

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМий ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.K.05.01 РАҚАМЛИ ИЛМий КЕНГАШ

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

КАРАБАЕВА РАЪНО БОТИРОВНА

ЎСИМЛИК МОЙЛАРИНИ БОЙИТИШ ЙЎЛИ БИЛАН ЯНГИ
СИФАТЛИ ЁҒ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ЯРАТИШ ВА УЛАРНИ
СИНФЛАШ (*Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлиги мисолида)

02.00.09 -Товарлар кимёси

КИМЁ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Фарғона – 2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Карабаева Раъно Ботировна

Ўсимлик мойларини бойитиш йўли билан янги сифатли ёғ
маҳсулотларини яратиш ва уларни синфлаш (*Prunus persica* var.
nectarine ўсимлиги мисолида) 3

Карабаева Раъно Ботировна

Создание и классификация новых качественных маслосодержащих
продуктов путём обогащения растительных масел (на примере *Prunus*
persica var. *nectarine*)..... 21

Karabaeva Ra'no Botirovna

Creation and classification of new high-quality products by enriching plant
oils (for example, *Prunus persica* var. *nectarine*)..... 39

Эълон килинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 43

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.K.05.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

КАРАБАЕВА РАЪНО БОТИРОВНА

ЎСИМЛИК МОЙЛАРИНИ БОЙИТИШ ЙЎЛИ БИЛАН ЯНГИ
СИФАТЛИ ЁҒ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ЯРАТИШ ВА УЛАРНИ
СИНФЛАШ (*Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлиги мисолида)

02.00.09 -Товарлар кимёси

КИМЁ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Фарғона – 2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2020.4.PhD/K321 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация иши Фарғона давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий Кенгаш веб-саҳифасида (www.fdu.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Ибрагимов Алиджан Аминович
кимё фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Каримқулов Қурбонкул Мавлонкулович
техника фанлари доктори, профессор

Исаков Мухамеджан Юнусович
кимё фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот:

Андижон давлат университети

Диссертация ҳимояси Фарғона давлат университети ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.K.05.01 рақамли Илмий Кенгашнинг 2020 йил « 30 » декабр соат 14:00 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 150100, Фарғона ш., Мураббийлар кўч. 19. Тел.: (99873) 244 44 02, факс : (99873) 244 44 91)

Диссертация билан Фарғона давлат университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (_____рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 150100, Фарғона ш., Мураббийлар кўч., 19. Тел.: (99873) 244 44 02, факс : (99873) 244 44 93 e-mail: fardu_info@umail.uz

Диссертация автореферати 2020 йил « 18 » декабр куни тарқатилди.
(2020 йил « 18 » декабрдаги _____ рақамли реестр баённомаси.)



[Handwritten signatures in blue ink]

В.У.Хўжаев

Илмий даража берувчи илмий кенгаш
раиси, к.ф.д., профессор

М.Нишонов

Илмий даража берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, тех.ф.н., профессор

Ш.В.Абдуллаев

Илмий даража берувчи илмий кенгаш
қошидаги илмий семинар раиси, к.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунё аҳолисининг ўсимлик ёғига бўлган талаби кундан-кун ошиб бормоқда. Чунки ёғдан иқтисодиётнинг деярли барча соҳаларида: озиқ-овқат, консерва, лак-бўёқ, парфюмерия маҳсулотлари ишлаб чиқаришда, линолиум, босмахона бўёқлари тайёрлашда, тиббиётда ва асбоб-ускуналарни мойлашда фойдаланилади. Ёғ инсон саломатлиги учун фойдали ва зарур бўлиб, озиқ-овқат саноатида донли маҳсулотларидан кейин энг кўп ишлатиладиган маҳсулотдир. Шу сабабли уларни турларини кенгайтириш, янада сифатли маҳсулотлар олиш катта аҳамиятга эга.

Хозирги вақтда жаҳонда таркибида омега-3, омега-9 кислоталар етарли миқдорда бўлган ёғ турлари олиш бўйича куйидаги илмий масалалар асослаш: ноанъанавий мойлар, яъни мева данаклари чиқиндиларидан олинадиган мойларнинг сифат кўрсаткичлари, физик-кимёвий хоссалари, таркибини ўрганиш, биологик фаоллигини баҳолаш; ўсимлик мойларини бойитиш учун ишлатиладиган ноанъанавий ўсимлик мойини хомашёдан келиб чиққан ҳолда танлаш; анъанавий ва ноанъанавий ёғларнинг оптимал ёғ кислотаси таркибига эга ёғлар композицияларини яратиш учун таркибий қиёсий баҳолаш; бойитилган ўсимлик мойларининг кимёвий таркибига асосланган ҳолда халқаро иқтисодий муносабатларда қўлланиладиган товар кодларини амалиётда фойдаланиш учун тавсия этиш зарур.

Республикада кўплаб ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқаётган иккиламчи хомашёси узум, анор уруғларидан, ўрик, шафтоли данакларидан ёғ ажратиб олишни йўлга қўйилиши, ўсимлик мойига бўлган ички эҳтиёжни қондирибгина қолмай, балки хорижга ёғ экспорт қилиш борасида илмий ва амалий натижаларга эришилган. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар Стратегиясининг учинчи йўналишида куйидаги муҳим масалалар қайд этилган, жумладан «Юқори технологияли қайта ишлаш тармоқларини, энг аввало, маҳаллий хомашё ресурсларини чуқур қайта ишлаш асосида юқори қўшимча қийматли тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришни жадал ривожлантиришга қаратилган сифат жиҳатидан янги босқичга ўтказиш орқали саноатни янада модернизация ва диверсификация қилиш»¹. Бу борада, жумладан *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлигининг мағзидан олинадиган ноанъанавий мой асосида ўсимлик мойларининг янги турларини яратиш, бойитилган ўсимлик мойларини кимёвий таркибига кўра синфлаш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2018 йил 19 январдаги ПҚ-3484-сон «Ёғ-мой тармоғини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ва 2019 йил 16 январдаги

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

ПҚ-4118-сон «Ёғ-мой тармоғини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар ва соҳани бошқаришда бозор механизмларини жорий этиш тўғрисида»ги Қарорлари, шунингдек мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг VII. «Кимё технологиялари ва нанотехнологиялар» устувор йўналишига мувофиқ ҳолда бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ўзбекистонда яратилган “Товарлар кимёси” ихтисослиги бўйича И.Р.Асқаров, К.М.Каримқулов, Б.Ё.Абдуғаниев, Ғ.Хамроқулов, А.А.Ибрагимов, Л.Т.Пўлатова ва уларнинг шогирдлари томонидан пахта толаси ва унинг чиқиндилари, дори-дармон воситалари, нефт ва нефт маҳсулотлари, озиқ-овқат маҳсулотлари, жумладан ёғ-мой маҳсулотлари ва бошқа товарларни кимёвий таркибини ўрганиш асосида халқаро товар кодларини тўғри белгиланишни илмий асосларини устида илмий изланишлар олиб борилмоқда.

Дунёда илмий манбаларда берилган маълумотларга кўра мева данак чиқиндиларидан мой олишга ҳамда истеъмол мойини озуқавийлигини ошириш ва бойитишга бағишланган тадқиқотлар Хитой, Россия, Украина, Грузия, Хиндистон, АҚШ, Япония, Туркия олимлари томонидан бажарилган.

МДХ давлатларида мой сифатини яхшилаш билан боғлиқ изланишлар Л.А.Дейнека, В.И.Дейнека, О.Табакаева, Т.К.Каленик, Т.Боисджон, Н.Челнакова, Н.Васильченко томонидан бажарилган.

Ўзбекистонда бу соҳада З.Салимов, А.У.Умаров, А.И.Глушенкова, Г.А.Степаненко, С.Д.Гусакова ва бошқа муаллифлар кўплаб ишлар олиб борган ва давом этмоқдалар.

