

AUTENTICITETI DHE EFEKTI TOKSIK I MJALTËS SË FALSIFIKUAR

TEMA PËR GRADËN BACHELOR I SHKENCËS NË
INXHINIERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

NGA

BEHARE SHISHANI



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

QERSHOR, 2024

AUTHENTICITY AND TOXIC EFFECT OF ADULTARED HONEY

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

THESIS PRESENTED BY

BEHARE SHISHANI



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

JUNE, 2024

AUTENTICITETI DHE EFEKTI TOKSIK I MJALTËS SË FALSIFIKUAR
TEMA E PREZANTUAR
NGA
BEHARE SHISHANI
NË
DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË
NË PLOTËSIMIN E PJESSHËM TË OBLIGIMEVE PËR TË FITUAR GRADËN
BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINIERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

QERSHOR, 2024



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

Aprovuar prej komisionit:

_____ Kryetar i Komisionit

Prof. Dr. Alush Musaj

_____ Mentor

Prof. Asoc. Dr. Valdet Gjinovci

_____ Anëtar

Prof. Ass. Dr. Bahtir Hyseni

Data e aprovimit: _____

AUTHENTICITY AND TOXIC EFFECT OF ADULTERATED HONEY

THESIS PRESENTED BY

BEHARE SHISHANI

IN

DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

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

JUNE, 2024



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

Aprovuar prej komisionit:

_____ Chairman of Comission

Prof. Dr. Alush Musaj

_____ Mentor

Prof. Asoc. Dr. Valdet Gjinovci,

_____ Member

Prof. Ass. Dr. Bahtir Hyseni

Date of approval: _____

DEDIKIM:

“Çdo arritje e imja është dedikim për vajzat e mija dhe shpresoje të jem shembull i mirë për to në këtë jetë!”

FALËNDERIM

Ky udhëtim i imi në studimet e nivelit bachelor nuk ka qenë i pa sfidueshëm. Për vet faktin që unë arrita të vij deri këtu ku jam tregon se kam qenë e vendosur dhe e bindur se mund ta arrij këtë ditë.

Një falënderim te rëndësishëm e bëj për prindërit e mi dhe familjaret që çdo here kanë qenë për mua mbështetja ime me e madhe. Gjithashtu shumë mirënjohëse bashkëshortit tim, motivimi me i madh për mua që mos të dorëzohem asnjëherë pas çdo vështirësie që me ka goditur.

Falënderoj profesorët e Universitetit "Isa Boletini" që nuk kursyen për mua asgjë dhe me përkrahjen e tyre arrita të jem këtu ku jam sot.

Do u jem mirënjohëse dy nga profesorëve të këtij Universiteti.

Prof.Asoc.Dr. Fatos Rexhepi që për mua do mbetet çdo here shembulli më i mirë i një mësimit të korrekt dhe një njeriu të mirë, si dhe gjithashtu e vlerësoje shumë kontributin dhe përkrahjen e mentorit tim

Prof. Asoc. Dr. Valdet Gjinovci për çdo ndihmë të ofruar për përmbylljen e suksesshme të këtij punimi.

Faleminderit!

ABSTRAKTI I PUNIMIT

Autenticiteti dhe efekti toksik i mjaltës së falsifikuar

Nga

Behare Shishani

Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore, Mitrovicë, 2024

Prof. Asoc. Dr. Valdet Gjinovci, Mentor

Sheqeri (kryesisht saharoza) ka qenë pjesë e dietës ditore për qindra vjet, por hulumtimet tani po sugjerojnë se marrja e sheqerit mund të jetë e dëmshme për shëndetin tonë. Në veçanti, konsumimi i tepërt i sheqernave të thjeshta me vlera të larta të indeksit glicemik (GI) është treguar se shkakton mbingrënie dhe shtim në peshë.

Mjalti është njohur se ka një sërë karakteristikash të dobishme shëndetësore, duke përfshirë thithjen më të ngadaltë në qarkullimin e gjakut, një veprim farmakologjik të reduktimit të niveleve të glukozës në gjak dhe një nivel të lartë të antioksidantëve të disponueshëm bio, të cilat të gjitha mund të nënkuptojnë se mjalti mund të jetë më pak i dëmshëm për shëndetin sesa saharoza.

Prandaj, ky studim u krijua për të hetuar përfitimet shëndetësore të mjaltit në dietë si një zëvendësues për saharozën. Gjithashtu, për shkak të interesit për përdorimin e mjaltit si zëvendësues për saharozën në ushqimet e qumështit të ëmbëlsuar, u kryen një numër hulumtimesh për të përcaktuar nëse mjalti mund të ruante vetitë e tij bioaktive kur kombinohej me qumësht/produkte të qumështit.

Nga keto hulumtime u tregua se kombinimi i qumështit me mjaltë nuk kishte asnjë efekt as në aftësitë antibakteriale dhe as antioksiduese të mjaltit.

ABSTRACT OF THE THESIS

“Authenticity and toxic effect of adulterated honey”

By

Behare Shishani

Faculty of Food Technology, Mitrovicë, 2024

Prof. Asoc. Dr. Valdet Gjinovci, Mentor

Sugar (mainly sucrose) has been part of the daily diet for hundreds of years, but research is now suggesting that sugar intake may be harmful to our health. In particular, excessive consumption of simple sugars with high glycemic index (GI) values has been shown to cause overeating and weight gain.

Honey is known to have a number of beneficial health properties, including slower absorption into the bloodstream, a pharmacological action of reducing blood glucose levels, and a high level of bioavailable antioxidants, all of which can imply that honey may be less harmful to health than sucrose.

Therefore, this study was designed to investigate the health benefits of dietary honey as a substitute for sucrose. Also, due to the interest in using honey as a substitute for sucrose in sweetened dairy foods, a small number of in vitro investigations were conducted to determine whether honey could retain its bioactive properties when combined with milk/milk products. . Using in vitro studies, it was shown that combining milk with honey had no effect on either the antibacterial or antioxidant abilities of honey.

PËRMBAJTJA

<i>DEDIKIM</i>	<i>iii</i>
<i>FALËNDERIM</i>	<i>iv</i>
ABSTRAKTI I PUNIMIT.....	v
ABSTRACT OF THE THESIS.....	vi
PËRMBAJTJA.....	vii
LISTA E TABELAVE.....	ix
LISTA E FIGURAVE.....	x
LISTA E SHKURTESAVE.....	xi
KAPITULLI I	
1.HYRJA.....	1
KAPITULLI II	
2. PJESA TEORIKE.....	3
2.1 Njohuri të përgjithshme për përpunimin e mjaltit.....	3
2.2 Bleta Apis.....	4
2.3 Prodhimi dhe konsumi i mjaltit ne mbare boten.....	5
2.4 Falsifikuesit e mjaltit.....	6
2.5 Kallam Sheqeri.....	7
2.6 Shurup Misri.....	8
2.7 Sheqeri i Palmës.....	8
2.8. Shurup Orizi.....	8
2.9 Metoda e falsifikimit.....	8
2.10. Falsifikimi i drejtpërdrejtë.....	9
2.10.1 Falsifikimi indirekt.....	10
2.10.2 Përzierja.....	11
2.10.3 Metoda hulumtuese ne falsifikimin e mjaltit.....	11
2.10.4 Ndikimi negativ ne shëndet i falsifikimit te mjaltit.....	11
2.10.5 Propolisi.....	12
2.10.6 Përdorimi dhe përbërja kimike e propolisit.....	12
2.10.7 Veprimi i propolisit.....	12
2.10.8 Ndikimi i mjaltit në shërim.....	13

KAPITULLI III

3. METODOLOGJIA.....	14
3.0. Aparatura dhe pajisjet e përdorura.....	14
3.1. Materialet dhe reagjentët e përdorur.....	14
3.2 Ecuria e punës eksperimentale.....	15
3.3 Paraqitja grafike e rezultateve.....	17

KAPITULLI IV

4. DISKUTIMI I REZULTATEVE.....	25
---------------------------------	----

KAPITULLI V

5. PËRFUNDIMET	27
CONCLUSIONS	28
REFERENCAT.....	29

LISTA E TABELAVE

Tabela 2.1. Përbërja ushqyese e mjaltit të pastër.....	4
Tabela 2.2 Lista e 43 vendeve të para më të mëdha prodhuese të mjaltit në botë	5
Tabela 2.3. Studime të ndryshme in vivo të ndikimit të falsifikimit të sheqerit në një organ të brendshëm.....	9
Tabela 2.4. Spektrat e paraqitur në mënyrën tabelare të nxjerrura për secilin mostër.....	24.

LISTA E FIGURAVE

Figura 2.1 Llojet e ndryshme të bletëve.....	3
Figura 2.2 Bleta (<i>Apis mellifera</i>) duke mbledhur polen.....	4
Figura 2.3 Strukturat kimike të falsifikueseve të sheqerit të përdorur kryesisht në mjaltë.....	7
Figura 2.4. Kallam sheqeri.....	7
Figura 3.1: Aparatura e spektroskopisë infra e kuqe me transformim Fourier (FTIR).....	15
Figura 3.2: Solucion i përzier me 100 gr ujë dhe 213gr saharozë.....	16
Figura 3.3: Përgatitja e mostrave me mjaltë dhe solucion.....	16
Figura 3.4: Përgatitja e mostrave me ujë dhe mjaltë të pastër.....	16
Figura 3.5: Mostra e vendosur në Aparatura e spektroskopisë infra e kuqe me transformim Fourier (FTIR).....	17
Figura 3.6: Krahasimi i spektrave bazë në një regjion të caktuar për mjaltën dhe sheqerin.....	17
Figura 3.7: Krahasimi i spektrave bazë në një regjion të caktuar për mjaltën e pastër dhe sheqerin.....	18
Figura 3.8.: Krahasimi i spektrave të derivatit të parë në një regjion të caktuar për mjaltën dhe sheqerin.....	19
Figura 3.9: Krahasimi i spektrave të derivatit të dytë në një regjion të caktuar për mjaltën dhe sheqerin.....	19
Figura 3.10: Lakorja e kalibrimit nga spektrat bazë 900-1200.....	20
Figura 3.11: Saktësia nga lakorja e spektrit bazë.....	20
Figura 3.12: Lakorja e kalibrimit nga spektrat e derivatit të parë 900-1200.....	21
Figura 3.13: Saktësia nga lakorja e spektrit të derivatit të parë.....	22
Figura 3.14: Lakorja e kalibrimit nga spektrat e derivatit të dytë 964-1485 cm ⁻¹	22
Figura 3.15: Saktësia nga lakorja e spektrit të derivatit të dytë 964-1485 cm ⁻¹	23.

