0,998230
25	0,997071
30	0,995673

Nga tabela shohim se densiteti relative i ujit në temperature 20 °C është 0,998207 g/cm³, kurse në temperaturën 4 °C është 1,000000 g/cm³.

Llogaritja

$$\rho_L = \frac{m_L}{m_{H_2O}} \rho_{H_2O}$$

3.3.5 Përcaktimi i përçueshmërisë elektrike

Për përcaktimin e materieve të ngurta totale (TDS) dhe përçueshmërin është përdorur ConductivityMeter HD 2306.0, i cili është paraqitur në figurën 3.5. Për përcaktim së pari pastrohet sonda e konduktometrit me ujë të distiluar dhe më pas vendoset në mostrën që e analizojmë, ku bëhet matja e përçueshmërisë me anë të programit dhe më pas bëjmë ndërrimin e programit, ku bëhet matja e TDS.

3.3.6 Përcaktimi i TDS

Duhet që gjithmonë të shkundni ujin e tepërt nga elektroda përpara se ta zhytni në një mostër me lëng. Pasi ta keni zhytur elektrodën në lëng, goditeni gjithnjë lehtë atë anash dhe trazoni për të hequr flluskat e ajrit ose ngarkesat elektrike.

Kur bëni leximin, sigurohuni që ta mbani matësin drejt pa e prekur anët ose pjesën e poshtme të gotës. Sa më shumë që matësi të jetë në lëng, aq më i saktë do të jetë leximi.

Sonda gjithmonë shpërlahet me ujë të distiluar. Në tabelën 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13 janë paraqitur të gjitha rezultatet e vetive fiziko-kimike të mostrave të lëngjeve të pjeshkës dhe dardhës.



Figura 3.5: Konduktometri.

Tabela 3.2: Vlerat e fituara të pH-së për mostrat e lëngut të pjeshkës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.

Lloji i paketimit	Temperatura °C	Koha e kryerjes së analizave (ditë)				
		0	3	7	11	15
Tetrapak	4	3.32	3.55	3.47	3.48	3.49
Qelq	4	4.20	4.09	3.96	4.02	4.0
Tetrapak	20	3.41	3.41	3.29	3.23	3.25
Qelq	20	4.01	4.02	3.93	3.87	3.89

Tabela 3.3: Vlerat e fituara të % së sheqerit për mostrat e lëngut të pjeshkës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.

Lloji i paketimit	Temperatura °C	Koha e kryerjes së analizave (ditë)				
		0	3	7	11	15
Tetrapak	4	10.3	10.6	10.1	10.2	10.2
Qelq	4	12.2	12.5	10.3	11.9	11.9
Tetrapak	20	10.1	10.5	10.0	10.1	10.1
Qelq	20	11.9	12.3	11.5	11.8	11.7

Tabela 3.4: Vlerat e fituara të densitetit për mostrat e lëngut të pjeshkës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.

Lloji i paketimit	Temperatura °C	Koha e kryerjes së analizave (ditë)				
		0	3	7	11	15
Tetrapak	4	1.038	1.040	1.039	1.040	1.040
Qelq	4	1.048	1.048	1.050	1.046	1.047
Tetrapak	20	1.035	1.049	1.037	1.035	1.037
Qelq	20	1.048	1.050	1.046	1.042	1.047

Tabela 3.5: Vlerat e fituara të viskozitetit për mostrat e lëngut të pjeshkës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.

Lloji i paketimit	Temperatura °C	Koha e kryerjes së analizave (ditë)				
		0	3	7	11	15
Tetrapak	4	0.137	0.149	0.134	0.153	0.132
Qelq	4	0.127	0.131	0.150	0.086	0.077
Tetrapak	20	0.115	0.079	0.104	0.102	0.079
Qelq	20	0.056	0.086	0.115	0.038	0.050

Tabela 3.6: Vlerat e fituara të TDS-së për mostrat e lëngut të pjeshkës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.