Кўп чиқинди ҳосил қиладиган мева турлари таркиби жихатидан зайтун ёғи сифат кўрсаткичларига мос келади. Айнан шу мой инсон саломатлиги учун фойдали бўлиб, улар билан истеъмол мойларини бойитишни қўлланилиши кам ўрганилган, бойитилган ўсимлик мойлари кимёвий таркиби бўйича товарлар номенклатурасида алоҳида синфларга ажратилмаган. Маҳаллий мева чиқиндиларидан олинган мой билан инсон саломатлиги учун фойдали жихатлари асосида истеъмол қиладиган ўсимлик мойларини бойитиш, бойитилган ўсимлик мойини кимёвий таркиби асосида синфлашни, ТИФ ТН бўйича тегишли код рақамлари бериш ва олинган натижаларни амалиётга жорий этиш муҳим аҳамият касб этади.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Фарғона давлат университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг “Ўсимлик мойларини бойитиш йўли билан янги сифатли ёғ маҳсулотлари яратиш ва уларни синфлаш” йўналиши асосида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлигининг мағзидан олинадиган ноанъанавий мой асосида ўсимлик мойларининг янги турларини яратиш, бойитилган ўсимлик мойларини кимёвий таркибига кўра синфлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

ноанъанавий мойлар, яъни мева данаклари чиқиндиларидан олинадиган мойларнинг сифат кўрсаткичлари, физик-кимёвий хоссалари, таркибини ўрганиш, биологик фаоллигини баҳолаш;

ўсимлик мойларини бойитиш учун ишлатиладиган ноанъанавий ўсимлик мойини хомашёдан келиб чиққан ҳолда танлаш;

ноанъанавий мойлар билан истеъмол мойларини бойитишда инсон организми учун фойдали биологик фаол моддалар, макро ва микроэлементлар миқдорини ўрганиш ва хусусиятини аниқлаш;

анъанавий ва ноанъанавий ёғларнинг оптимал ёғ кислотаси таркибига эга ёғлар композицияларини яратиш учун таркибий қиёсий баҳолаш;

инсон организми учун керакли бўлган (олеин, линол, линоолеин) ёғ кислоталари билан бойитилган ўсимлик мойларини олиш;

бойитилган ўсимлик мойларининг илмий асосланган таркибини ишлаб чиқиш, кимёвий таркибига асосланган ҳолда синфлаш;

ноанъанавий ўсимлик мойларини ишлаб чиқаришда анъанавий ўсимлик мойларидан фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш ва бозор ассортиментини кенгайтириш;

бойитилган ўсимлик мойларининг кимёвий таркибига асосланган ҳолда халқаро иқтисодий муносабатларда қўлланиладиган товар кодларини амалиётда фойдаланиш учун тавсия этиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Фарғона вилоятининг икки туманида етиштириладиган *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлигининг мағзи ва баргларининг кимёвий компонентлари, анъанавий мойлар билан турли нисбатда тайёрланган сунъий ёғ маҳсулотларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг предмети ўрганилган ўсимлик намуналари ва уларнинг алоҳида аъзоларининг кимёвий таркибини ташкил қилувчи триглицеридлар, ёғ кислоталари, аминокислоталар, оксиллар ва углеводлар фракцияси, макро ва микроэлементлар; эфир мойи фракцияси таркибидаги терпеноидлар, уларнинг тузилиши ва нисбатини таҳлили. Ноанъанавий ўсимлик мойлари билан бойитилган ўсимлик мойларини сертификатлашда қўлланилаётган таркибидаги биологик фаол моддалар миқдорини юқори технологиялар асосида, физик-кимёвий услубларга таянган ҳолда текшириш ва уларни кимёвий таркиби асосида тегишли синфларга ажратишдан иборат.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишида анъанавий ва замонавий физик-кимёвий ва физикавий таҳлил усуллари: экстракция, юпка қатламли хроматография (ЮҚХ), қоғоз хроматографияси, препаратив юпка қатламли хроматография, ускунавий юқори самарали суюқлик хроматография (ЮССХ), ИҚ-спектроскопия, хромато-масс-спектрометрия, инструментал нейтрон-активацион таҳлил усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

намуналар таркибида 50 дан ортиқ терпеноидлар мавжудлиги аниқланган, уларнинг ўзаро ҳамда дунёнинг бошқа минтақаларидаги турдошлари билан тузилиши ва миқдорий нисбати қиёсий асосланган;

намуналар таркибида деярли барча оксилтузувчи аминокислоталар биосинтезланиши, бошқа минтақалардаги намуналардан афзаллик томонлари исботланган;

илк бор табиий хомашёдан оқилона фойдаланиш мақсадида мева чиқинди маҳсулоти *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлигидан фойдаланилган; янги турдаги инсон саломатлиги учун фойдали бўлган бойитилган истеъмол мойи сифати физик-кимёвий кўрсаткичлари аниқланган;

шафтоли ёғи таркиби хусусиятларини аниқлаш асосида унинг биологик фаол моддаларини тозаланган дезодорацияланган ўсимлик мойида фойдаланиб олишнинг мақсадга мувофиқлиги ва самарадорлигини илмий асосланган;

ёғларнинг янги турларини яратишда ўзига хос услубий ёндашув ишлаб чиқилган ва унинг асосида икки ва кўп компонентли маълум таркибли янги композициялар яратилган;

илк бор мева чиқинди маҳсулотларидан олинган мойлар миқдори янги маҳсулотнинг органолептик ва физик-кимёвий хусусиятларига ҳамда озуқавий қиймати ва биологик самарадорлигига ижобий таъсири аниқланган;

маҳсулотнинг кимёвий таркиби асосида унга такомиллаштирилган етти та янги ТИФ ТН кодлари ва изоҳлар ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

нектарин мағизи мойи билан бойитилган пахта мойи асосида иккита композиция ишлаб чиқилган.

нектарин мағизи мойи билан бойитилган кунгабоқар мойидан иккита композиция ишлаб чиқилган.

ташқи иқтисодий фаолиятда бойитилган ўсимлик мойлари учун кимёвий таркиб асосида уйғунлашган тизим бўйича етти та янги товар кодлари детализация қилиниб ажратилган;

мева чиқиндиларидан олинган мойлар билан бойитилган ўсимлик мойини ишлаб чиқаришнинг лаборатория методикаси ишлаб чиқилган;

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги замонавий физик тадқиқот усуллари: юқори самарали суюқлик хроматографияси, хромато-масс-спектрометрия, нейтрон-активацион таҳлил усуллари асосида таҳлил қилинганлиги ҳамда олинган натижаларнинг илмий нашрларда эълон қилинганлиги, амалий натижалари ваколатли давлат тузилмалари ва саноат корхоналари фаолиятига жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шундан иборатки шафтоли мағизидан ишлаб чиқилган турли бойитилган мой композицияларнинг кимёвий

таркибини аниқланиши ёғ кислоталар миқдорини мақсадли ижобий томонга ўзгартириш учун асос бўлади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки табиий хомашё ҳисобланган мева данакларининг чиқинди маҳсулотидан оқилона фойдаланиш имкони юзага келади. Яратилган композицияларни ТИФ ТН кодлари ишлаб чиқилиши янги маҳсулотларни экспорт имкониятини беради.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлигининг мағзидан олинадиган ноанъанавий мой асосида ўсимлик мойларининг янги турларини яратиш, бойитилган ўсимлик мойларини кимёвий таркибига кўра синфлаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

ташқи иқтисодий фаолият товарлар номенклатураси бўйича бойитилган кунгабоқар мойининг кимёвий таркиби асосида унга такомиллаштирилган 15121191011; 15121191019; 15121191091; 1512 11 910 99 рақамли товар кодлари ишлаб чиқилган ва давлат божхона амалиётига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Давлат божхона қўмитасининг 20.11.2020 даги 1/16-396 сон маълумотномаси). Натижада товарлар кимёси соҳасидаги билимларини мустаҳкамлашга хизмат қилган;

ташқи иқтисодий фаолият товарлар номенклатураси бўйича бойитилган пахта мойининг кимёвий таркиби асосида унга такомиллаштирилган 1512299001; 1512299002; 1512299009 рақамли товар кодлари ишлаб чиқилган ва давлат божхона амалиётига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Давлат божхона қўмитасининг 20.11.2020 даги 1/16-397 сонли маълумотномаси). Натижада импорт ва экспорт бўлаётган ушбу турдаги маҳсулотларга мос божхона божлари, акциз солиқларини ундириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 12 та, жумладан, 4 та ҳалқаро ва 8 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилди.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 4 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 4 та илмий мақола, жумладан, 1 та мақола республика ва 3 та мақола хорижий журналларда нашр этилди.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, 3 та боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати, 22 та жадвал, 6 та расм ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 112 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