LISTA E SHKURTESAVE

Acid ABTS 2,2.....	Azino-bis,3-etilbenzotiazoline-6-sulfonik
AGE.....	Produktet përfundimtare të avancuara të glikacioni
ANOVA.....	Analiza e variacionit
BMC.....	Përbërja minerale e kockave BMC
BMD.....	Dendësia minerale e kockave
CFR.....	Kërkime për Kulturat dhe Ushqimin CHD
.....	Sëmundjet kardiovaskulare të zemrës
COV.....	Koeficienti i variacionit
DEXA.....	Absorptimetria me rreze X me energji të dyfishtë
AND.....	Acidi nukleik deoksiriboz
DNI.....	Marrja dietike e azotit
EDTA.....	Acidi etilendiamin tetraacetik
EPM.....	Labirint i ngritur plus
FCR.....	raporti i konvertimit të ushqimit
FITC.....	Fluoroscein-izotiocianat
FNO.....	Prodhimi i azotit fekal
GE.....	Energjia bruto
GI.....	Indeksi i glicemisë GI
HbA1c.....	Hemoglobina e glikuar
HCl.....	Acidi klorhidrik
HDL.....	Lipoproteina me densitet të lartë (kolesteroli)
HNE 4-.....	Hidroksi-2-jonenal
LDL.....	Lipoproteina me densitet të ulët (kolesteroli)
MDE.....	Malondialdehidi
N.....	Azot
NPU.....	Përdorimi i proteinave neto
PVC.....	Klorur polivinil
RDI.....	Marrja e rekomanduar dietike.

KAPITULLI I

1. HYRJA

Standardet e Codex Alimentarius e përkufizojnë mjaltin si një substancë të ëmbël natyrale nga nektari i bimëve ose sekrecionet e pjesëve të gjalla të bimëve që ruhen dhe dehidratohen nga bletët e mjaltit për të përmirësuar vetitë e tije ushqyese dhe për t'u bërë i konsumueshëm për njerëzit.[1] Mjalti tradicionalisht përdoret për vetitë e tij kundër plakjes, duke rritur sistemin imunitar, duke vrarë bakteret, trajtimin e gëlbasës bronkiale dhe lehtësimin e dhimbjes së fytit, kollës dhe ftohjes. [2]

Për më tepër, sipas literaturës, mjalti përfaqëson veti të ndryshme farmakologjike si anti-inflamator, antioksidant, aktivitete antikancerogjene kundër kancerit të gjirit dhe qafës së mitrës, kancerin e prostatës dhe osteosarkoma [3-7].

Industria ushqimore është një nga industritë kritike dhe me zhvillim të shpejtë në mbarë botën, për shkak të rritjes së jashtëzakonshme të popullsisë, njerëzimit dhe rritjes së interesit të konsumatorëve për konsumin e produkteve me cilësi të lartë. Për më tepër, është vërtetuar se produktet ushqimore me cilësi të ulët dhe ushqimet e padëshiruara mund të kenë një ndikim negativ në shëndetin e konsumatorëve.[8]

Falsifikimi i ushqimit do ta shumëfishojë këtë rrezik pasi natyra e ushqimit është ndryshuar.

“Falsifikimi i ushqimit” përshkruhet si akti i uljes së qëllimshme të cilësisë së ushqimit ose duke shtuar ose ndërruar materiale me cilësi të ulët ose duke eliminuar integruet të ndryshëm të rëndësishëm. Kur elementit më të lirë dhe me cilësi të ulët i shtohen një produkti origjinal kërcënojnë shëndetin e konsumatorit, ai konsiderohet dhe shpallet "i falsifikuar". Mjalti, si një nga ushqimet më të zakonshme në mbarë botën, gjithashtu i është nënshtruar falsifikimit. [9] Prandaj, protokollet e tij të kontrollit të cilësisë dhe sigurisë janë bërë në qendër të vëmendjes së shumë komiteteve ndërkombëtare. Është përmendur gjithashtu se mjalti nuk duhet të ketë asnjë përbërës të shtuar, asnjë lëndë të huaj, shije, aromë ose njollë të zhytur nga substanca të huaja gjatë përpunimit dhe ruajtjes, as ndonjë heqje të një përbërësi të caktuar. Për më tepër, mjalti nuk duhet

të nxeht ose përpunohet në atë masë që të ndryshojë përbërja e tij thelbësore dhe të dëmtohet cilësia e tij.

Megjithëse falsifikimi i mjaltit është një çështje serioze në mbarë botën që kërkon disa veprime për t'u zgjidhur, aktualisht mungon një metodë efektive për të rregulluar prodhimin e mjaltit të falsifikuar. [10]

Përveç kësaj, falsifikimi i mjaltit është një faktor kyç në luhatjen e çmimit të mjaltit në treg. Disa veprime, në nivel lokal dhe ndërkombëtar, janë ndërmarrë për zbulimin e mashtrimit dhe zgjidhjen e problemit, por nuk ka një zgjidhje aktuale për të kontrolluar prodhimin e mjaltit të falsifikuar. [11]

Vlerësohet se sheqernat mund të përdoren në dy mënyra të ndryshme si shkelës; falsifikimi i drejtpërdrejtë dhe falsifikimi indirekt. Gjatë falsifikimit të drejtpërdrejtë, një raport i caktuar shurupesh i shtohet mjaltit të vjelur për të rritur shijen e tij të ëmbël, ndërsa në falsifikimin indirekt bletët ushqeheshin me sherbet sheqeri për të rritur rendimentin e mjaltit në koshere. Sipas Jaafar et al. [12], vaji i ullirit, qumështi, mjalti, shafrani, lëngu i portokallit, kafeja dhe lëngu i mollës janë shtatë përbërësit ushqimorë më të mundshëm që do të synohen për falsifikimin e ushqimit të motivuar ekonomikisht (mashtrim ushqimor), sipas artikullit të tyre të botuar falsifikimi ka një ndikim të madh në humbjen ekonomike, jo vetëm për shkak të rënies së cilësisë së mjaltit, por edhe për shkak të vështirësisë në tregtimin e mjaltit të pastër.

KAPITULLI II

2. MJALTI

2.1 Njohuri të përgjithshme për përpunimin te mjaltit.

Bletët janë insektet më të njohura që thithin bimë dhe mund të mbledhin dhe transformojnë mjaltin, dhe ta depozitojnë, dehidratojnë, ruajnë dhe lënë mjaltin në hoje për t'u pjekur dhe maturuar. Bletët mbledhin polen dhe nektar nga një shumëllojshmëri bimësh të lulëzuara dhe e shndërrojnë atë në dyllë dhe mjaltë. [13]

Mjalti i bletës me thumbim, është treguar të jetë më i lartë në përmbajtje lagështie, aciditet, aktivitetin e ujit, aciditetin e lirë intensitetin e ngjyrës dhe vetitë më të mira në krahasim me llojet e tjera të mjaltit.

Për më tepër, këto lloje bletësh nuk janë të rrezikshme për njerëzit dhe janë shumë aktive në krahasim me bletët e tjera. dhe janë me të ulëta në aktivitetin e diastazës. Bletët pa thumbim mund të dallohen nga bleta thumbuese për sa i përket morfologjisë (mungesa e thumbimit) (Bleta në figurën (a) "Heterotrigona-itama" është lloji i bletës pa thumb).

Bleta pa thumb e ruan mjaltin në një tenxhere mjalti me një hoje mjalti. dhe kosheret e tyre pa hoje mjalti.

Midis të pesë gjinive të bletëve pa thumbim, ekzistojnë të vetmet dy lloje të bletëve pa thumb që përbërja dhe cilësia ndryshon sipas origjinës botanike, zonës gjeografike. Në këtë kategori klasifikohen mjalti i luleve të livadheve dhe mjalti i pyllit. Të gjitha këto klasifikime tregojnë cilësinë dhe vetitë fiziko-kimike të mjaltit.

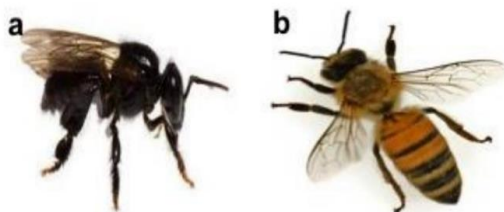


Figura 2.1: Llojet e ndryshme të bletëve: (a) Bleta *Heterotrigona itama*, (b) Bleta *Apis mellifera*

2.2. Bleta (Apis)



Figura 2.2: Bleta (*Apis mellifera*) duke mbledhur polen.

Ky lloj i Bletës është një insekt, racë monofiletike që bën pjesë në super familjen Apoidea që tani klasifikohet me emrin Antofilia. Njihen rreth 100.000 lloje bletësh të grupuara në nëntë familje. [14] Bletët gjenden në çdo kontinent, përveç [Antarktikut](#), pra në çdo vend që ka insekte dhe lule për polenim.

Mjalti nga bletët është një ushqim viskoz, me vlera të larta ushqyese. Përmbajtja e tij më e rëndësishme janë fruktoza glukoza (80%), uji (16%), hiri (0,2%) dhe aminoacidet [15].

Tabela 2.1: Përbërja ushqyese e mjaltit të pastër.

Të ushqyerit	Mjaltë	Mjaltë
Uji	15–20	15-20
Sheqernat totale Monosakaride		
Fruktoza	30–45	28–40
Glukoza	24–40	19–32
Disakaridet		
Saharoza	0,1-4,8	0,1-4,7
Të tjerët	2.0–8.0	1,0-6,0
Trisakaridet		
Erlöse	0,5-6,0	0,1–6,0
Melezitoza	NA	0,3–22
Të tjerët	0,5–1,0	0,1–6,0
Mineralet	0,1–0,5	0,6-2,0
Aminoacidet, proteinat	0,2–0,4	0,4–0,7
Acidet	0,2–0,8	0,8-1,5
vlera e pH	3.2-4.5	4,5-6,5

2.3. Prodhimi dhe konsumi i mjaltit në mbarë botën

Në nivel global, tregu i mjaltit kishte vlerë më shumë se 7.5 miliardë dollarë në vitin 2018 dhe do të arrijë në 10.5 miliardë dollarë deri në vitin 2025.

Prodhimi i mjaltit në Bashkimin Evropian (BE) është rritur mesatarisht (250,000 ton/ viti në 2015), i cili themeloi BE-në si furnizuesin e ardhshëm më të madh të mjaltit pas Kinës. [16] Prodhuesit kryesorë në BE janë Rumania, Spanja dhe Gjermania e ndjekur nga Hungaria, Franca, Greqia dhe Polonia.

Kina është vendi më i madh prodhues i mjaltit në botë.

Në industrinë e mjaltit, mjalti dhe produkte të tjera të bletëve, si dylli i bletës, propolisi prodhohen dhe shiten.

- Kina është prodhuesi më i madh i mjaltit në mbarë botën, duke prodhuar mbi 485,960 ton në vit.
- Ukraina është prodhuesi më i madh i mjaltit në Evropë, e ndjekur nga Gjermania, Franca, Portugalia dhe Lituania.