Lloji i paketimit	Temperatura °C	Koha e kryerjes së analizave (ditë)				
		0	3	7	11	15
Tetrapak	4	123.7	371	318	224	329
Qelq	4	405	402	1260	1218	740
Tetrapak	20	294	209	419	255	387
Qelq	20	418	723	644	1196	1233

Tabela 3.7: Vlerat e fituara të përçueshmëris për mostrat e lëngut të pjeshkës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.

Lloji i paketimit	Temperatura °C	Koha e kryerjes së analizave (ditë)				
		0	3	7	11	15
Tetrapak	4	370	744	637	448	659
Qelq	4	730	835	2380	2440	1479
Tetrapak	20	487	431	829	510	773
Qelq	20	803	1040	1220	2390	2470

Tabela 3.8: Vlerat e fituara të pH-së për mostrat e lëngut të dardhës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.

Lloji i paketimit	Temperatura °C	Koha e kryerjes së analizave (ditë)				
		0	3	7	11	15
Tetrapak	4	3.08	3.41	3.31	3.23	3.22
Qelq	4	4.06	4.40	4.37	4.41	4.25
Tetrapak	20	3.31	3.31	3.15	3.11	3.15
Qelq	20	4.36	4.33	4.24	4.23	4.25

Tabela 3.9: Vlerat e fituara të % së sheqerit për mostrat e lëngut të dardhës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.

Lloji i paketimit	Temperatura °C	Koha e kryerjes së analizave (ditë)				
		0	3	7	11	15
Tetrapak	4	10.6	10.8	10.0	10.3	10.3
Qelq	4	12.1	12.2	10.2	11.7	11.7
Tetrapak	20	10.3	10.6	10.1	10.2	10.2
Qelq	20	11.5	12.1	11.3	11.5	11.6

Tabela 3.10: Vlerat e fituara të densitetit për mostrat e lëngut të dardhës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.

Lloji i paketimit	Temperatura °C	Koha e kryerjes së analizave (ditë)				
		0	3	7	11	15
Tetrapak	4	1.042	1.040	1.040	1.040	1.041
Qelq	4	1.040	1.044	1.041	1.043	1.042
Tetrapak	20	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040
Qelq	20	1.042	1.042	1.043	1.041	1.043

Tabela 3.11: Vlerat e fituara të viskozitetit për mostrat e lëngut të dardhës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.

Lloji i paketimit	Temperatura °C	Koha e kryerjes së analizave (ditë)				
		0	3	7	11	15
Tetrapak	4	0.169	0.167	0.185	0.157	0.129
Qelq	4	0.087	0.057	0.129	0.084	0.075
Tetrapak	20	0.076	0.123	0.118	0.080	0.075
Qelq	20	0.068	0.037	0.053	0.037	0.055

Tabela 3.12: Vlerat e fituara të TDS për mostrat e lëngut të dardhës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.

Lloji i paketimit	Temperatura °C	Koha e kryerjes së analizave (ditë)				
		0	3	7	11	15
Tetrapak	4	308	345	369	370	358
Qelq	4	235	392	1129	1022	915
Tetrapak	20	310	374	390	379	390
Qelq	20	485	856	961	1116	1077

Tabela 3.13: Vlerat e fituara të përçueshmëris për mostrat e lëngut të dardhës në paketime dhe temperatura të ndryshme të ruajtjes.

Lloji i paketimit	Temperatura °C	Koha e kryerjes së analizave (ditë)				
		0	3	7	11	15
Tetrapak	4	583	664	739	740	717
Qelq	4	586	782	2260	2040	1830
Tetrapak	20	586	713	780	759	780
Qelq	20	850	1025	1921	2230	2160

KAPITULLI IV

4. DISKUTIMI I REZULTATEVE

4.1 Analizat fiziko-kimike

Parametrat fiziko-kimikë të lëngjeve, si: pH, % e sheqerit, densiteti, viskoziteti, TDS, përçueshmëria, janë përdorur për të përcaktuar cilësin dhe sigurin tek lëngjet e pjeshkës dhe dardhës.