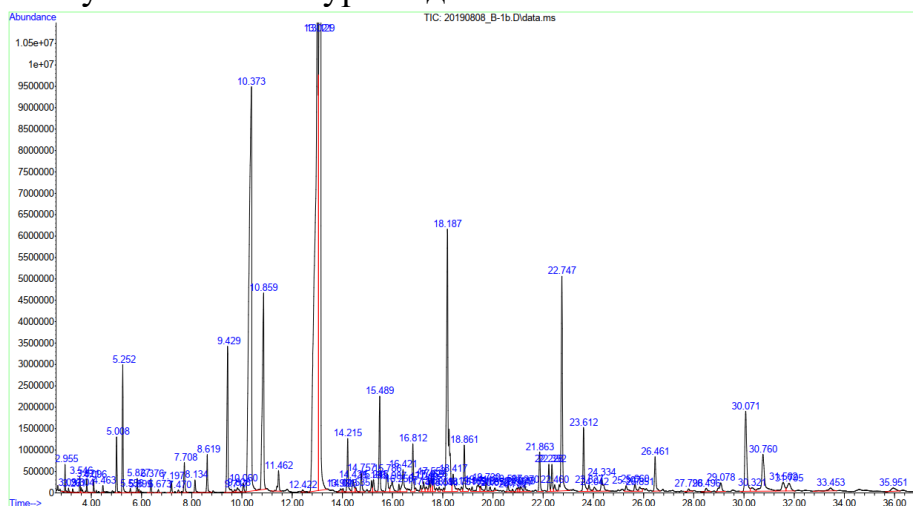
Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурийлиги, мақсади ва вазифалари асослаб берилган, тадқиқотнинг объекти ва предмети ифодаланган, тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикасида фан ва

технологияларни ривожлантириш йўналишига мувофиқлиги келтирилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этиш асослари келтирилган, нашр қилинган илмий ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар берилган.

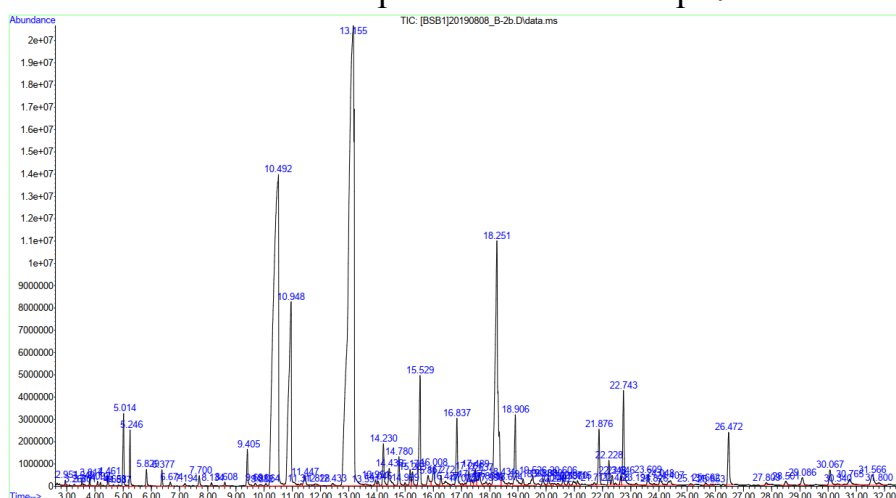
Диссертациянинг **“*Prunus persica* ўсимлиги тавсифи, кимёвий таркиби ва истеъмол мойини бойитишнинг долзарб масалалари таҳлили (адабиётлар таҳлили)”** деб номланган биринчи бобида *Prunus persica* ўсимлигининг умумий тавсифи, мағзининг кимёвий таркиби, мағз ёғ миқдори, таркибидаги ёғ кислоталари, умумий оксил ва аминокислоталар миқдори, макро ва микроэлементлари, углевод таркиби, токофероллар, цианоген гликозидлар, манделин кислота ва бензил спирти глюкозидлари, стеринлар ва стерин гликозидлар, феноллар ва фенолгликозидлар ҳамда алкалоид таркиби бўйича замонавий тадқиқот натижалари келтирилган. Диссертациянинг **“*Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлигининг кимёвий ва мой таркибини тадқиқ қилиш”** деб номланган иккинчи бобида Фарғона вилоятида ўсувчи *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлиги данак мағизининг кимёвий таркиби тадқиқи, яъни, аминокислоталар, углеводлар, макро ва микроэлементларнинг миқдорини аниқлаш, ўсимлик мағизи таркибидаги мой миқдори, нейтрал, поляр липидларни, уруғларнинг мой миқдорини, намлик миқдорини, кислота сонини ҳамда гидролизланмайдиган моддалар миқдорини аниқлаш бўйича олиб борилган изланиш натижалари келтирилган. Шу билан бир қаторда, Фарғона вилоятида ўсувчи *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлиги баргининг кимёвий таркиби таҳлили, барг таркибидаги аминокислоталар ҳамда макро ва микроэлементларини, эфир мойларини аниқлаш тажрибаларининг натижалари ёритилган. Ўсимлик мойларини бойитиш йўли билан олинган композицион мойлар таркиби келтириб ўтилган. Диссертациянинг **“*Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлиги мойининг таркиби, физик-кимёвий хусусиятлари ва унинг асосида композициялар яратиш”** деб номланган учинчи бобида пресс ва экстракцияси усулида олинган нектарин мойининг физик-кимёвий хусусиятларини ўрганиш тажрибаларининг таҳлили келтирилган. Эфир мойларининг чиқиш унуми биринчи намуна учун 0,3% ва иккинчи намуна учун 0,45% ни ташкил этди. Эфир мойининг чиқиш унуми Ҳиндистонда мавсум ва вегетация даврига қараб 0,05% дан 0,46% гачани ташкил этади. Масалан, гуллаш босқичида эфир мойи чиқиш унуми 0,14%, ёмғирли даврда максимал миқдори 0,46% ни, вегетация охирида эса 0,05% ни ташкил қилади. Бизнинг тажрибаларимизда биринчи намунадаги чиқиш унуми максимал даражадан бир оз пастроқ, иккинчисида таққосланадиган объектнинг максимал даражасига мос келади. Гидродистилляция натижасида олинган эфир мойлари таркибида биринчи ва иккинчи намуналарда тегишли равишда 56 ва 61 та бирикмалар аниқланди, бу умумий компонентларнинг 94.55 ва 96.00% ни ташкил қилади. Улардан 39 таси икки намунага умумийдир. Биринчи намуна 17, иккинчиси 22 компонент билан тавсифланади. Таҳлил

натижалари ва эфир мойларининг аниқланган таркибий қисмлари 1-жадвалда келтирилган. Минор компонентлар киритилмаган.

Юқоридаги маълумотлардан кўриниб турибдики, биринчи намунанинг асосий таркибий қисмлари бициклик монотерпен кетонлар (+) - 2-боранон (камфора) (24.21%), α -туйон (15.00%) ва β -туйон (4.27%), ароматик алдегид бензалдегид (18.83%) ва бициклик монотерпен спирт изоборнеол (6.17%) ҳисобланади. Иккинчи намунада бициклик монотерпен кетонлар (+) - 2-борнанон (камфора) (36.67%), α -туйон (21.81%) ва β -туйон (7.06%), бициклик монотерпен спирт изоборнеол (9.4%) ва моноциклик тўйинмаган моноциклик α -терпинен (2.18%). Иккала намунада (+) - 2-борнанон (камфора) устунлик қилади. Аммо уларнинг миқдори 12% га фарқ қилади. Камфора ўсимлик доривор воситаси сифатида илмий адабиётлардан маълум. Бир қатор эфир мойларининг заҳарлилигининг ортиши туйон борлиги билан боғлиқ. Нектариннинг ҳар иккала намунасида α -туйон ва β -туйон миқдори 4.27-21.81% ни ташкил қилади. Бу нектарин эфир мойидан чекловсиз фойдаланиш мумкинлигини кўрсатади.



1-расм. Кува туманида ўсувчи *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлиги эфир мойининг хромато-масс-спектри.



2-расм. Олтиариқ туманида ўсувчи *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлиги эфир мойининг хромато-масс-спектри.

Аҳамиятлиси шундаки, биринчи намунадаги таркиб жиҳатидан иккинчи компонент бензалдегид бўлиб, у иккинчи намунада аниқланмади. Сифат жиҳатидан биз ўрганган иккала намунада бешта асосий компонентдан тўрттаси бир-бирига тўғри келади. Бир томондан, уларнинг ўсиш жойлари бир-биридан анча узоқ ва бир-бири билан чегараланмаган маъмурий ҳудудларда жойлашган. Иқлим шароити бир-биридан тубдан фарқ қилмайди.