Me poshtë kemi paraqitur listën e 42 vendeve të para më të mëdha prodhuese të mjaltit në botë, sipas FAO: (Organizata e Kombeve të Bashkuara për Ushqimin dhe Bujqësi)

Tabela 2.2: Lista e 43 vendeve të para më të mëdha prodhuese të mjaltit në botë

Renditja	Shteti	Prodhimit total (në ton)
1	Kina	435.960
2	Turqia	96.344
3	Irani	77.152
4	Argjentina	71.318
5	Ukraina	68.558
6	India	66.278
7	Rusia	64.533
8	Meksika	62.080
9	USA	57.364
10	Brazil	55.828
11	Kanada	40.720
12	Tanzania	31.608
13	Koreja Jugore	30.221
14	Angola	23.409
15	Vietnami	21.526
16	Zelanda e Re	20.500

17	Gjermania	19.600
18	Kenia	17.265
19	Republika Afrikane	16.779
20	Franca	14.382
21	Uzbekistani	14.067
22	Tajvani	13.260
23	Etiopia	13.000
24	Uruguai	12.794
25	Tajlanda	12.307
26	Kili	11.929
27	Australia	11.403
28	Kuba	10.858
29	Maroku	7.960
30	Lituania	7.894
31	Serbia	7.438
32	Azerbejgjani	6.803
33	Ruanda	6.092
34	Çekia	6.086
35	Guatemala	5.928
36	Mayanmar	5.569
37	Algjeria	5.165
38	Shqipëria	4.835
39	Kameruni	4.706
40	Kolumbia	4.650
41	Tagjikistani	4.591
42	Pakistani	4.385

2.4. Falsifikuesit e mjaltit

Falsifikimet e mjaltit zgjidhen bazuar në tre faktorët e mëposhtëm: rajoni specifik i origjinës, përfitimet ekonomike dhe aksesit ndaj sheqernave ose ëmbëltuesve. Falsifikimi i mjaltit nga sheqernat ndryshon vetitë kimike dhe biokimike të mjaltit. Falsifikimet e mjaltit janë me disa lloje shurupesh të cilët mund të jenë nga kallam sheqeri, panxhari i sheqerit, shurupi i misrit (CS), HFCS, shurup glukoze (GS), shurup saharozë (SS), shurup i përmbysur (IS) dhe shurup inulin me fruktozë të lartë (HFIS). [17]

Strukturat kimike të këtyre keqpërdoruesve të sheqerit të përdorur gjerësisht janë paraqitur në Figurën 2.2

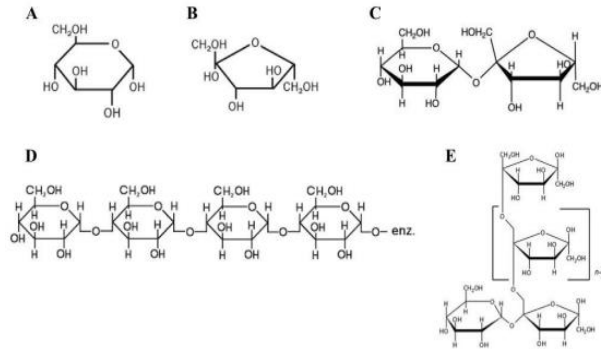


Figura 2.3: Strukturat kimike të keqpërdoruesve të sheqerit të përdorur gjerësisht në mjaltë. (A) Glukoza, (B) Fruktoza, (C) saharozë, (D) shurup orizi dhe (E) shurup inulin

2.5. Kallam sheqeri

Sheqeri i kallamit është saharoza e përbërë nga dy molekula sheqeri monosakaride (glukozë dhe fruktoza). Glukoza dhe fruktoza janë monosakaride me një formulë kimike identike ($C_6H_{12}O_6$) por një konformacion kimik i ndryshëm, i lidhur së bashku nga një lidhje e dobët glikozidike për të prodhuar saharozë ($C_{12}H_{22}O_{11}$), një disaharid.

Në përgjithësi, sheqeri i kallamit përfitohet duke nxjerrë lëng nga kallami i sheqerit, një bar shumëvjeçar C_4 , i ndjekur nga pastrimi me mjete kimike dhe fizike.

Sheqeri i kallamit është përdorur si në falsifikimin e mjaltit direkt ashtu edhe në atë indirekt.

Gjatë falsifikimit të drejtpërdrejtë, mostrës së mjaltit iu shtuan 10, 20 dhe 40% shurup; ndërsa përmes metodës indirekt bletët janë ushqyer me shurup.



Figura 2.4: Kallam sheqeri

2.6. Shurup misri

Shurupi i misrit ose shurupi i misrit me fruktozë të lartë (HFCS), është një lëng viskoz pa erë dhe pa ngjyrë që është shumë më i dendur se uji Shurupi i misrit është një ëmbëlsues i lëngshëm që rrjedh nga hidroliza e niseshtës së misrit.

Bazuar në përmbajtjen e fruktozës, shurupi i misrit klasifikohet si: HFCS-42 se misrit, e cila (42 % fruktozë).

Gjatë falsifikimit të drejtpërdrejtë, mostrës së mjaltit iu shtuan 10, 20 dhe 40% shurup; ndërsa me metodën indirekte bletët ushqeheshin me sheqer.

2.7. Sheqeri i Palmës

Sheqeri i palmës nxirret nga sythat e luleve të palmës. Është një ëmbëlsues natyral që i nënshtrohet hapave minimalë gjatë procedurës pa kimikate. Një studim raporto i se karbohidratet kryesore në sheqerin e palmës ishin saharoza, e ndjekur nga glukozë dhe fruktoza. Avantazhi i rëndësishëm i sheqerit të palmës është mungesa e një efekti të mprehtë të sheqerit në gjak, për shkak të indeksit të tij të ulët glicemik.

saharoza dhe glukozë janë përbërësit kryesorë të sheqerit të sheqerit të palmës, LD50 për saharozën është 29,700 mg/kg dhe për glukozën 25,800 mg/kg. [19]

2.8. Shurup orizi

Shurupi i orizit përmban tre sheqerna: maltotriozë (52%), maltozë (45%) dhe glukozë (3%). Meqenëse maltoza është dy molekula glukozë dhe maltotriozë është tre molekula glukozë, shurupi i orizit vepron si 100 % glukozë brenda trupit. Mjalti i falsifikuar me shurup orizi ka dalë së fundmi në tregun e mjaltit. Shurupi i orizit është një shurup i rrejshëm C3 që ndjek një cikël të ngjashëm të fotosintezës Calvin si mjalti natyral.

Kështu, shurupi i orizit si një keqpërdorues i mjaltit është një çështje kritike që ndikon në sigurimin e cilësisë dhe sigurinë ushqimore. [18]

2.9. Metoda e falsifikimit

Falsifikimi tregtar i mjaltit zakonisht klasifikohet si i drejtpërdrejtë, i tërthortë dhe i përzier siç tregohet në Figurën 2.3

Shtimi i drejtpërdrejtë i shurupeve të sheqerit është një procedurë pas prodhimit të shtimit të raporteve të caktuara për të rritur ëmbëlsinë e mjaltit. [19]

Ndërsa falsifikimi indirekt ndodh duke i ushqyer bletët gjatë periudhës kryesore të nektarit me mjaltë, kimikate dhe sheqerna industrial për të rikuperuar më shumë mjaltë nga kosheret.

Përzierja është një tjetër procedurë e falsifikimit të mjaltit, e cila mund të shpjegohet si përzierja e mjaltit të pastër dhe me cilësi të lartë me mjaltë të lirë dhe me cilësi të ulët. Megjithatë, shurupi ose mbetjet e sheqerit të disa studimeve të raportuara janë identike me mbetjet natyrore në mjaltë. Prandaj, zbulimi i këtyre falsifikimit ka qenë i vështirë dhe shkencëtarët duhet të zbulojnë metoda të reja për të dalluar dallimet midis mjaltit të pastër dhe atij të falsifikuar. [20]

Tabela 2.3: Studime të ndryshme in vivo të ndikimit të falsifikimit të sheqerit në një organ të brendshëm:

Lloji i sheqerit	Lloji i kafshës	Organi i prekur	Referenca
Sheqer i përmbysur	Qenie njerëzore	Çrregullim i stomakut	109
Mjaltë komerciale	Miu Spargue Dawley	Rritja e peshës trupore, lipideve të serumit dëmtim i mëlçisë dhe veshkave	99
Sahroza	Miu Spargue Dawley	Rritja e nivelit të uresë dhe kromatinës	15
HFCS	Miu Spargue Dawley	Dështimi i veshkave	103
Shurup Sheqeri	Miu Spargue Dawley	Hipertriglicedemia dhe hiperinslinemia	104
Kallam sheqeri	Peshk telapia	Dëmtimi i mëlçisë	34
Fruktoza	Miu	Insuficienca renale	106
Ekstrakti i kallam sheqerit	Pule	Zorre e hipertrofizuar dhe qeliza epiteliale	12
Fruktoze e larte	Miu Spargue Dawley	Hipertrigliceridemia	109

2.10. Falsifikimi i drejtpërdrejtë

Falsifikimi i drejtpërdrejtë i mjaltit zakonisht kryhet me shtimin e drejtpërdrejtë të një sasive të caktuar shurupi saharozë në mjaltë. Burimi i shurupit të saharozës mund të jetë panxhari i sheqerit, shurupi i maltozës ose shurupet industriale të sheqerit (glukoza dhe fruktoza) të marra nga trajtimi me nxehtësi, enzime ose acid i niseshtës. [21]

Falsifikimi i drejtpërdrejtë shkakton dëm për konsumatorët dhe prodhuesit e mjaltit të pastër, kështu, vlerat për fruktozën, glukozën dhe saharozën janë përkatësisht 25,800 mg/kg, 29,700 mg/kg, dhe 29,700 mg/kg. Sipas një studimi të bërë, për të bërë mjaltë të falsifikuar direkt, mjalti i pastër u përzie me përqendrime të ndryshme (7%, 15% dhe 30%) të shurupeve të hurmës dhe sheqerit të përmbysur.

Autenticiteti i mostrave që u vlerësua duke aplikuar analizën e PCA-se.

Falsifikimi u bë duke përzier pluhurin e glukozës me ujë të distiluar dhe më pas duke e shtuar atë në mjaltin e pastër në eksperimentet e projektimit laboratorik. Falsifikimi i mjaltit u zbulua nga një sensor mikrofibrë optik në këtë hulumtim.

Për më tepër, spektrat e fluoreshencës tredimensionale (3DFS) dhe kalibrimet me shumë variacione u përdorën si një metodë zbulimi për autenticitetin e mjaltit.