pH. pH është një ndër parametrat më të rëndësishëm të lëngjeve, sepse ka një ndikim të madh në shijen e tyre. Lëngjet me pH më të ulët, siç janë ato me vlerë acidike, zakonisht kanë një shije më të freskët dhe më të hidhur. Ndërsa lëngjet me pH më të lartë, siç janë ato me vlerë bazike, kanë një shije më të ëmbël dhe më të butë. Një pH i balancuar, si në rastin e lëngjeve neutrale, ndihmon në ruajtjen e një shije të qëndrueshme dhe tërheqëse. Pra, ndryshimet në pH mund të ndikojnë në perceptimin tonë të shijes së lëngjeve. Duke u bazuar në rezultatet e fitura mund të vërejmë së pH e mostrave të lëngjeve të pjeshkës të paketuara në paketim prej qelqi ka një pH më të lartë në krahasim me pH-në e mostrave të paktuara në material paketues tetrapak të ruajtura në temperaturë 4 °C. Ndërsa sa i përket nga dita e parë e mostrimit deri tek dita e 15 tek mostrat e ruajtur në temperaturë 4 °C në paketim qelqi vërehet një ndryshim për 0.20 të pH-së, ndërsa tek materiali paketues tetrapak në kondita të njejta të ruajtjes kemi një rritje të pH-së për 0.17. Ndërsa sa i përket mostrave të ruajtura në temperaturë të dhomës të paketuara në material paketues prej qelqi është një ndryshim i vogël prej 0.10, ndërsa tek materiali paketues tetrapak kemi një ndryshim të pH-së prej 0.16.

Mostrat e lëngut të dardhës të ruajtur në temperaturë 4°C në material paketuese prej qelqit paraqet një rritje të pH për 0.19, përgjatë 15 ditësh. Kurse tek materiali paketues tetrapak ndryshimi i pH-së përgjatë 15 ditësh është për 0.19. Sa i përket mostrave të cilat janë

ruajtur në temperaturë të dhomës shprehet një rënje e vogël e pH-së, kështu për mostrat e ruajtura në paketim tetrapak është 0.16 dhe material paketues qelqi është 0.11. Vlera e pH-së në lëngjet e paketuara mund të ndryshojë, por përgjithësisht, për lëngjet e pjeshkës dhe dardhës, vlera e pH-së zakonisht është midis 3.0-4.0 [63].

% i sheqerit. Duke ju referuar tabelës 3.3 dhe 3.9 për mostrat e lëngjeve të pjeshkës mund të vërejmë se % e sheqerit është në një nivel më të lartë tek mostrat e ruajtura në materialin paketues prej qelqit, ndërsa sa i përket krahasimit të mostrave përgjatë 15 ditësh dhe në kondita të ruajtjes nuk paraqitet ndonjë ndryshim i konsiderueshëm që mundet të shaktojë ndonjë veti të pa dëshiruar tek mostra e lëngut të pjeshkës. Po ashtu të njëjtin konstatim vlen për mostrat e lëngut të dardhës. Mostrat e lëngut të dardhës kanë rezultuar vlera më të larta të % së sheqerit.

Densiteti. Sa i përket mostrave të lëngjeve të pjeshkës vlera më të larta të densitetit kanë mostrat që janë ruajtur në material paketues nga qelqi, me një ndryshim të vogël, ndërsa sa i përket ndryshimit në temperatura është një ndryshim i papërfillshëm tek mostrat e lëngut të pjeshkës. Ndërsa tek mostrat e lëngut të dardhës, mostra e cila është ruajtur në material paketues prej qelqit ka vlerë më të lartë të densitetit.

Viskoziteti. Mostrat e lëngut të pjeshkës në material paketuese tetrapak kanë vlera më të larta të viskozitetit, në krahasim me mostrat e lëngut të pjeshkës në material paketues prej qelqit. Viskoziteti më i lartë është paraqitur tek mostrat që janë ruajtur në temperaturë 4 °C, në të dy materialet paketuese. Nga dita e parë deri tek dita përfundimtare, vlera e viskozitetit shënon rënje tek të gjitha mostrat e lëngut të pjeshkës. Po ashtu, edhe tek mostrat e lëngut të dardhës vlera më të larta të viskozitetit janë paraqitur tek materiali paketues tetrapak, po ashtu vlera e viskozitetit është më e vogël në ditën përfundimtare të analizimit të mostrave. Viskoziteti më i lartë është tek mostrat e lëngut të pjeshkës në krahasim me mostrat e lëngut të dardhës.