Масалан, α -терпинен ёки унга алоқадор бошқа монотерпеннинг бензалдегидга оксидланишини жуда яхши қабул қилинадиган жараён деб тахмин қилиш мумкин. Аммо фермент тизимлари ишлаш йўналишининг бундай ўзгаришига нима туртки беради, шубҳасиз айтиш қийин. Бизнинг фикримизча, Қува туманида катта сув омборининг мавжудлиги кўпроқ ёғингарчиликни келтириб чиқаради.

1 -жадвал.

***Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлик баргларида гидродистиляция
усули билан олинган эфир мойлари таркиби**

№	Номи	RI*	RT**	1 (%)	2 (%)
1	<i>n</i> -Гексаналь	1073	2.956	0.21	0.05
2	<i>транс</i> -2-Метил-2-бутеналь	1085	3.097	0.04	-
3	1-Аза-2-фенил-4-стоксикарбонил-циклопент-1-ен	1099	3.263	0.05	-
4	<i>n</i> -Тетрадекан	1100	3.269	-	0.02
5	1-Циклопропилэтанон	1115	3.540	0.16	0.07
6	<i>n</i> -Бутан-1-ол	1131	3.817	0.15	0.10
7	1-Метилциклогекса-1,3-диен	1177	4.659	-	0.02
8	DL-Лимонен	1187	4.837	-	0.02
9	Эвкалиптол	1197	5.016	0.68	1.06
10	<i>транс</i> -2-Гексеналь	1204	5.255	1.46	0.73
11	2-Амилфуран	1209	5.557	0.05	-
12	Трициклен	1215	5.827	-	0.25
13	о-Цимен	1225	6.375	0.16	0.22
14	α -Терпинолен	1231	6.676	0.04	0.07
15	<i>транс</i> -2-(2-Пентенил)фуран	1240	7.192	-	0.06
16	<i>цис</i> -2-(2-Пентенил)фуран	1241	7.198	0.15	-
17	2,2,6-Триметилциклогексанон	1246	7.469	0.04	-
18	Изопрен	1250	7.703	-	0.19
19	Этилиденциклопропан	1251	7.709	0.42	-
20	6-Метил-5-гептен-2-он	1259	8.133	0.20	0.05
21	<i>n</i> -Гексаноол	1268	8.606	0.47	0.07
22	<i>цис</i> -3-Гексен-1-ол	1283	9.406	2.28	0.59
23	7-Оксонорборнан	1293	9.879	-	0.05
24	<i>транс</i> -1,4-Гексадиен	1296	10.064	0.13	0.06
25	α -Туйон	1408	10.494	15.00	21.81
26	β -Туйон	1424	10.949	4.27	7.06
27	Фурфурал	1441	11.447	0.36	0.32
28	Сабинен	1454	11.828	-	0.10
29	Бензальдегид	1499	13.132	18.83	-
30	(+)-2-Борнанон	1500	13.156	24.21	36.67
31	4-Ацетил-1-метилциклогексен	1528	13.950	-	0.12

32	1-Метил-4-(1-метилэтилиден)-циклогексен	1530	14.023	0.05	-
33	(+)-2-Карен	1531	14.048	0.07	0.09
34	<i>цис</i> -Оцимен	1537	14.232	0.83	0.79
35	β -Фелландрен	1544	14.423	0.31	0.04
36	β -Пинен	1545	14.435	-	0.48
37	α -Гумулен	1548	14.534	0.07	-
38	(1S-эндо)- Ацетат-1,7,7-триметил-бицикло[2.2.1]гептан-2-ол	1556	14.780	-	0.53
39	(1S)-2,2-Диметил-3-метилен-бицикло[2.2.1]гептан	1572	15.247	0.21	0.27
40	(+)-4-Карен	1581	15.487	1.45	0.13
41	α -Терпинен	1582	15.530	0.11	2.18
42	5-(1-Метилэтил)-бицикло [3.1.0]гексан-2-он	1599	16.009	-	0.51
43	γ -Терпинен	1608	16.274	0.16	0.19
44	1R- α -Пинен	1628	16.839	0.82	1.32
45	Сильван	1638	17.122	0.10	0.05
46	α -Пинен	1643	17.264	0.20	0.36
47	R(+)-Лимонен	1650	17.466	0.19	-
48	Камфора	1651	17.491	0.34	0.34
49	α -Ионон	1656	17.626	0.25	-
50	Аллооцимен	1657	17.639	-	0.45
51	3-Метиленциклогептен	1669	17.989	-	0.07
52	Изоборнеол	1679	18.254	6.17	9.40
53	Этил-бензальдегид	1685	18.420	0.46	-
54	4-Изопропил-3-карен	1697	18.752	0.09	-
55	(-)-Карвон	1700	18.862	0.83	-
56	D-(+)-Карвон	1702	18.905	-	1.46
57	4-Этил- <i>о</i> -ксилол	1745	20.080	0.05	-
58	4-(1-Метилэтил)-бензальдегид	1746	20.092	-	0.16
59	<i>транс,транс</i> -2,6-Диметил-1,3,5,7-октатетраен	1758	20.424	-	0.06
60	Гомовератрол	1783	21.113	-	0.11
61	3-Этил- <i>о</i> -ксилол	1805	21.863	0.65	0.15
62	<i>n</i> -1,5,8-ментатриен	1806	21.875	-	1.04
63	α -Диметилстирол	1812	22.226	0.44	0.44
64	4-Метил-3-(1-метилэтилиден)-циклогексен	1815	22.349	0.43	0.17
65	α -Гидрокситолуол	1822	22.742	3.92	1.96
66	1,4,8-Ментатриен	1830	23.191	0.24	0.07
67	Фенилэтиловый спирт	1838	23.609	1.11	0.25
68	Бензоацетонитрил	1842	23.824	0.15	0.06
69	5-Этил- <i>м</i> -ксилол	1867	25.128	-	0.06
70	<i>цис</i> -Метил изоэвгенол	1891	26.462	0.66	-
71	<i>транс</i> -Метил изоэвгенол	1892	26.474	-	1.16
72	2-Этил- <i>n</i> -ксилол	2012	28.497	0.10	-
73	1-Метил-2-изопропилбензол	2013	28.503	-	0.14
74	9,10-Дигидро-изолонгифолен	2017	29.075	0.33	0.27
75	Эвгенол	2025	30.071	2.15	0.48

76	2-Метокси-4-винилфенол	2031	30.760	1.50	0.38
77	Карвакрол	2037	31.565	0.38	0.49
78	(-)- α -Цедрен	2039	31.793	0.37	0.13
Σ				94.55	96.00

RI* - Ковач Индекси; RT** - Ушланиб қолиш вақти

Қува ва Олтиариқ туманларида ўсувчи *Prunus persica* var. *nectarine* нинг данак мағизи ва барглари таркибидаги аминокислоталар миқдори ҳам ўрганилди. Аминокислоталар миқдори юқори самарали суюқлик хроматографияси (ЮССХ) усули асосида тадқиқ қилинди. Оксилтузувчи аминокислоталарнинг деярли барчаси, яъни баргларида 19 та, мағз ядроларида 20 та аминокислота мавжудлиги аниқланди. Барча алмашинмайдиган аминокислоталар барглarda ва данак мағзида учрайди. Аминокислоталарнинг умумий миқдори илмий маълумотларда келтирилган қийматлардан кўпроқдир.

Биз ўз тадқиқотларимизда Қува ва Олтиариқ туманларида ўсувчи *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлигининг данак мағзи ва баргларида 32 элементни аниқладик. Нектарин данак мағзида микроэлементлардан темир ва рух энг кўп миқдорга эга. Лютеций, тербий ва тантал микроэлементлар орасида энг қуйи қийматга эга.

Нектарин барглари баъзи макро ва микроэлементлар ҳамда алмашинмайдиган аминокислоталар манбаи сифатида препаратларни тайёрлаш учун тавсия этилиши мумкин

Prunus persica var. *nectarine* ўсимлиги икки намунаси данак мағизининг мой таркибини ўрганиш учун дастлаб Сокслет асбобида экстракцион бензин билан майдаланган мағиздан мой экстракция қилиб олинди. Мойнинг чиқиш унуми биринчи намуна учун 42%, иккинчи намуна учун 45%ни ташкил этди. Илмий адабиётларда келтирилган маълумотларга кўра, шафтолидан ажратиб олинадиган мой миқдори 30.5-50.5% ни, нектаринда эса 42.8-46% ни ташкил этади. Бизнинг тажрибаларимизда олинган мой миқдори бошқа географик шароит ва турларда олинган мой миқдорининг ўртача миқдорларини кўрсатади.