2.10.1. Falsifikimi indirekt.

Falsifikimi indirekt i mjaltit është inkorporimi i sheqernave në mjaltë nëpërmjet ushqyerjes së bletëve. Në këtë mënyrë, mjaltë me cilësi të ulët, kimikate dhe sheqerna industriale u përfshinë në mjaltë gjatë një procesi natyror që ndodhi në sistemin tretës të bletës. Gjatë falsifikimit indirekt të mjaltit, një sasi ekstreme e shurupit të sheqerit i'u dha kolonive të bletëve në periudhën kryesore të rrjedhës së nektarit. Metodatat standarde të të ushqyerit të bletëve u aplikuan në pranverën e hershme. Shurupi i saharozës (1:1.5 ujë: sheqer) si agjent fals i'u paraqit çdo kolonie për të siguruar rritjen dhe forcën e popullsisë së kolonive të bletëve punëtore foragjere për sezonin kryesor të rrjedhjes së nektarit. [22]

Kornizat e mjaltit dhe hojeve të të gjitha kolonive u morën në fund të sezonit të vjeljes së nektarit. Pas vendosjes së bletëve në koshere, kolonive nuk i'u dha më shurup. Sasia e saharozës e pranishme në mjaltin e pastër i detyrohet pak aktivitetit të enzimave invertazë të pranishme në mjaltin e pastër. Kjo është enzima përgjegjëse për zërthimin e saharozës në bllloqet e saj ndërtuese

dhe reduktimin e përmbajtjes së saharozës në mjaltin e pastër. Prandaj, mund të konkludohet se nivelet e larta të saharozës në një mostër mjalti mund të jenë për shkak të falsifikimit të mjaltit. [23]

2.10.2 Përzierja

Në këtë metodë, mjalti i cilësisë së lartë (i pastër dhe i rrallë) përziehet me mjaltë më të lirë që ka cilësi dhe vlera ushqyese më të ulëta. Falsifikimi i mjaltit të pastër me mjaltë sintetike është bërë shumë më i përhapur vitet e fundit. [24]

Meqenëse keqpërdoruesit e mjaltit dhe metodat e falsifikimit janë diskutuar më herët, metodat e zbulimit për të hulumtuar autenticitetin e mjaltit bëhen prioritet në sigurinë ushqimore të mjaltit. Këto metoda hulumtimi duhet të jenë në gjendje të bëjnë dallimin midis mjaltit të pastër dhe të falsifikuar për të ndihmuar autoritetet në rregullimin e tregut dhe mbrojtjen e të drejtave të konsumatorit.

2.10.3. Metoda hulumtuese në falsifikimin e mjaltit

Shtimi i sheqerit në mjaltë është mashtrimi i zakonshëm në falsifikimin e mjaltit. Shtimi i sheqerit ka qenë gjithmonë i shoqëruar me trajtimin termik për të prodhuar një përzierje homogjene për ta shitur atë si mjaltë të pastër tek konsumatorët. Një analizë fizikokimike është një tjetër aplikim për të dalluar mjaltin e pastër nga mjalti i falsifikuar. Mjalti i falsifikuar me fruktozë dhe saharide kishte një ngjyrë më të hapur, ndërsa mjalti i pastër tregon ngjyrë të kuqe më të errët dhe të verdhë. Për më tepër, ka një tendencë në rënie në vlerat e pH dhe një tendencë në rritje në aktivitetin e ujit me shtimin e fruktozës dhe saharideve në mjaltin e pastër. [25]

2.10.4. Ndikimi negativ në shëndet i mjaltit të falsifikuar

Ndikimet negative shëndetësore të konsumimit të mjaltit të falsifikuar në shëndetin e njeriut nuk janë vërtetuar ende plotësisht për shkak të mungesës së studimeve sistematike dhe shkencore dhe mungesës së ndërgjegjësimit publik. Mjalti i pastër tregoi toksicitet dukshëm më të ulët për shkak

të përmbajtjes së sheqerit të thjeshtë (glukozë dhe fruktozë) dhe lëndë ushqyese të tjera thelbësore si proteinat, antioksidantët dhe mineralet. [25]

Falsifikimi dëmton shëndetin e konsumatorëve, gjë që mund të shkaktojë rritje të sheqerit në gjak e ndjekur nga lirimi i hormonit të insulinës dhe diabeti i tipit II, shtim në peshë në bark dhe obezitet, rritje të nivelit të lipideve në gjak dhe presion të lartë të gjakut.

Konsumimi i glukozës nga mjalti i falsifikuar me sheqer mund të rrisë sekretimin e insulinës. Insulina aktivizon sistemin enzimë të membranës plazmatike duke rezultuar jo vetëm në prodhimin e H₂O₂ dhe fruktozës, por gjithashtu rrit acidin urik tek njerëzit dhe brejtësit.

2.10.5 Propolisi

Është prodhim i bletëve për të cilin shumë studime kanë vërtetuar se i zhduk bakteret, kërpudhat, viruset dhe infeksionet poashtu ka veti anestetike, antioksiduese dhe antitumorale, nxit rigjenerimin e indeve dhe e forcon sistemin imunologjik. Është një substancë të cilën vetëm disa prej bletëve punëtore duke filluar nga dita e 21 të e jetës së tyre e mbledhin nga lulet dhe lëvozhgat e drurëve dhe të bimëve. Propolisin bletët e përdorin për ndërtimin e hyrjes në zgjua mbylljen e plasaritjeve dhe vrimave dhe për sterilizimin e hojeve.

2.10.6 Përdorimi dhe përbërja kimike e propolisit

Njerëzit e përdorin si parandalues të sëmundjeve sepse i zbut pasojat dhe parandalon gripin, virozat, ndezjet e fytyrës dhe gojës kundër paradontozës, aftës etj. Është antibiotik natyral, nxit qarkullimin e gjakut epitelizimin e indeve gjatë djegies, dhe plagëve sipërfaqësore, gërvishtjeve dhe kundër herpesit [26]

Përbërja kimike - Propolisi përmban 60 substanca të ndryshme natyrale të cilat ende nuk janë studjuar me saktësi, përmbajtja: 55 % smola, 30 % dylli, 10 % vajra eterike dhe 5% vitamina E dhe B, hekur, zing, enzime, acide organike.

2.10.7 Veprimi i propolisit

Karakteristikë e propolisit është se bakteret ndaj tij nuk mund të zhvillojnë rezistencë nga e cila vuajnë antibiotikët sintetik. Propolisi si antibiotik poashtu nuk ka efekte anësore të dëmshme. Me sukses i lufton edhe viruset e gripit dhe herpesit, Parandolon ndezjet e fytit dhe paradontozën. Rezultate të mira jep edhe gjatë shërimit të infeksioneve, djegieve, plagëve të hapura dhe infeksioneve në traktin digjektiv. Me përdorim të rregullt e rrit imunitetin e organizmit.

2.10.8 Ndikimi i mjaltit në shërim

1. Llojet e ndryshme të sheqernave që gjinden në mjaltë, baktereve ua thithin ujin nga trupi, ku bakteret, nga mungesa e ujit, nuk mund të zhvillohen as shumëzohen.

2. Mjalti e thith ujin dhe e përçon në leckë (fashë), dhe në këtë mënyrë bëhet pastrimi i baktereve nga plaga.

3. Me largimin ose mbytjen (vrasjen) e baktereve, sistemi imun punon më mirë, sistemi limfatik dhe qarkullimi i gjakut përmirësohet, pastaj bëhet aktivizimi i enzimave etj. Në mjaltë nuk mund të zhvillohen bakteret. Mjalti përmban në veti sasi të pasur të glukozës dhe të fruktozave, bashkë me vitamina të shumta, minerale, aminoacide, flavonide dhe hidroperokside, për këtë mjalti është përforcuesi i organizmit tonë. Mjalti ndihmon edhe ndaj: të ftohurit, të zënit e hundës dhe infeksioneve në mushkëri, pengesave në lukthit dhe zorrë, reaksioneve alergjike ndaj polenit dhe helmit të bletës, në përmirësimin e problemit të zemrës, në përmirësimin e jashtëqitjes, sidomos tek fëmijët.

Mjalti është dhe mbetet njëri prej produkteve ushqimore më të shëndosha, por njëkohësisht, edhe njeri prej produkteve me efikasitet të lartë shërues, që mund të krijoj natyra.[26]

KAPITULLI III

3. METODOLOGJIA

Për këtë hulumtim puna eksperimentale është kryer në laboratorin e Kimisë Organike në UIBM. Aparaturat, pajisjet, materialet dhe reagjentët e përdorur gjatë këtij studimi janë të paraqitura me poshtë:

3.1 Aparatura dhe pajisjet e përdorura

Aparaturat dhe pajisjet e përdorura janë:

- FTIR Shimadzu IRAffinity-1
- Gotë laboratorike
- Peshore
- pH- matës
- Mbajtësi i epruvetave
- Epruveta
- Ngrohëse

Materialet dhe reagjentët e përdorur

Mostrat që janë marrë për analizë janë:

1. Mjaltë Origjinale
2. Saharozë (Sheqer)
3. Ujë i dejonizuar

Ndërsa reagjentët e përdorur janë:

1. Aceton për pastrim të pllakës në pajisjen FTIR

3.1. Përgaditja e mostrave për analizën me FT-IR

Mostrat që janë marre për studim kanë qenë epruveta një përdorimshe 30 ml. Gjithsej janë përdorur 17 mostra për studimin e autenticitetit të mjaltit, dhe një mostër nuk është trajtuar fare, është lënë ashtu siç është në origjinalitetin e saj d.m.th. MJALTË E PASTËR.

3.2 Ecuria e punës eksperimentale

Puna eksperimentale është realizuar duke përdorur aparaturën FT-IR përmes së cilës është bërë inçizimi dhe analiza e spektrave të mostrave. Inçizimi i spektrave është bërë në regjionin $400\text{--}4000\text{ cm}^{-1}$.



Figura 3.1: Aparatura e spektroskopisë infra e kuqe me transformim Fourier (FTIR)

Mjalti i pastër dhe mjalti i falsifikuar u analizuan duke përdorur një Nicolet IS5 iD7 FTIR të pajisur me një ATR zink-selenide. Një tretësirë e koncentruar e saharozës është bërë duke tretur 213 gram saharozë të grimcuar në 100 gram ujë të dejonizuar. Ky u përdor si falsifikues dhe u shtua në mostrat e pastra të mjaltit për të prodhuar mostra të falsifikuara që ishin ndërmjet 6 % dhe 22 % zgjidhje saharozë ndaj peshës. Produktet komerciale të mjaltit u morën nga fshatrat e ndryshme të Republikës së Kosovës dhe u ruajtën në laborator në temperaturën e dhomës.