TDS. Vlerat e TDS tek mostra e lëngut të pjeshkës të ruajtur në material paketues tetrapak shënon një rritje të lart të vlerës së TDS përgjat 15 ditësh në temperaturën 4°C. Mostrat të cilat janë të paketuara në material paketues prej qelqit paraqet vlera me të larta të TDS, në temperaturë të dhomës në krahasim me mostrat të ruajtura në temperaturë 4°C. Mostrat e lëngut të dardhës kanë vlera me të ulta të TDS, rritje më të madhe paraqitet tek mostrat që janë pakeluar në material paketues prej qelqit.

Përçueshmëria. Të mostrat e lëngut të pjeshkës të ruajtur në material paketues prej qelqit vërehet një rritje më të lartë e vlerës së përçueshmëris, në dy konditat të ruajtjes, rritje të përçueshmëris vërehet më shumë në temperaturë të dhomës, ku vlerat janë me të larta, pasi me rritjen e temperatures rritet po ashtu edhe përçueshmëria. Përçueshmëria pas 15 ditësh është më e lartë te mostrat e lëngut të dardhës në krahasim me mostrat e lëngut të pjeshkës. Tek mostrat e lëngut të dardhës vërehet një vlerë më e lartë e përçueshmëris tek mostra e cila është ruajtur në temperaturë të dhomës në material paketues prej qelqit.

KAPITULLI V

5. PËRFUNDIME

Duke u bazuar në literaturën e shqyrtuar dhe rezultatet e fituara nga analizat e bëra për parametrat fiziko-kimikë tek lëngjet e pjeshkës dhe dardhës, mund të konkludojmë:

- Vlerat me të larta të pH-së janë paraqitur tek materialet paketuese prej qelqit tek mostrat e lëngut të pjeshkës, gjithashtu edhe tek mostrat e lëngut të dardhës vlerat me të larta të pH-së janë shënuar tek materialet paketuese nga qelqi.
- Vlerat e pH-së janë me të larta në temperaturën 4 °C, pas 15 ditësh të mostrat e analizuara.
- Mostrat e lëngut të dardhës kanë rezultuar të kenë vlera më të larta të % së sheqerit. Përqendrimi më i lartë i sheqerit është tek mostrat e lëngut në material paketes prej qelqit.
- Vlera më e lartë e densitetit është paraqitur tek mostrat të ruajtur në materiale paketuese prej qelqit.
- Mostrat të cilat janë të paketuara në materiale paketuese prej qelqit paraqesin vlera me të larta të TDS, në temperaturë të dhomës.
- Mostrat e lëngut të dardhës kanë vlera më të larta të përçueshmëris.
- Mostrat që janë ruajtur në temperaturë të dhomës kanë përqendrim më të lartë të përçueshmëris.
- Mostrat të ruajtura në material paketes tetrapak kanë vlera më të larta të viskozitetit, mostrat në temperaturën 4°C paraqesin vlera më të larta të viskozitetit.

CONCLUSIONS

Based on the reviewed literature and the results obtained from the analyzes made for the physico-chemical parameters of peach and pear juices, we can conclude:

- The highest pH values were presented in the glass packaging materials in the peach juice samples, also in the pear juice samples, the highest pH values were noted in the glass packaging materials.
- The pH values are highest at the temperature of 4 °C, after 15 days of the analyzed samples.
- Pear juice samples were found to have higher sugar % values. The highest concentration of sugar is in the liquid samples in glass packaging material.
- The highest value of density is presented in samples stored in glass packaging materials.
- Samples that are packed in glass packaging materials present higher TDS values, at room temperature.
- Pear juice samples have higher conductivity values.
- Samples that have been stored at room temperature have higher conductivity concentrations.
- Samples stored in tetrapak packaging material have higher viscosity values, samples at 4 °C temperature present higher viscosity values.