Prunus persica var. *nectarine* ўсимлиги икки намунасида данак мағизининг намлиги, кислота сони, синдириш кўрсаткичи ва совунланмайдиган моддалар миқдори аниқланган (2-жадвал).

Prunus persica var. *nectarine* ўсимлиги икки намунасида данак мағизининг кислота таркибини аниқлаш учун нейтрал липид (НЛ), гликолипид(ГЛ) ва фосфолипид(ФЛ) фракциялари ишқорнинг сувли эритмаси билан гидролизланди ҳамда янги тайёрланган диазометан эритмаси билан метиллаш натижасида олинган ёғ кислоталарни метил эфирлари газ хроматографиядаги спектри олинди. Бунга асосан данак мағзи НЛ, ГЛ ва ФЛ қуйидаги ёғ кислоталари таркибига эга (3-жадвал).

2-жадвал.

Prunus persica var. *nectarine* данак мағзи липидларини тавсифлаш.

Кўрсаткич	Микдори	
	«1»	«2»
Намлик ва учувчан моддалар, данак мағзи массасига нисбатан %	6,3	6,0
Амалдаги намликда нейтрал липидлар(мойлилик) унуми, данак мағзи массасига нисбатан, %	42,0	45,0
Мутлоқ куруқ моддага нисбатан нейтрал липидлар унуми, данак мағзи массасига нисбатан, %	44,82	47,87
Совунланмайдиган моддалар микдори, нейтрал липидлар массасига нисбатан %	1,70	1,56
Синдириш кўрсаткичи, p_D^{20}	1,474	1,476
Кислота сони, мг КОН/г	1,67	1,70
Қутбли липидлар (ҚЛ), данак мағзи массасига нисбатан %, шу жумладан:	0,61	0,70
Нейтрал липидлар боғланган	0,06	0,08
гликолипидлар	0,20	0,23
фосфолипидлар	0,35	0,39

Бу тадқиқотларга кўра, *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлигидан олинган ёғлар таркибида кўп микдорда моно тўйинмаган олеин кислотаси, линолен кислотаси ва озроқ микдорда тўйинган ёғ кислоталари мавжуд бўлиб, улардаги ёғ кислоталари таркиб жиҳатдан зайтун ёғига қараганда анча фойдалироқдир.

3-жадвал.

Prunus persica var. *nectarine* данак мағзининг НЛ, ГЛ ва ФЛдаги ёғ кислоталар таркиби, % кислота массаси ҳисобида.

Ёғ кислота	НЛ		ГЛ		ФЛ	
	1	2	1	2	1	2
Каприн, 10:0	Из.	Из.	0,11	0,10	0,05	0,04
Лаурин, 12:0	Из.	Из.	0,70	0,51	0,11	0,05
Миристин, 14:0	0,04	0,02	0,95	0,79	0,37	0,22
Пентадекан, 15:0	-	-	0,37	0,33	0,07	0,08
Пальмитин, 16:0	6,48	6,17	31,82	29,86	25,46	23,82
Пальмитолеин, 16:1	0,51	0,45	0,20	0,18	0,40	0,35
Маргарин, 17:0	0,07	0,07	0,56	0,56	0,27	0,24
Стеарин, 18:0	2,11	2,04	5,75	5,72	5,82	5,73
Олеин, 18:1ω9 + Линолен 18:3ω3	68,84	69,05	33,68	34,45	51,38	56,16
Линол, 18:2ω6	21,71	21,98	22,89	24,28	14,47	11,69
Арахин, 20:0	0,17	0,15	0,73	0,81	0,88	0,95
Эйкозен, 20:1ω11	0,07	0,07	1,25	1,26	0,42	0,40
Беген, 22:0	-	-	0,60	0,72	0,30	0,27
Лигноцерин, 24:0	-	-	0,39	0,43	-	-
Σ тўйинган ЁК	8,87	8,45	41,98	39,83	33,33	31,40
Σ тўйинмаган ЁК	91,13	91,55	58,02	60,17	66,67	68,60

Тўйинмаган ёғ кислоталари бошқа дунё мамлакатлари тадқиқотлари орасида миқдор жихатидан энг кўп миқдорда эканлигини тажрибаларда кўриш мумкин. Тўйинмаган ёғ кислоталарининг 91,5%да учраши инсон организмида ҳосил бўладиган липопротеинни, холестерин миқдорини пасайтиришга, физиологик ва биологик функцияларни тартибга солишда, бундан ташқари, ўсимлик мойининг оксидланишга нисбатан барқарорлигини ошишига ҳам боғлиқдир.

Олтиариқ туманида ўсувчи нектарин таркибида тўйинмаган ёғ кислоталари миқдори Кува туманида ўсувчи нектаринга кўра кўпроқ бўлиши намоён бўлади. НЛ таркибида тўйинмаган ёғ кислоталари миқдори ГЛ ва ФЛга нисбатан анча кўпдир. НЛ таркибидаги тўйинмаган ёғ кислоталарнинг асосий қисмини олеин, линолен ва линол кислоталари ташкил этади. ГЛлар таркибида тўйинган ёғ кислоталари энг кўп миқдорда бўлади. Юқоридагилардан шу нарса намоён бўладики, НЛ юқори тўйинмаганлик даражасига эга бўлиб, бу ноанъанавий мойларни инсон саломатлиги учун фойдали ω-3, ω-6, ω-9 манбаи сифатида баҳолаш мумкин.

Биз ўз тадқиқотларимизда кунгабоқар мойидан композициялар олишда нектарин данак мағзидан олинган мой ва токоферолдан фойдаландик. Биринчи композицияда кунгабоқар мойи:нектарин мойи: токоферол нисбати- 90:9:1 га тенг бўлиб, бу композициянинг озуқавий қиймати стандарт кунгабоқар мойи билан солиштирилди (4-жадвал).

4-жадвал.

**Композицияларнинг ёғ кислота таркиби,маҳсулот массасига нисбати,%
(Кунгабоқар мойи + нектарин данак мағзидан олинган мой + токоферол)**

Ёғ кислоталари	Микдори						Стандарт кунгабоқар мойи
	90:9:1		95:4:1		85:14:1		
	1	2	1	2	1	2	
Миристин, 14:0	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Пальмитин, 16:0	7,65	7,39	7,74	7,54	7,68	7,49	7,67
Пальмитолеин, 16:1	0,11	0,10	0,11	0,11	0,13	0,13	0,87
Маргарин, 17:0	-	0,07	0,07	0,07	-	0,07	-
Стеарин, 18:0	3,84	3,89	3,94	3,97	3,77	3,82	3,98
Олеин 18:1ω9 + Линолен 18:3ω3	26,82	26,48	24,26	24,12	28,75	28,53	23,80
Линол, 18:2ω6	60,45	60,77	62,67	62,88	58,53	58,69	61,99
Арахин, 20:0	0,28	0,29	0,28	0,29	0,27	0,29	0,26
Эйкозен, 20:1ω11	0,16	0,17	0,16	0,16	0,16	0,17	0,13
Бегено, 22:0	0,49	0,59	0,55	0,61	0,50	0,56	0,50
Лигноцерин, 24:0	0,13	0,19	0,15	0,18	0,14	0,18	0,13
Σтўйинган ЁК	12,46	12,48	12,80	12,73	12,43	12,48	12,61
Σтўйинмаган ЁК	87,54	87,52	87,20	87,27	87,57	87,52	87,39

Кува ва Олтиариқ туманида ўсувчи нектаринни икки намунадан солиштириш натижасида, бу нисбатларда тўйинмаган ёғ кислоталарнинг умумий миқдори кўпроқ эканлиги намоён бўлади. 1-намунада тўйинган ёғ

кислотасида маргарин кислотаси умуман аниқлангани йўқ. 2-намунада пальмитин кислота миқдори камайган. Иккала навдан олинган мой учун омега-9 ва омега-3 суммар кислотаси миқдорининг ортганини кузатиш мумкин (асосан омега-3 ҳисобидан). Иккала намуна мойи учун стеарин кислота миқдори камайган. Иккинчи композицияда кунгабоқар мойи:нектарин мойи: токоферол нисбати-95:4:1 га тенг бўлиб, бу композиция озуқавий қиймати стандарт кунгабоқар мойи билан солиштирилди (4-жадвал).