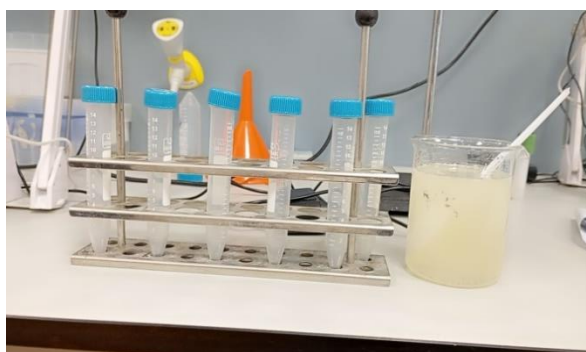


Figura 3.2: Solucion i përgatitur me 100gr uje dhe 213gr saharoze

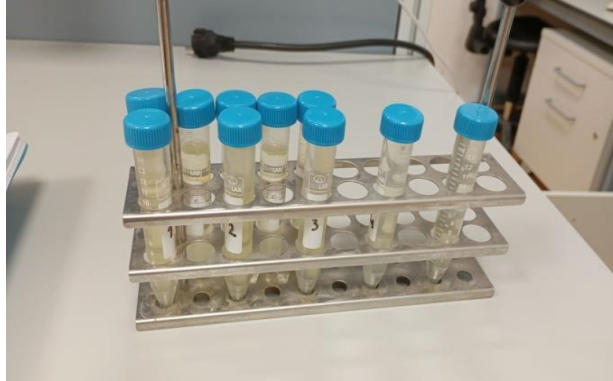


Figura 3.3: Përgatitja e mostrave me mjaltë dhe solucion

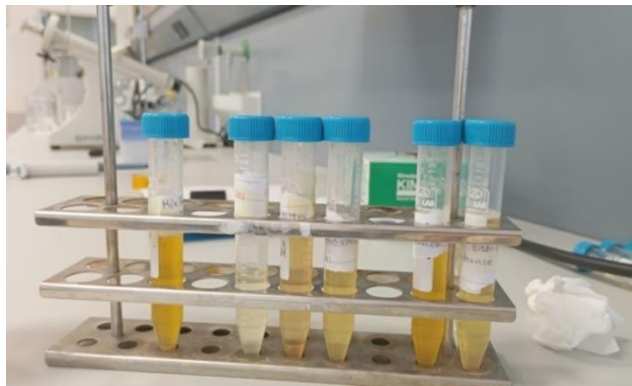


Figura 3.4: Përgatitja e mostrave me ujë dhe mjaltë te pastër
Secila mostër është vendosur me rend një nga një në aparaturë,

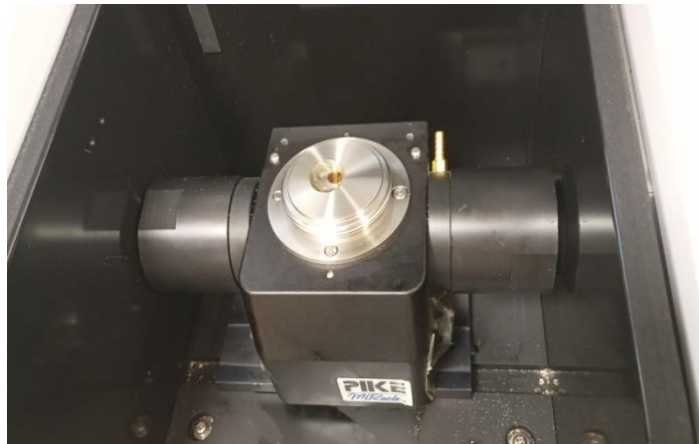


Figura 3.5: Mostra e vendosur në Aparaturën e spektroskopisë infra e kuqe me transformim Fourier
(FTIR)

Në ekran pas disa sekondave kemi fituar spektrat e absorbimit.

Të gjithë spektrat për secilën mostër janë ruajtur dhe më pas është bërë mbi mbulimi i spektrave për të bërë krahasimin e tyre.

3.3 Paraqitja grafike e rezultateve

Në vijim janë paraqitur grafiket e spektrave për rezultatet e fituara, të cilat prezentohen në vijim.

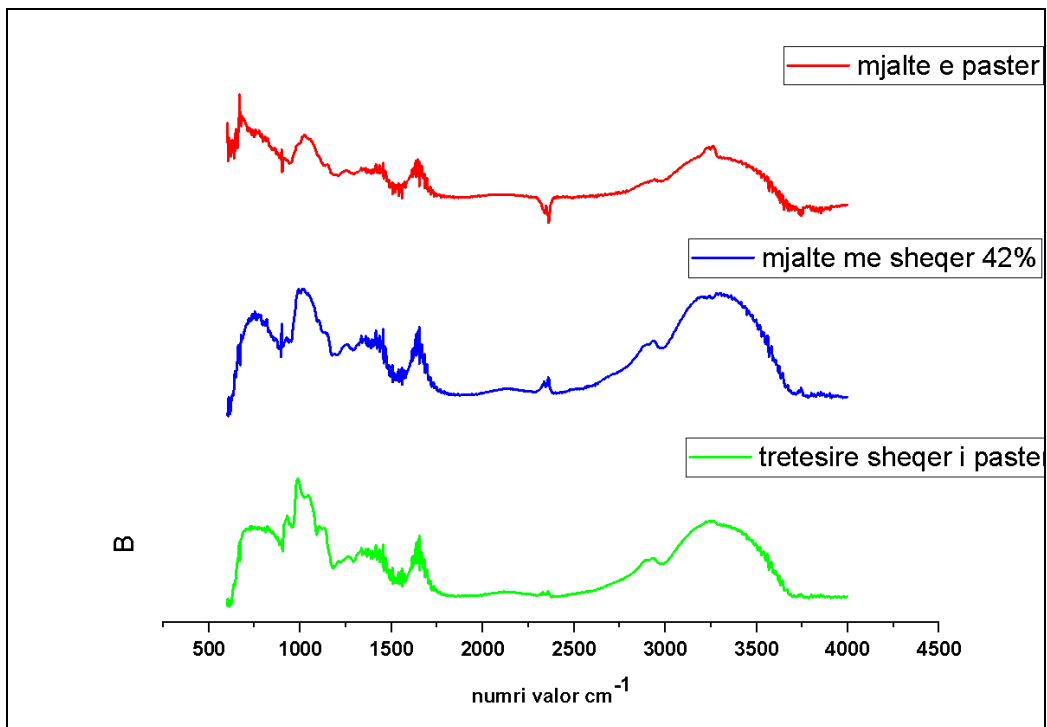


Figura 3.6: Krahasimi i spektrave bazë në një regjion të caktuar për mjaltën dhe sheqerin

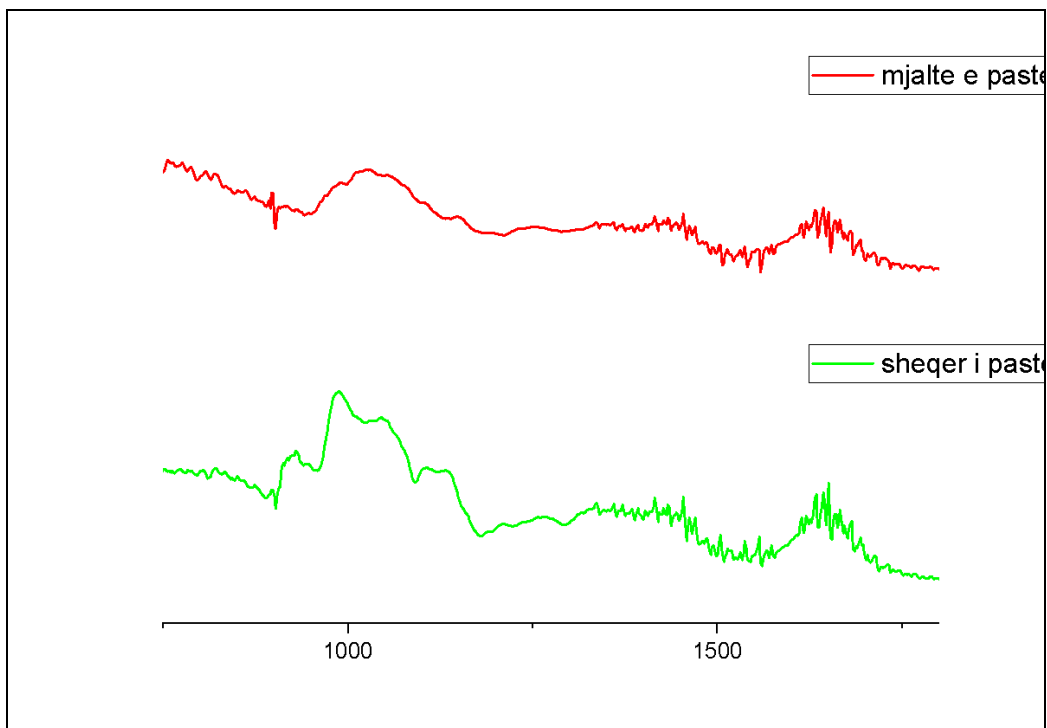


Figura 3.7: Krahasimi i spektrave bazë në një regjion të caktuar për mjaltën e pastër dhe sheqerin e pastër

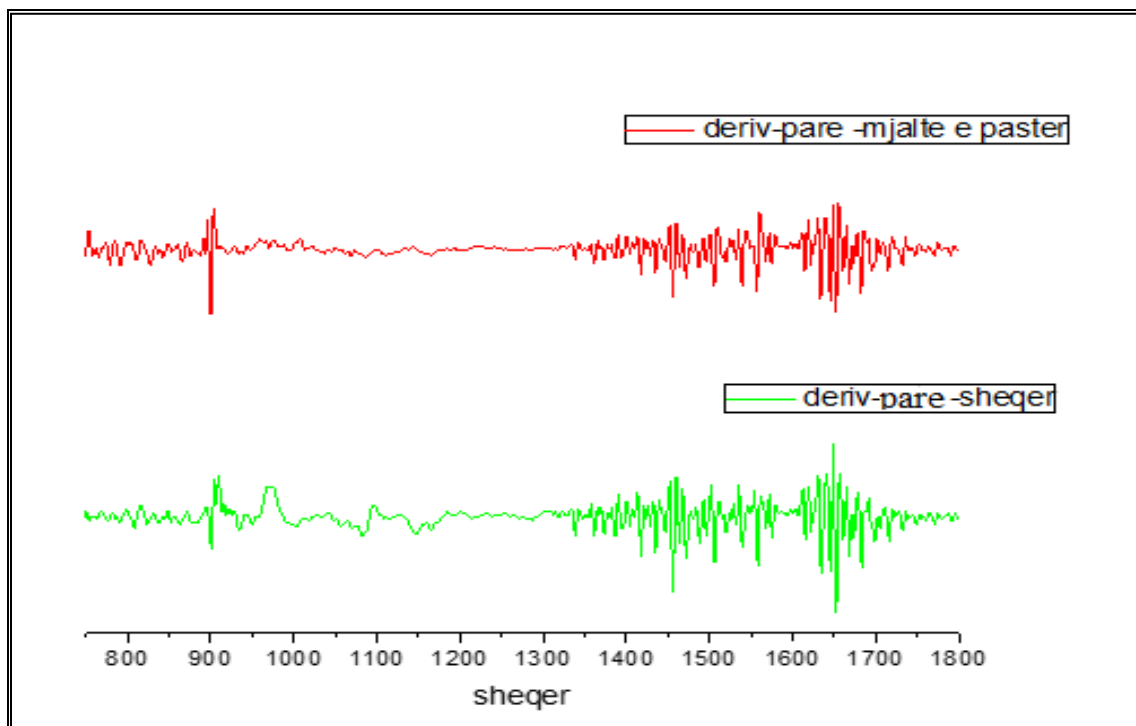


Figura 3.8: Krahasimi i spektrave të derivatit të parë në një regjion të caktuar për mjaltën dhe sheqerin