REFERENCAT

- [1] Pongener A., Mahajan C., Singh H., (2011) Effect of different films on storage life and quality of peach fruits under cold storage conditions, 68:240–245, Itali.
- [2] Tonini G., Tura E., (1996) "Influence of storage and shelf-life time on rots of peaches and nectarines," in International Postharvest Science Conference Postharvest, pp. 520-520, Itali.
- [3] Zhang J., Zhan M., (2007). Effect of 3. packaging films on the quality of ‘Chaoyang’ honey peach fruit in modified atmospheric packages. Packaging Technol. Sci. pp. 71-76, New York.
- [4] Hussain I., Asif M., Ahmed M., Khan M., (2004) Effect of uni-packaging on the post harvest behavior of citrus fruits in N.W.F.P, J. Nutr. pp: 336-39, Pakistan.
- [5] Beveridge T., (2002) Opalescent and cloudy fruit juices: formation and particle stability. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. pp: 317-337, Wiegand.
- [6] EU Science Hub. Food-Based Dietary Guidelines in Europe. Available [Online]: https://ec.europa.eu/jrc/en/health-knowledge-gateway/promotion_prevention/nutrition/food-based-dietary-guidelines [Është marrë me 01.01.2024]
- [7] Ywassaki L.A.; Canniatti-Brazaca S.G., (2011) Ascorbic acid and pectin in different sizes and parts of citric fruits. Food Sci. Technol, pp: 319–326, Brazil.
- [8] Public Health England. McCance and Widdowson’s Composition of Foods Integrated Dataset on the Nutrient Content of the UK Food Supply. (2015), Angli.
- [9] Mikstas, Christina. “The Health Benefits of Peaches” [Online]
Në dispozicion:
<https://www.webmd.com/diet/ss/slideshow-peaches-health>
[Është marrë me 01.01.2024]
- [10] Anwar O., (2024) Peach Benefits – A Delicious Fruit for Your Health This Summer, Omama Anwar, Nutrition & diet, Pakistan.
- [11] Wills R., McGlassen B., Graham, D., Joyce D., (1998) Postharvest: An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit, Vegetables and Ornamentals. CAB International, Australi.

- [12] UNIFAM (1996), Packaging: Food cycle technology source books. Intermediate Technology Publications, New York.
- [13] Tressler D.K., Joslyn M., (1971), Fruit and Vegetable Juice Processing Technology. AVI Publishing Co. Westport, CT, Washington.
- [14] Tressler D.K., Joslyn, M., (1961) Fruit and Vegetable Juice Processing Technology. 1st edition. AVI Publishing Co. Westport, CT, Washington.
- [15] Morris J.R., Striegler K., (1996) Grape Juice: Factors that Influence Quality, Processing Technology and Economics. Somogyi, Barrett, and Hui. eds. Fruits: Major Processed Products. Technomic Publishing Company, Lancaster, PA, California.
- [16] FDA. 1998b. FDA/CFR Federal Register 63 FR 37030 July 8, 1998b Final Rule: Labelling of Juice Products, New York.
- [17] Amerine A., Berg H., Kunkee R.E., Ough C.S., Singleton V., Webb A., (1980) The Technology of Winemaking, 4th Edition. AVI Publ. Co., Inc, Greji.
- [18] Yiangkamolsing C., Bohez E.L.J., Bueren I., (2010). Universal design (UD) principles for flexible packaging and corresponding minimal customer requirement set. Packaging Technology and Science 23: pp: 283–300, Zvicer.
- [19] Morris S.A., (2011). Food and Package Engineering. Chichester, : Wiley-Blackwell. Angli.
- [20] Mohammed M., Wilson L., and Gomes P., (1999) "Postharvest sensory and physiochemical attributes of processing and nonprocessing tomato cultivars," Journal of Food Quality, vol. 22, pp. 167-182. New York.
- [21] Carrillo L., Cruz H. A., Guevara L. F., and Paredes L. O., "Physico-chemical changes during ripening in storage of t̄eo varieties of prickly pear stored at 18 °C," Journal of Food Science and Technology, pp. 461–464, Meksik.
- [22] Garner D., Crisosto C., Wiley P., and Crisosto G., (2005) Measurement of pH and titratable acidity. Quality evaluation methodology. USA: Kearney Agricultural Center, Uganda.
- [23] Aishima T., (1905). Objective Evaluation of Soy Sauce By Statistical Analysis of GC Profiles. Agricultural and Biological Chemistry. New York.
- [24] St. John J. L., (1941), pH Food Industries 13, No 12, 67, Texas.