Иккинчи композицияда омега-3 кислоталари миқдори биринчи композицияга нисбатан камайиб, стандарт кунгабоқар мойиникига нисбатан бироз ортган, улар орасидаги фарқ 0.32-0.46% гача бўлган. Иккала навдан тайёрланган композицияда маргарин кислотаси аниқланган. Кўпчилик кислоталар миқдори стандарт кунгабоқар мойиникига яқин бўлсада, тўйинган ёғ кислоталари умумий миқдорининг кўплиги билан фарқ қилади. Учинчи композицияда кунгабоқар мойи:нектарин мойи: токоферол нисбати-85:14:1 га тенг бўлиб, бу композициянинг озуқавий қиймати стандарт кунгабоқар мойи билан солиштирилди (4-жадвал). Омега-3 кислоталари миқдори стандарт кунгабоқар мойига нисбатан 4.73-4.95% га кўп эканлигини кузатиш мумкин. 1-намунада маргарин кислотаси умуман аниқланмади. Тўйинган ёғ кислоталари умумий миқдори стандартга нисбатан камайган. Таркибидаги ёғ кислоталарни миқдорига кўра кунгабоқар мойига нектарин мойи миқдорининг ортиши орқали кунгабоқар мойининг озуқавий қиймати ортишини кузатиш мумкин.

5-жадвал.

**Композицияларнинг ёғ кислота таркиби, маҳсулот массасига нисбати, %
(Пахта мойи + нектарин данак мағзидан олинган мой + токоферол)**

Ёғ кислоталари	Миқдори						Стандарт Лар
	90:9:1		95:4:1		85:14:1		
	1	2	1	2	1	2	Пахта мойи
Миристин, 14:0	0,80	0,69	0,85	0,73	0,70	0,72	0,86
Пальмитин, 16:0	22,96	21,48	23,93	22,50	21,28	21,50	24,26
Пальмитолеин, 16:1	0,61	0,57	0,60	0,58	0,60	0,60	0,64
Маргарин, 17:0	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15
Стеарин, 18:0	2,32	2,40	2,32	2,40	2,31	2,32	2,34
Олеин 18:1ω9 + Линолен 18:3ω3	23,37	23,74	20,85	21,30	26,24	25,68	18,77
Линол, 18:2ω6	49,43	50,36	50,94	51,76	48,41	48,59	52,64
Арахин, 20:0	0,25	0,29	0,25	0,29	0,25	0,24	0,24
Эйкозен, 20:1ω11	Сл.	0,07	-	0,07	-	-	-
Беген, 22:0	0,12	0,16	0,12	0,14	0,11	0,12	0,10
Лигноцерин, 24:0	-	0,11	-	0,09	-	0,09	-
Σтўйинган ЁК	26,59	25,26	27,61	26,29	24,79	25,13	27,95
Σтўйинмаган ЁК	73,41	74,74	72,39	73,71	75,21	74,87	72,05

Тадқиқотларимизда пахта мойидан композициялар олишда нектарин данак мағзидан олинган мой ва токоферолдан фойдаландик. Биринчи композицияда пахта мойи:нектарин мойи: токоферол нисбати-90:9:1 га тенг бўлиб, бу композициянинг озуқавий қиймати стандарт пахта мойи билан солиштирилди (5-жадвал). Қува ва Олтиариқ туманида ўсувчи нектаринни икки намуна билан солиштириш натижасида, бу нисбатларда тўйинмаган ёғ кислоталарнинг умумий миқдори кўпроқ эканлиги намоён бўлади. Иккала намунада ҳам стандарт пахта мойига нисбатан пальмитин кислота миқдори камайган. Иккала намунадан олинган мой учун омега-3 кислотаси миқдорининг ортганини ва омега-6 кислота миқдорининг камайганини кузатиш мумкин. Иккинчи композицияда пахта мойи:нектарин мойи: токоферол нисбати-95:4:1 га тенг бўлиб, бу композициянинг озуқавий қиймати пахта мойи билан солиштирилди (5-жадвал). Иккинчи композицияда омега-3 кислоталари миқдори стандарт пахта мойиникига нисбатан ортади. Учинчи композицияда пахта мойи: нектарин мойи: токоферол нисбати-85:14:1 га тенг бўлиб, бу композиция озуқавий қийматини баҳолашда стандарт пахта мойидан фойдаланилди (5-жадвал). Омега-3 кислоталари миқдори стандарт пахта мойига нисбатан 6.91-7.47% га кўп эканлигини кузатиш мумкин. Омега-6 кислоталари миқдори стандартга нисбатан 4.05-4.24% га камайганини кўриш мумкин. Тўйинган ёғ кислоталари умумий миқдори стандартга нисбатан камайган. Таркибидаги ёғ кислоталарни миқдорига кўра пахта мойига нектарин мойи миқдорининг ортиши орқали пахта мойининг озуқавий қиймати ортишини кузатиш мумкин.

Бажарилган тажрибаларнинг натижалари асосида (5-жадвал) пахта ёғи композицияларини товар сифатида ТИФ ТН бўйича синфлашда қуйидаги код рақамлари ва изоҳлар ишлаб чиқилди:

1512 29 900 0	--- бошқалар (прочие)
1512 29 900 1	----10% ва ундан кам нектарин мағз мойи билан бойитилган.
1512 29 900 2	---- 10% дан кўп 15% дан кам нектарин мағз мойи билан бойитилган.
1512 29 900 9	---- бошқалар (прочие)

Биринчи код бугун амалдаги ТИФ ТН китобида мавжуд бўлиб, унинг мантикий давоми сифатида учта кейинги код таклиф қилинмоқда. Маълумки, кунгабоқар ва пахта мойларида инсон организми учун фойдали ва зарур бўлган ω-3 кислоталар миқдори 0,2% дан ошмайди ва белгиланган меъёрдан 5-10 баробар паст ҳисобланади. Ана шу мезон ишлаб чиқилган композициялар учун асос қилиб олинди. ТИФ ТН китобига “Пояснения” номли иловасида бериладиган изоҳ қуйидаги мазмунга эга бўлиши лозим: 1512 29 900 1 код учун: ω-3 кислота миқдори 4,95% гача; 1512 29 900 2 код учун: : ω-3 кислота миқдори 7,47% гача; 1512 29 900 9 код учун: бугунги кунда детализация қилинмаган бошқа ўхшаш мойларга.

Кунгабоқар ёғи композицияларининг кимёвий таркиби 4-жадвалда келтирилган. Аралашманинг асосий миқдорий компоненти кунгабоқар

мойининг нисбий миқдори 85%, 90% ва 95% ташкил қилинди. Учинчи композиция солиштириш мақсадида тайёрланган, унда кутилганидек ўзгариш кам кузатилади. Лекин, 14% биринчисида ва 9% иккинчи композиция таркибида шафтоли мойининг қўшилиши ушбу бойитилган мойларнинг озуқавий қийматини кескин ошириб, омега-3 кислота миқдорини меъёрга анча яқинлаштиради.

Олинган тажрибавий натижаларга таянган ҳолда, бойитилган кунгабоқар ёғ композицияларни товар сифатида ТИФ ТН бўйича синфлашда қуйида келтирилган код рақамлари ва изоҳлар ишлаб чиқилди. Бунда иккита омил ҳисобга олинди. Биринчидан, Ўзбекистоннинг ТИФ ТН китоби асосида Россия давлатининг ТН ВЭД китоби, иккинчидан, Россия кунгабоқар мойининг йирик ишлаб чиқарувчиси ҳисобланиши. Келтирилган сабабларга кўра коднинг ўнинчи рақами Россия томонидан ишлатилиши ҳамда келгусида Ўзбекистонда 11 та рақамли кодларга ўтилишини инобатга олиниб, яратилган маҳсулотлар учун кодлар ишлаб чиқилди.