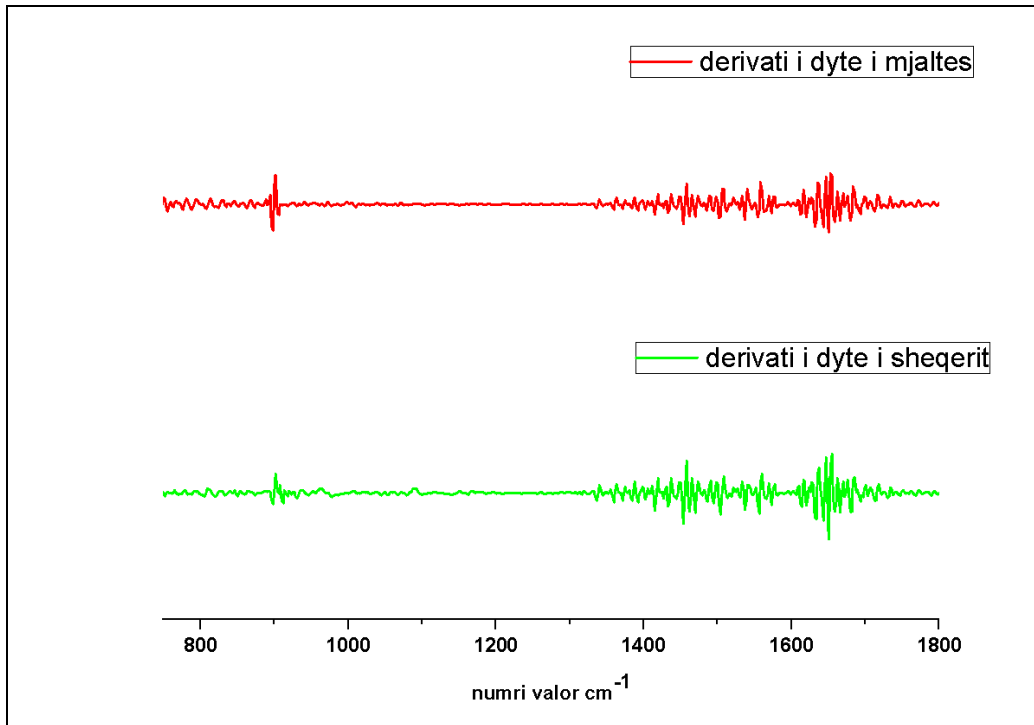


Figura 3.9: Krahasimi i spektrave të derivatit të dytë në një regjion të caktuar për mjaltën dhe sheqerin

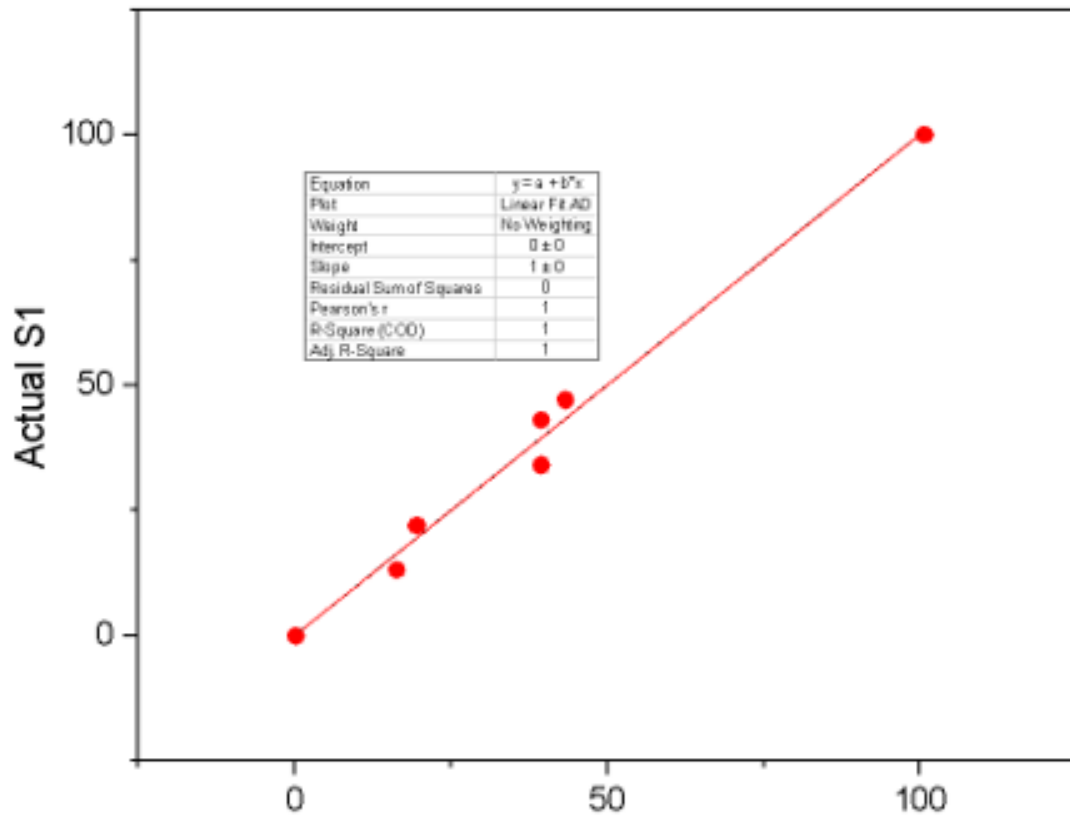


Figura 3.10: Lakorja e kalibrimit nga spektrat baze 900-1200 e figurës së mësipërme (Figura 3.6)

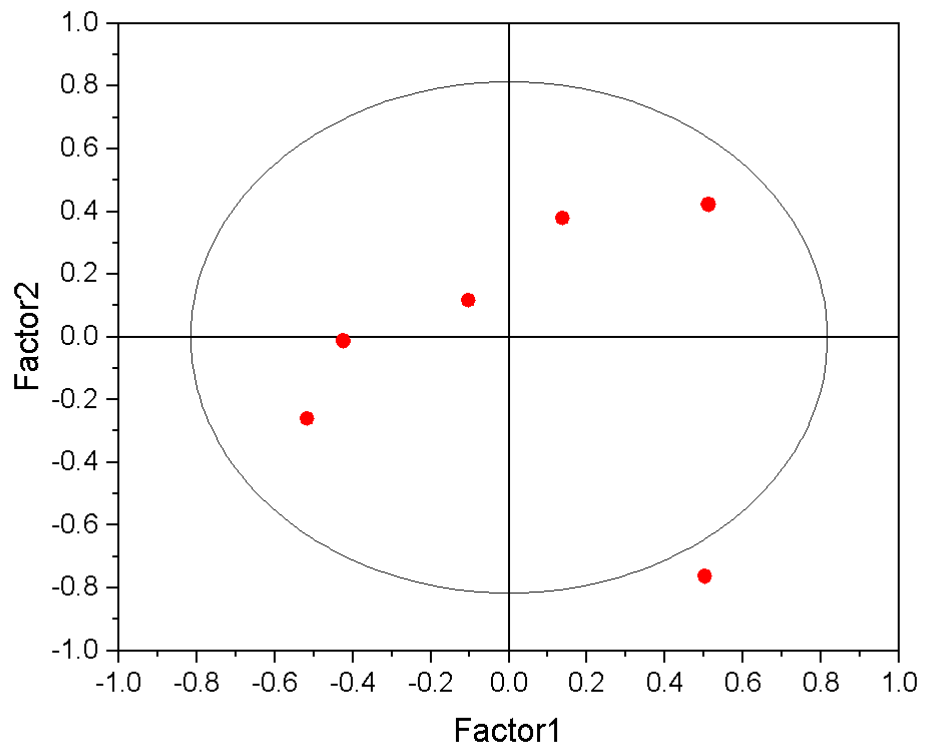


Figura 3.11: Saktësia nga lakorja e spektrit bazë e figurës së mësipërme (Figura 3.6)

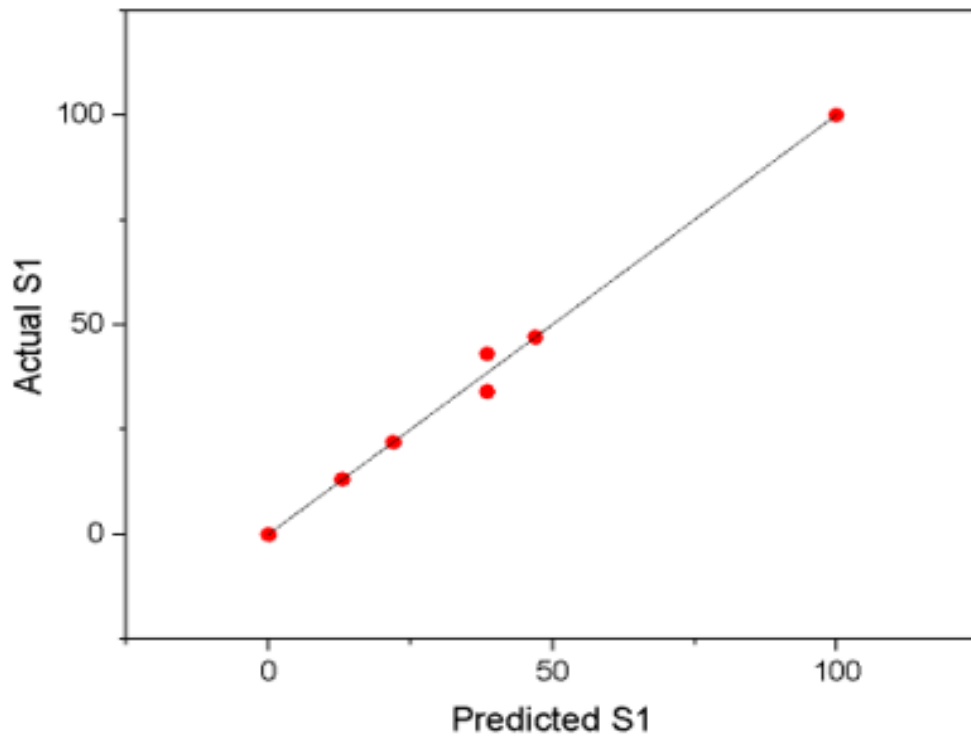


Figura 3.12: Lakorja e kalibrimit nga spektrat e derivatit të parë 900-1200 e figurës së mësipërme (Figura 3.8.)