- [25] [Online]
Në dispozicion:
<https://www.lpsdental.com/the-dangers-of-acidity-in-beverages/>
[Është marrë me 01.01.2024]
- [26] Olsson K.E., and Saltin B., (1971). Diet and fluids in training and competition. Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine, pp: 31–38, Serbia.
- [27] Charley S., Vernon L., (1947). The nutritive value of fresh fruits and fruit juices. Chemistry & Industry, pp: 220–224, Texas.
- [28] John S., Isabel R., Festus,A., Victoria N and Jarrett M., (2007), Physicochemical and organoleptic characteristics of Uapacakirkiana, Strychnoscocculoides, Adansoniadigitata and Mangifera indica fruit products. International Journal of Food Science and Technology pp: 836-841, Gjermani.
- [29] [Online]
<https://blog.rheosense.com/temperatureandviscosity#:~:text=Increasing%20temperature%20will%20increase%20energy,stress20and%20therefore%20decreasing%20viscosity.>
[Është marrë me 10.01.2024]
- [30] [Online]
<https://designetics.com/resources/blog/loë-viscosity-liquids-factors-examples-applications>
[Është marrë me 15.01.2024]
- [31] [Online]
[Viscosity-values-of-the-pear-juice-stored-at-ambient-temperature and fig5 358950385](https://www.researchgate.net/publication/358950385/figure/fig5/figure-fig5-358950385-Viscosity-values-of-the-pear-juice-stored-at-ambient-temperature-and-fig5-358950385)
[Është marrë me 01.02.2024]
- [32] [Online]
<https://simplyhealthyvegan.com/the-impact-of-total-dissolved-solids-on-fruit-juice-quality/>
[Është marrë me 04.02.2022]
- [33] Dehbi F., Hasib A., Ouatmane A., Elbatal H., Jaouad A., (2014) Physicochemical characteristics of Moroccan prickly pear juice (Opuntia ficus indica L.) Int J Emerg Technol Adv Eng, Maroko.
- [34] Robertson G.L., (1993). Food Packaging: Principles and Practice.: Marcel Dekker, New York.
- [35] Lockhart H.E. (1997). A paradigm for packaging. Packaging Technology and Science, pp: 237–252, New York.

- [36] Yoxall A., Langley J., Janson R., Leëis R., Wearn J., Hayes S.A., Bix L. (2010). How wide do you want the jar?: The effect on diameter for ease of opening for wide-mouth closures. *Packaging Technology and Science*, pp: 61–72, Pakistan.
- [37] Girling P.J., (1999), Packaging in glass bottles. In: *Handbook of Beverage Packaging*, Giles G.A. (Ed.). Boca Raton, FL: CRC Press, pp: 53–70, Washington.
- [38] Davis M.W., (2009), Glass bottle design and performance. In: *The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology*, 3rd edn., Yam K.L. (Ed.): John Wiley & Sons, pp: 555–565, New York.
- [39] Gaines L.L., Mintz M.M., (1994), Energy Implications of Glass-Container Recycling. Argonne, IL: Argonne National Laboratory, Chicago.
- [40] Jaime S.B.M., Ortiz S.A., Dantas T.B., Damasceno C.F., (2002), A comparison of lightweight glass containers manufactured by the P&B and B&B process. *Packaging Technology and Science* 15, pp: 225–230, New York.
- [41] Whitaker R., (2007), Metal packaging and chemical migration into food. In: *Chemical Migration and Food Contact Materials*, Barnes K.A., Sinclair C., Watson D.H. (Eds). Boca Raton, FL: CRC Press, pp: 251–270, France.
- [42] Silbereis J., (2009) Metal cans, fabrication. In: *The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology*, 3rd edn., Yam K.L. (Ed.): John Wiley & Sons, pp: 727–742, New York.
- [43] Mount E.M., (2009) Film, oriented polypropylene. In: *The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology*, 3rd edn., Yam K.L. (Ed.): John Wiley & Sons, pp: 477–486, New York.
- [44] Brown W.E., (1992), *Plastics in Food Packaging: Properties, Design and Fabrication*. Marcel Dekker, New York.
- [45] Weber Macena M.; Carvalho R.; Cruz-Lopes L.P.; Guiné R.P.F., (2021) Plastic Food Packaging: Perceptions and Attitudes of Portuguese Consumers about Environmental Impact and Recycling. *Sustainability*, Portugal.
- [46] Tetra Pak [Online]
<http://www.tetrapak.com/>
 [Është marrë me 15.02.2024]