1512 11 910	---- кунгабоқар мойи
1512 11 910 1	----- 10 л нетто ҳажмда ёки ундан кам бирламчи қадокда
1512 11 910 11	----- 10% ва ундан кам нектарин мағз мойи билан бойитилган
1512 11 910 19	----- 10% дан кўп 15% дан кам нектарин мағз мойи билан бойитилган
1512 11 910 9	----- бошқалар (прочие)
1512 11 910 91	----- 10% ва ундан кам нектарин мағз мойи билан бойитилган
1512 11 910 99	----- 10% дан кўп 15% дан кам нектарин мағз мойи билан бойитилган

Бу ерда биринчи иккита код бугун фаолиятдаги ТИФ ТН китобида мавжуд бўлиб, уларнинг мантиқий давоми сифатида иккита кейинги код таклиф қилинмоқда. Сўнг келаётган умумий 1512 11 910 9 кодидан кейин яна иккита янги детализация коди таклиф қилинади. Жами қалин шрифтда келтирилган тўртта код киритилиши таклиф қилинади. Юқорида баён қилинган мезонларга таянган ҳолда ТИФ ТН китобининг “Пояснения” номли иловасида бериладиган изоҳ қуйидаги мазмунга эга бўлиши лозим: 1512 11 910 11 ва 1512 11 910 91 кодлари учун: ω-3 кислота миқдори 3,02% гача; 1512 11 910 19 ва 1512 11 910 99 кодлари учун: : ω-3 кислота миқдори 4,95% гача.

ХУЛОСАЛАР

1. *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлигининг олдин ўрганилмаган минтакалардан йиғилган мағизи ва барги намуналарининг кимёвий таркиби тадқиқ этилди. Омега-3 кислоталар миқдори юқорилигини ҳисобга олиб, у билан анъанавий мойларни бойитиш тавсия этилди.

2. Нейтрон активацион таҳлил усулида 32 та макро ва микроэлементларнинг миқдорий анализи бажарилди. Ҳаётий фаолият учун муҳим бўлган эссенциал элементлар манбааси сифатида ўсимлик ҳомашёси қўлланиши тавсия этилди.

3. Барги ва мағизи таркибида деярли барча оксил тузувчи аминокислоталар мавжудлиги ва катта миқдорда эканлиги билан бошқа мамлакатлардаги намуналардан ажралиб туриши исботланди.

4. Ўсимлик барги намуналарининг эфир мойи фракцияси таркибида ускунавий тажрибада 78 та модда мавжудлиги ва уларнинг миқдори исботланди. Кува ва Олтариқ туман намуналарида бензальдегид миқдорининг сезиларли даражада фарқланиши экологик-иқлим шароити билан боғлаб изоҳланди.

5. Нейтрал липидлар, гликолипидлар ва фосфолипидлар анализи натижасида таркибидаги ёғ кислоталар миқдори аниқланди. Жумладан, *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлигининг нейтрал липидлар фракциясида 91% гача тўйинмаган ёғ кислоталар, 69% гача ω -3 ва ω -9 кислоталар мавжудлиги билан изоҳланади.

6. Пахта ва кунгабоқар мойларини *Prunus persica* var. *nectarine* ўсимлиги мағизи мойи билан бойитиш усулида турли композициялар яратилди. Пахта мойига 15% гача мағиз мойи қўшилганда ω -3 ёғ кислоталар миқдорини 7,47% гача кўтариш имкони мавжудлиги исботланди. Олинган натижалар ёғ-мой корхоналар томонидан амалиётга татбиқ этиш учун қабул қилинди.

7. Яратилган композицияларнинг тажрибада исботланган кимёвий таркиби асосида етти та янги ТИФ ТН кодлари ва уларга бериладиган изоҳлар ишлаб чиқилди ҳамда халқаро иқтисодий муносабатларда амалда қўллаш учун давлат идораларига тавсия этилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
PhD.03/30.12.2019.К.05.01 ПРИ ФЕРГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАРАБАЕВА РАЪНО БОТИРОВНА

**СОЗДАНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ НОВЫХ КАЧЕСТВЕННЫХ
МАСЛОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ ПУТЁМ ОБОГАЩЕНИЯ
РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ (на примере *Prunus persica* var.
nectarine)**

02.00.09 – Химия товаров

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ ПО ХИМИЧЕСКИМ НАУКАМ (PhD)**

Фергана – 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2020.4.PhD/K321.

Диссертация выполнена в Ферганском государственном университете.

Автореферат диссертации размещён на трёх языках (узбекском, русском, английском (резюме)) на веб-странице Научного совета (www.fdu.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Ибрагимов Алиджан Аминович
доктор химических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Каримкулов Курбонкул Мавлонкулович
доктор технических наук, профессор

Исаков Мухамеджан Юнусович
кандидат химических наук, доцент

Ведущая организация:

Андижанский государственный университет

Защита диссертации состоится на заседании научного совета под номером PhD.03 /30.12.2019.K.05.01 при Ферганском государственном университете в 14:00 часов «30» декабря 2020 года. (Адрес: 150100, Фергана, ул. Мураббийлар, 19. Тел.: (99873) 244 44 02, факс: (99873) 244 44 93)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганского государственного университета (зарегистрирован под _____). (Адрес: 150100, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19. Тел.: (99873) 244 44 02, факс: (99873) 244 44 93, e-mail: fardu_info@umail.uz)

Автореферат диссертации распространен « 18 » декабря 2020 года.
(Протокол реестра под номером _____ от « 18 » декабря 2020г.)



В.У.Хужаев

Председатель научного совета
по присуждению учёных степеней,
д.х.н., профессор

М.Нишонов

Ученый секретарь Научного совета
по присуждению учёных степеней,
к.тех.н., профессор

Ш.В.Абдуллаев

Председатель научного семинара при научном
совете по присуждению учёных степеней,
профессор, д.х.н.

ВВЕДЕНИЕ (Автореферат диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. В мире спрос на растительное масло растет день ото дня. Потому что масло используется практически во всех отраслях экономики: в производстве продуктов питания, консервирования, красок, парфюмерии, линолеума, печатных красок, медицины и смазки оборудования. Жир полезен и необходим для здоровья человека и является наиболее широко используемым продуктом в пищевой промышленности после зерновых. Поэтому увеличение видов масложировой продукции и дальнейшее улучшение их качества является важной задачей.

Сегодня во всё мире получение масла, содержащего в своём составе достаточное количество омега-3 и омега-9 кислот, требует обоснования следующих вопросов: качественные показатели нетрадиционных масел, то есть масел, полученных из отходов фруктовых косточек, определение их состава, физико-химических свойств, оценка их биологической активности; выбор нетрадиционного масла, используемого для обогащения традиционных растительных масел, исходя из сырьевых возможностей; сравнительная оценка состава традиционных и нетрадиционных масел с целью создания композиций с оптимальным содержанием жирных кислот; разработка рекомендаций по использованию в практике международных экономических отношений товарных кодов, основанных на химическом составе.

В Республике достигнуты определённые научные и практические результаты по использованию большого количества отходов агропромышленного комплекса, являющегося вторичным сырьём для получения масла: косточки винограда, граната, абрикосов, персика. Налаживание такого производства позволит не только удовлетворить внутренний спрос, но и экспортировать продукцию. В третьем направлении Стратегии Действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан указывается на следующие важные вопросы, в частности «Проведение дальнейшей модернизации и диверсификации промышленности, переход на новый качественный уровень производства посредством ускоренного развития высокотехнологичных перерабатывающих отраслей, в первую очередь, основанной на глубокой переработке местных сырьевых ресурсов создание продукции с высокой добавленной стоимостью²». В этом плане создание новых видов растительных масел на основе, в частности, ядра косточек *Prunus persica* var. *nectarine*, а также классификация обогащенных растительных масел имеет важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени способствует реализации задач, поставленных в Указе Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021

² Указ Президента Республики Узбекистан УП – 4947 от 7 февраля 2017 года о “Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан”

годы», Постановлениях Президента Республики Узбекистан ПП-3484 от 19 января 2018 года «О мерах по ускоренному развитию масложировой отрасли», ПП-4118 от 16 января 2019 года «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию масложировой отрасли и внедрению рыночных механизмов управления отраслью», а также в других нормативных документах, связанных с данной тематикой.

Соответствие исследования приоритетам развития науки и технологий республики. Это исследование является частью VII. Реализуется в соответствии с приоритетами “Химические технологии и нанотехнологии”.

Степень изученности проблемы. По специальности “Химия товаров”, созданной в Узбекистане И.Р.Аскарковым, вместе с его последователями К.М. Каримкуловым, Б.Ё. Абдуганиевым, Г. Хамрокуловым, А.А. Ибрагимовым, Л.Т.Пулатовой и их учениками проводятся систематические исследования по хлопковому волокну и его отходам, лекарствам, маслам, нефтепродуктам и прочим товарам. В целом работа ведётся над созданием научных основ классификации на основе химического состава.