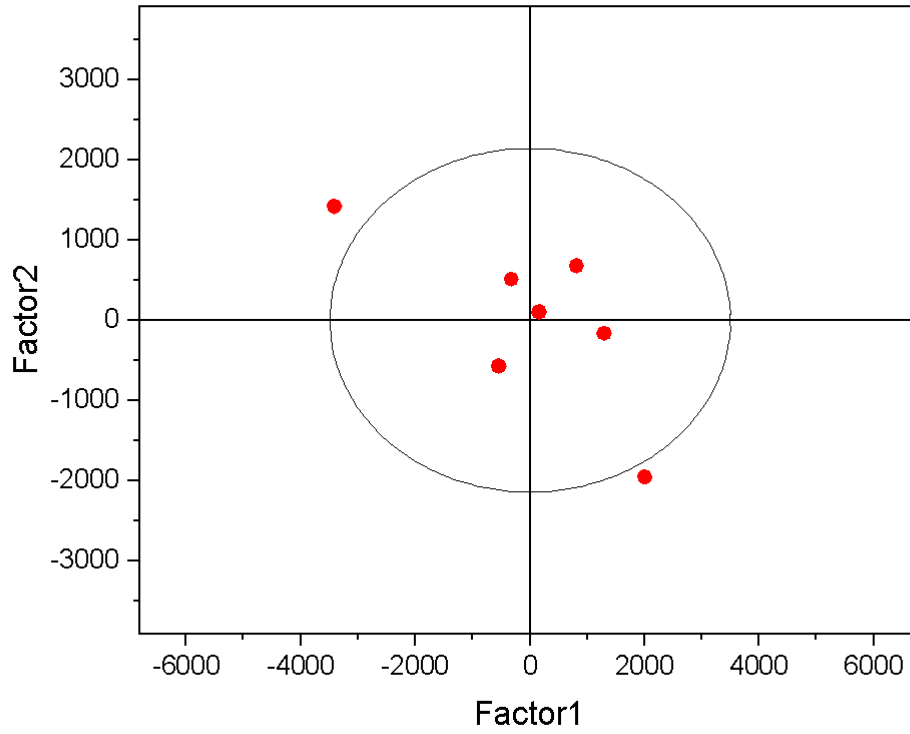


Figura 3.13: Saktësia nga lakorja e spektrit te derivatit të parë e figurës së mësipërme (Figura 3.8)

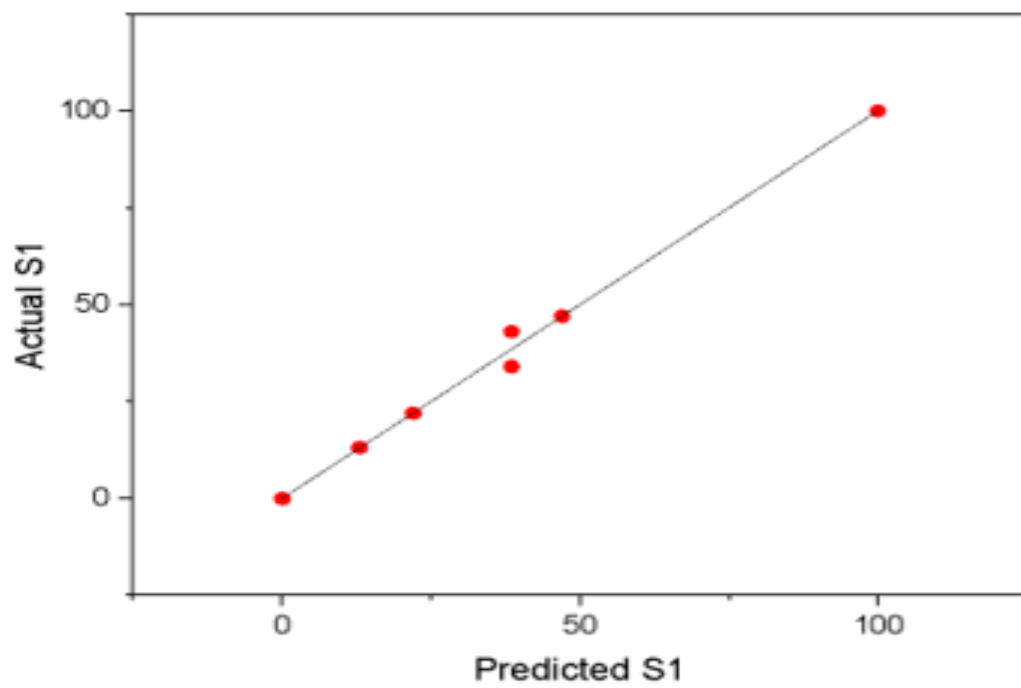


Figura 3.14: Lakorja e kalibrimet nga spektrat e derivatit të dytë 964-1485 cm^{-1}

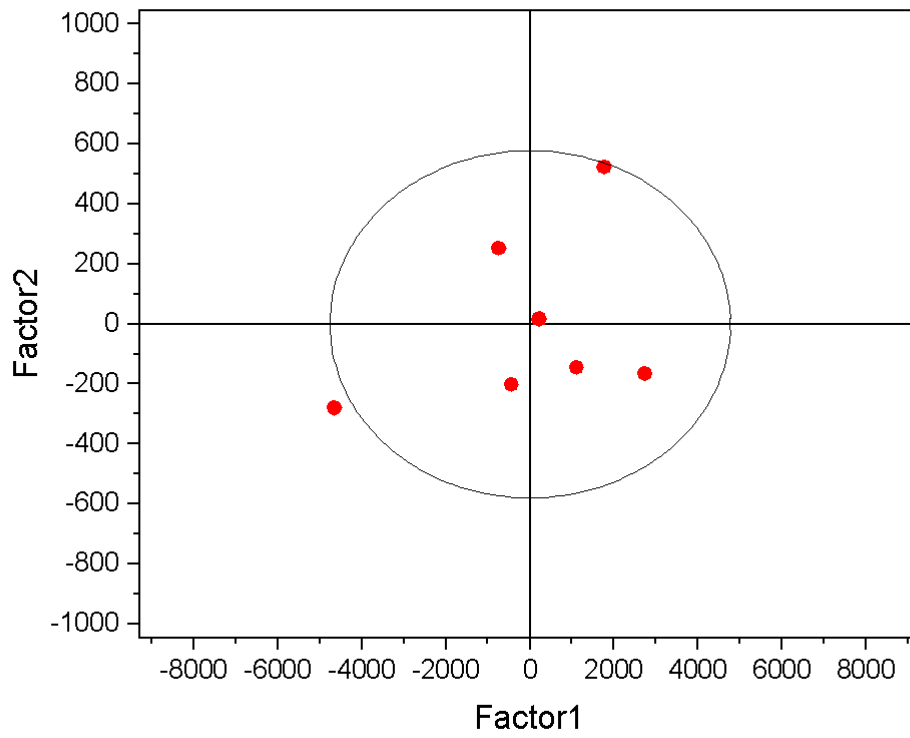


Figura 3.15: Saktësia nga lakorja e spektrit të derivatit të dytë 964-1485 cm^{-1} e figurës së mësipërme (Figura 3.9)

Tabela 2.4: Spektrat e paraqitur në mënyrën tabelare të nxjerrura për secilën mostër.

	Sasia reale (%)	Spectra normal	Derivate i parë	Derivati i dytë
0	0	0.10836	1.33227E-14	2.80886E-14
13	13	16.38692	13	13
22	22	19.52962	22	22
34	34	39.4436	38.5	38.5
43	43	39.4436	38.5	38.5
47	47	43.31463	47	47
100	100	100.77328	100	100
0	0	0.10836	6.758E-15	-3.56382E-14
10	10	41.40295	37.42097	31.0346
7.7	7.7	16.74253	16.65826	31.2955
13.5	13.5	41.45169	38.50272	37.21356
42	42	24.1598	21.2281	28.23572
44	44	17.34611	28.80592	26.04503
Bistrice		-9.0141	3.94526	-11.46818
Decan		-9.0141	3.94526	-11.46818
Frasher		-22.86797	-3.61862	5.73635
Prizren		-8.74145	9.92996	-12.87263
Radisheve		-24.5725	-1.59427	-0.37677
Zhilivode		-11.79359	-3.69721	11.92968

KAPITULLI IV

4. DISKUTIMI I REZULTATEVE

Parimisht kur kemi filluar të bëjmë krahasimin e spektrave bazë në regjionin e frekuencave 1000, apo më sakte prej $900-1200\text{cm}^{-1}$ shihen dallimet ndërmjet mjaltës së pastër, mjaltës me sheqer 42 % dhe e tretësirës më sheqer të pastër. Dallimi më i madh është tek frekuencat e mjaltit të pastër, dhe ajo e tretësirës më sheqer të pastër, ndërkaq frekuenca e mjaltit më sheqer 42 % është pothuajse ndërmjet sheqerit të pastër dhe mjaltës së pastër gjë që është e natyrshme.

Por me qëllim që të konkretizohet me qartë kemi vendosur ti krahasojmë vetëm mostrën e sheqerit të pastër dhe mjaltës dhe në regjion me të ngushtë kryesisht në regjionin që është karakteristikë e sheqerit. Pra, kur kemi marr rezultatit spektral të figurës 2.10 që është bërë krahasimi i spektrave për mjaltën e pastër dhe sheqerin e pastër në regjionin $750-1800\text{cm}^{-1}$ shihet një dallim shumë më i qartë dhe shumë më i dukshëm gjë që nënkuptohet se spektri karakteristik për sheqerin rezulton të jetë nga $900-1100\text{cm}^{-1}$ apo me i ngushtë nga $800-1200\text{cm}^{-1}$. Nisur nga ky fakt për hulumtime të mëtejshme jemi përqendruar vetëm në regjionin e ngushtë të përzgjedhur nga $900-1100\text{cm}^{-1}$, prandaj tek figura në vazhdim 2.11, kemi bërë krahasimin e spektrave në regjionin $900-1100\text{cm}^{-1}$ të derivatit të parë më mjaltë të pastër dhe derivatit të parë më sheqer të pastër. Ku edhe në këtë figure kemi arrit të vërejmë një ndryshim të frekuencave, mirëpo ky ndryshim është shumë më pak i dukshëm sepse duke e derivuar spektrin gjithnjë intensitetin e pikëve e humbim.

Tek figura 2.12 e cila është në vazhdim, kemi bërë krahasimin e spektrave të derivatit të dytë, mjaltë e pastër dhe derivatit të dytë sheqer i pastër, në regjionin frekuencial $900-1100\text{cm}^{-1}$.

Edhe në këtë regjion gjithashtu nuk kemi has në ndonjë dallim shumë të madh, por që në shikimin e figurës, mundemi të gjejmë dallimin e paktë që na rezulton.

Pas krahasimit të spektrave, ne po ashtu kemi nxjerre në hulumtim edhe krijimin e Lakores së Kalibrimit në regjione të përzgjedhura spektrale, ku në bazë të secilës figure dhe secilit regjion frekuencial kemi edhe saktësinë e spektrave.

Lakorja e kalibrimit nga spektrat bazë me regjion frekuencial $900-1200$ kemi një saktësi shumë të mirë të mostrave ku lineariteti rezulton të jetë $R^2=0.94$ (figura 2.13), ku saktësia nga lakorja e

kalibrimit bazë me regjion $900-1200\text{cm}^{-1}$ frekuence ka dalë vetëm një mostër jashtë vlerave normale të vendosura e paraqitur në figurën 2.14.