- [47] [Online]
<https://hayam-cafe.ru/sq/grass/upakovka-tetra-pak-chto-znachit-kak-delayut-upakovku-tetra-pak/>
 [Është marrë me 17.02.2024]
- [48] Carse B., Thomson A., Stansfield B., (2010), Use of biomechanical data in the inclusive design process: Packagin, Kameron.
- [49] Duizer L.M., Robertson T.R., Han J. (2009), Requirements for packaging from an ageing consumer's perspective. Packaging Technology and Science, pp: 187–197, Zelanda e Re.
- [50] Doyle M.P., Beuchat L.R., Montville T.J., (2001), Food Microbiology, American Society for Microbiology, ASM Press, Washington.
- [51] Bevilacqua A., Corbo MR., Campaniello D., (2011), Science against Microbial Pathogens: Communicating Current Research and Technological Advances. 2011. Shelf life prolongation of fruit juices through essential oils and homogenization: a review; pp: 1156–1166, Sinigal.
- [52] Drake S., Mielke E., Elfving D., (2004), "Maturity and storage quality of concorde pears," Hort Technology, vol. 14, pp: 250-256, New York.
- [53] [Online]
<https://www.britishsoftdrinks.com/fruit>
 [Është marrë me 20.02.2024]
- [54] Mane E., (2011) Ruajtja dhe ambalazhimi i produkteve ushqimore, Tiranë
- [55] Pastrova I., Koster C.G., Boom J.J., (2006) Phytochem. Anal. Online FoodAdditive Group Details: Benzoates, Karoline.
- [56] MBUMK Regullore 2011 Urdhëri Nr.16, Datë 29.8.2011 te MINISTRIT TË BUJQËSISË, USHQIMIT DHE MBROJTJES SË KONSUMATORIT mbi përdorimin e aditivëve ushqimor
- [57] Xoxa A., (1980) Dime te hame dhe te ushqehemi, Vitamina C Acidi askorbik, Tiranë.
- [58] Lanxess, (2008) Tecnología Velcorin (DMDC)-Microbial control agent for beverages, New York.
- [59] Branen.A.L., Davidson P.M., Salminen S., and J.H. Thorngate III. (2002), Food additives. 2nd ed. Marcell Dekker Inc, New York

- [60] Sobota AE., (1984). "Inhibition of bacterial adherence by cranberry juice: potential use for the treatment of urinary tract infections". *The Journal of urology*, Jordan.
- [61] Kwan ML., Block G., Selvin S., Month S., "Food consumption by children and the risk of childhood acute leukemia. *Am J Epidemiol*, SHBA.
- [62] Lewis JE., Soler-Vilá H., Clark PE., Kresty LA., Allen GO., Hu JJ., (2009) Intake of plant foods and associated nutrients in prostate cancer risk" *Nutr Cancer*, New York.
- [63] Directive 2012/12/EU of the European Parliament and of the Council of 19 April 2012 amending Council Directive 2001/112/EC relating to fruit juices and certain similar products intended for human consumption, 2012. [Online]
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:115:0001:0011>
[Është marrë me 21.02.2024]