Mandej kalojm tek figura 2.15 që kemi Lakoren e Kalibrimit e spektrave të derivatit të parë në regjionin frekuencial $900-1200$ ku saktësia nga lakorja e spektrit të derivatit të parë ka dalë e mirë por bazuar në linearitetin e metodës $R^2=0.91$ pra pak me e vogël se lakorja kalibruese e bazuar ne spektrin bazë, ndërsa ne figurën 2.16 paraqitet saktësia e kësaj lakore dhe këtu vërehen që dy mostra devijohen nga saktësia normale që nuk kanë dalë brenda vlerave normale të lakores kalibruese dhe të përcaktuara paraprakisht..

Po ashtu e kemi edhe Lakoren e Kalibrimit të derivatit të dytë te e cila nuk jemi bazuar në regjionin e njëjtë spektral sepse ndjeshmëria e metodës dhe mundësia për formim të lakores kalibruese është humb shume dhe ndërtimi i sajë në kushte të njëjta ka qenë i pamundur. Andaj në këtë rast e kemi ndryshuar regjionin spektral duke përzgjedhur regjionin prej $964-1485\text{cm}^{-1}$, ku saktësia e kësaj lakoreje është relativisht e mirë rreth $R^2=0.95$ (figurën 2.17) ndërsa saktësia bazuar në përsëritshmërinë e matjeve edhe këtu kemi të bëjmë me vetëm një devijim të mostrës e cila ka dalë nga vlerat normale të përcaktuara por ky devijim nuk është larg vlerës kufitare..

Dhe krejt në fund kemi të paraqitur rezultatet e fituara në formën tabelare për përqindjen e sheqerit në mostra te përgatitura por edhe ne disa mostra reale te mjaltës.

Për mostrat e përgatitura me sheqer gabimet e devijuara mund të arsyetohen me faktin që është marrë mostër për analizë e cila nuk ka qenë mjaftueshëm e tretshme ne ujë apo pamjaftueshëm e homogjenizuar me sheqer. Ndërsa rezultatet e mostrave reale që kalojnë ne vlera negative rezulton që mostra e mjaltës që kemi konsideruar së është pa përmbajtje të sheqerit mund të ngjanë që nuk është e tillë apo ka një përqindje të caktuar të sheqerit të shtuar. Dhe këto mostra që dalin në vlera negative rezultojnë që janë mjaltë e pastër që në hulumtime e radhës të bazohemi me shumë në to si mostra të mjaltës së pastër.

KAPITULLI V

5. PËRFUNDIME

1. Metoda e aplikuar për detektim të autenticitetit dhe origjinalitetit të mjaltës rezulton të jetë efektive por duhet përzgjedhur me ndjeshmëri regjionin karakteristik gjegjësisht $900-1500\text{ cm}^{-1}$ për komponimet e mundshme që mund të shtohen si falsifikues të mundshëm.
2. Metoda e aplikuar kërkon përpunimin e rezultateve bazuar në metodat multivariabile dhe e cila konsiderohet të jetë ekologjike, jo destruktive, jo e kushtueshme dhe njëherësh konkurruese me metodat tjera referente.
3. Mostrat reale të mjaltës rezultojnë të jenë me përmbajtje të vogël të sheqerit komercial andaj të gjitha mostrat e mjaltës të grumbulluara në regjionin e Kosovës janë autentike dhe mund të konsiderohen mjaltë origjinale.
4. Tendencat për përmirësim të metodës duhet të vazhdojnë me qëllim krijimin e metodës me saktësi të lartë por në këtë drejtim duhet theksuar se ka sfida duke përfshirë optimizimin e kushteve eksperimentale, kemometrike por në këtë drejtim sfida përbën edhe gjetja e mjaltës plotësisht origjinale pa të cilën nuk është e mundur optimizimi i metodës.

CONCLUSION

1. The method applied to detect the authenticity and originality of honey turns out to be efficient, but the characteristic region, namely 900-1500 cm^{-1} , should be carefully selected for possible compounds that can be added as possible adulterants.
2. The applied method requires processing of the results based on multivariable methods and which is ecological, non-destructive, not expensive and once competitive with other reference methods.
3. Real honey samples turn out to be with a small amount of commercial sugar, therefore all honey samples collected in the region of Kosovo are authentic and can be considered original honey.
4. The trends for improving the method should be continued with the aim of creating a method with high accuracy, but in this direction, it should be noted that there are challenges including the optimization of experimental and chemometric conditions, but in this direction the challenge also consists of finding completely original honey without which is not possible to optimize the method.

REFERENCAT

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), & World Health Organization (WHO). (2018). *General standard for food additives, CODEX STAN 192-1995*. In *Codex Alimentarius Commission; FAO: Rome, Italy; WHO: Geneva, Switzerland*. Retrieved from http://www.fao.org/gsfaonline/docs/CXS_192e.pdf
2. Akhmazillah, M., Farid, M., & Silva, F. (2013). *High-pressure processing (HPP) of honey for the improvement of nutritional value*. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 20, 59-63. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2013.06.003>
3. Saiful Yazan, L., Zali, M., Shyfiq, M. F., Mohd Ali, R., Zainal, N. A., Esa, N., Sapuan, S., Ong, Y. S., Tor, Y. S., & Gopalsamy, B., et al. (2016). *Chemopreventive properties and toxicity of Kelulut honey in Sprague Dawley rats induced with Azoxymethane*. *BioMed Research International*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/4036923>
4. Kassim, M., Yusoff, K. M., Ong, G., Sekaran, S., Yusof, M. Y. B. M., & Mansor, M. (2012). *Gelam honey inhibits lipopolysaccharide-induced endotoxemia in rats through the induction of heme oxygenase-1 and the inhibition of cytokines, nitric oxide, and high-mobility group protein B1*. *Fitoterapia*, 83, 1054-1059. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2012.05.001>
5. Rao, P. V., Krishnan, K. T., Salleh, N., & Gan, S. H. (2016). *Biological and therapeutic effects of honey produced by honey bees and stingless bees: A comparative review*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 26, 657-664. <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2016.01.012>
6. Fauzi, A. N., Norazmi, M. N., & Yaacob, N. S. (2011). *Tualang honey induces apoptosis and disrupts the mitochondrial membrane potential of human breast and cervical cancer cell lines*. *Food and Chemical Toxicology*, 49, 871-878. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2010.11.029>

7. Samarghandian, S., Farkhondeh, T., & Samini, F. (2017). *Honey and health: A review of recent clinical research*. *Pharmacognosy Research*, 9, 121. https://doi.org/10.4103/pr.pr_157_16
8. Mijanur Rahman, M., Gan, S. H., & Khalil, M. (2014). *Neurological effects of honey: Current and future prospects*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/958721>
9. Johnson, R. J., Fuggle, S. V., Mumford, L., Bradley, J. A., Forsythe, J. L., & Rudge, C. J. (2010). *A New UK 2006 National Kidney Allocation Scheme for deceased heart-beating donor kidneys*. *Transplantation*, 89, 387-394. <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e3181c0c344>
10. Soares, S., Amaral, J. S., Oliveira, M. B. P., & Mafra, I. (2017). *A comprehensive review on the main honey authentication issues: Production and origin*. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16, 1072-1108. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12278>
11. Samat, S., Kanyan Enchang, F., Nor Hussein, F., & Wan Ismail, W. I. (2017). *Four-week consumption of Malaysian honey reduces excess weight gain and improves obesity-related parameters in high fat diet induced obese rats*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/1345010>
12. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), & World Health Organization (WHO). (2001). *Joint FAO/WHO Food Standard Programme Codex Alimentarius Commission Twenty-Fourth Session Geneva, 2–7 July 2001*. In *Codex Alimentarius Commission; ALINORM 01/34A; FAO: Rome, Italy; WHO: Geneva, Switzerland*. <http://www.fao.org/input/download/report/27/AI0112Ae.pdf>

13. Ajibola, A., Chamunorwa, J. P., & Erlwanger, K. H. (2013). *Dietary supplementation with natural honey promotes growth and health of male and female rats compared to cane syrup*. *Scientific Research and Essays*, 8, 543-553. <https://doi.org/10.5897/SRE2013.5437>
14. Wikipedia Contributors. (2022). Bleta. Wikipedia. Retrieved from <https://sq.wikipedia.org/wiki/Bleta>
15. Alvarez-Suarez, J. M., Gasparini, M., Forbes-Hernández, T. Y., Mazzoni, L., & Giampieri, F. (2014). *The composition and biological activity of honey: A focus on Manuka honey*. *Foods*, 3, 420-432. <https://doi.org/10.3390/foods3040420>
16. Gupta, R. K. (2014). *Taxonomy and distribution of different honeybee species*. In *Beekeeping for Poverty Alleviation and Livelihood Security* (pp. 63-103). Dordrecht, The Netherlands: Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2460-5_4
17. Machado De-Melo, A. A., Almeida-Muradian, L. B., Sancho, M. T., & Pascual-Maté, A. (2018). *Composition and properties of Apis mellifera honey: A review*. *Journal of Apicultural Research*, 57, 5-37. <https://doi.org/10.1080/00218839.2017.1338444>
18. Ismail, M. M., & Wan Ismail, W. I. (2018). *Development of Stingless Beekeeping Projects in Malaysia*. *E3S Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20185200028>
19. Xu, L., et al. (2014). *Simultaneous Quantification of Multiple Active Components in the Roots of Salvia miltiorrhiza Bunge by a High Performance Liquid Chromatography-Triple Quadrupole Mass Spectrometry Method*. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 131, 204-211. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2014.04.071>
20. Fratini, F., et al. (2014). *Antioxidant and Antimicrobial Properties of Phenolic Extracts from Bee Pollen*. *Natural Product Research*, 28(16), 1316-1324. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24830631>

21. Yan, X., et al. (2007). *Isolation of a New Compound from Salvia miltiorrhiza*. *Journal of Chemical Education*, 84(10), 1643. <https://doi.org/10.1021/ed084p1643>
22. Sun, C., et al. (2004). *Characterization of the Chemical Composition and Antioxidant Activity of Bee Pollen from a Chinese Market*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(9), 2763-2768. <https://doi.org/10.1021/jf034985q>
23. Elsayed, A., et al. (2020). *Investigating the Physicochemical Properties and Bioactive Compounds in Malaysian Stingless Bee Honey*. *Heliyon*, 6(e03662). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03662>
24. Soares, S., Amaral, J. S., Oliveira, M. B. P., & Mafra, I. (2017). *A comprehensive review on the main honey authentication issues: Production and origin*. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16, 1072-1108. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12278>
25. Trujillo-Barrera, A., Pennings, J. M. E., & Hofenk, D. (2017). *Understanding producers' motives for adopting sustainable practices: The role of expected rewards, risk perception and risk tolerance*. *Journal of Environmental Planning and Management*, 60(5), 882-908. <https://doi.org/10.1080/00218839.2017.1338444>
26. Awasthi, S.; Jain, K.; Das, A.; Alam, R.; Surti, G.; Kishan, N. *Analysis of food quality and food adulterants from different departmental & local grocery stores by qualitative analysis for food safety*. *IOSR JESTFT 2014*, 8, 22–26. <https://doi.org/10.1080/00218839.2017.1338444>