В мире согласно научных источников исследования по выделению масла из фруктовых косточек и обогащению им растительных масел проводились учёными Китая, России, Украины, Грузии, Индии, США, Японии, Турции.

В странах СНГ известны работы Л.А.Дейнека, В.И.Дейнека, О. Табакаевой, Т.К. Каленик, Т. Бойсджон, Н. Челнаковой, Н.Васильченко.

В Узбекистане над улучшением качества растительных масел работали и продолжают исследования З.Салимов, А.У.Умаров, А.И.Глушенкова, С.Д. Гусакова, Г.А.Степаненко, Н.Т.Ульченко и многие другие.

Отходы многих видов фруктов содержат масла, которые по составу соответствуют показателям качества оливкового масла. Именно такой состав масла полезен для здоровья человека. Обогащение такими маслами традиционно используемых масел сравнительно мало изучено. Для такой продукции не разработаны коды ТН ВЭД, которые были бы непосредственно связаны с особенностями химического состава товара. Создание научных основ получения нетрадиционных масел, опираясь на их полезные составляющие, обогащение ими традиционных масел, разработка кодов ТН ВЭД для предлагаемой продукции и передача результатов ответственным организациям с целью внедрения в практику имеет важное научно-практическое значение.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена работа. Работа над диссертацией проводилась в соответствии с утверждённым планом научно-исследовательских работ Ферганского государственного университета “Создание и классификация новых качественных маслосодержащих продуктов путём обогащения растительных масел.

Целью исследования является создание новых видов растительных масел на основе нетрадиционного масла, извлеченного из ядра косточек

растения *Prunus persica* var. *nectarine*, а также классификация по ТН ВЭД обогащенных растительных масел.

Задачи исследования:

изучение качественных и количественных показателей, физико-химических свойств, состава, оценка биологической активности нетрадиционных масел, т.е. масел, полученных из фруктовых отходов;

выбор нетрадиционного растительного масла, используемого для обогащения растительных масел исходя из возможностей сырья;

определение количества и характера полезных для человеческого организма биологически активных веществ, макро и микроэлементов нетрадиционного масла, используемого для обогащения пищевых масел;

сравнительная оценка традиционных и нетрадиционных масел для создания масляных композиций с оптимальным составом жирных кислот;

получение растительных масел, обогащенных жирными кислотами (олеиновой, линолевой, линоолеиновой), необходимыми для человеческого организма.

разработка научно обоснованного состава обогащенных растительных масел, классификации по химическому составу;

разработка рекомендаций по использованию нетрадиционных растительных масел с целью расширения ассортимента масложировой продукции;

разработка рекомендаций по применению на практике кодов продукции, применяемых в международных экономических отношениях, исходя из химического состава обогащенных растительных масел.

Объектом исследования являются химические компоненты ядра косточек и листьев растения *Prunus persica* var. *nectarine*, выращиваемого в двух районах Ферганской области. Использованы продукты на основе искусственного масла, изготовленные в различных пропорциях с традиционными маслами.

Предметом исследования являются фракции триглицеридов, жирных кислот, аминокислот, белков и углеводов, макро и микроэлементы, составляющие химический состав исследуемых образцов растений и их отдельных органов; анализ терпеноидов во фракции эфирных масел, их структура и соотношение. Контроль на основе высоких технологий количества биологически активных веществ, используемых при сертификации обогащенных нетрадиционными маслами растительных масел, основанный на физико-химических методах, а также классификация полученной продукции на основе химического состава.

Методы исследования. В диссертационной работе использованы традиционные и современные методы физико-химического и физического анализа: методы экстракции, тонкослойной хроматографии (ТСХ), бумажной хроматографии, препаративной тонкослойной хроматографии; инструментальные методы: высокоэффективная жидкостная хроматография

(ВЭЖХ), ИК-спектроскопия, хромато-масс-спектрометрия, нейтронно-активационный анализ.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

найденно, что образцы содержат более 50 терпеноидов. На основе сравнительного анализа количественного и качественного соотношения компонентов исследованных образцов и их аналогов в других регионах мира, обоснованы выводы о возможных причинах отличий;

было доказано, что в изученных образцах биосинтезируются практически все белокобразующие аминокислоты. Показаны преимущества перед образцами из других регионов мира;

впервые в целях рационального использования натурального сырья был применён фруктовый отход *Prunus persica* var. *nectarine*; разработан новый тип обогащенных пищевых масел, полезных для здоровья человека, качество которых подтверждено физико-химическими показателями;

результаты изучения композиционных свойств персикового масла позволили научно обосновать целесообразность и эффективность использования его биологически активных веществ в очищенном дезодорированном растительном масле;

разработан и реализован своеобразный методический подход к созданию новых видов жиров, который позволяет получать новые двух- и многокомпонентные композиции, содержащие определенные жировые продукты;

впервые определено положительное влияние количества масел из фруктовых отходов на органолептические и физико-химические свойства, а также на биологическую эффективность и пищевую ценность обогащенного растительного масла;

на основании установленного химического состава разработанной продукции была произведена детализация кодов ТН ВЭД, предложено семь новых кодов с пояснениями к ним.

Практические результаты исследования заключаются в следующем.

Две композиции разработаны на основе хлопкового масла, обогащенного нектариновым маслом;

Две композиции разработаны на основе подсолнечного масла, обогащенного нектариновым маслом;

На основе химического состава детализированы и разработаны семь новых товарных кодов по гармонизированной системе на полученные обогащённые растительные масла.

Разработана лабораторная методика получения масла растительного, обогащенного маслами из фруктовых отходов.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования обусловлена широким использованием современных инструментальных методов исследования таких, как: высокоэффективная жидкостная хроматография, хромато-масс-спектрометрия, нейтронно-активационный анализ; публикацией результатов

работы в зарубежных и республиканских научных журналах, рекомендованных ВАК РУз; принятием результатов исследования государственными органами и промышленными предприятиями к практическому использованию.

Научное и практическое значение результатов исследования.

Научное значение полученных результатов заключается в том, что установление химического состава различных обогащённых персиковым маслом композиций позволяет создавать масла с заданным составом и соотношением жирных кислот.

Практическое значение полученных результатов обосновывается созданием возможности рационального использования в качестве природного сырья фруктовых отходов. Разработанные коды ТН ВЭД созданных композиций открывает возможность экспорта новой продукции.

Внедрение результатов исследования. На основании научных результатов, полученных при обогащении растительных масел нетрадиционным маслом ядер косточек *Prunus persica* var. *Nectarine*, создании новых видов масел, классификации обогащённых масел исходя из их химического состава:

для обогащенного подсолнечного масла на основании установленного химического состава разработаны и внедрены в практику таможенных органов детализованные коды по товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности 15121191011; 15121191019; 15121191091; 1512 11 910 99. (Справка № 1/16-396 Государственного таможенного комитета Республики Узбекистан от 20.11.2020). Данный результат служит укреплению знаний в области химии товаров.

для обогащенного хлопкового масла на основании установленного химического состава разработаны и внедрены в практику таможенных органов детализованные коды по товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности 1512299001; 1512299002; 1512299009. (Справка № 1/16-397 Государственного таможенного комитета Республики Узбекистан от 20.11.2020). В результате реализована возможность правильного взимания таможенных пошлин, акцизного налога при импорте и экспорте родственных товаров.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 12 научно-практических конференциях, в том числе 4 международных и 8 национальных.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 4 научных статьи, в том числе 4 научных статьи в научных изданиях, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан для публикации диссертаций, в том числе 1 статья в национальном и 3 статьи в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Содержание диссертации состоит из введения, 3 глав, заключения, списка использованной литературы, 22 таблиц, 6 рисунков и Приложений. Объем диссертации 112 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЕРТАЦИИ

Во вводной части обосновывается актуальность и необходимость темы диссертации, цели и задачи, объект и предмет исследования, актуальность исследования для развития науки и технологий в Республике Узбекистан, научная новизна и практические результаты исследования, теоретическая и практическая значимость результатов. даны основы внедрения в практику, опубликованные научные работы и структура диссертации.

В первой глава диссертации озаглавленной «**Описание растения *Prunus persica*, химический состав и анализ актуальных вопросов обогащения пищевого масла** (литературный обзор)» приведены общая характеристика растения *Prunus persica*, результаты современных исследований химического состава и содержания масла в ядре косточек, содержания общего белка и аминокислот, макро и микроэлементов, углеводов, токоферолов, цианогенных гликозидов, глюкозидов миндальной кислоты и бензилового спирта, стериннов и стеринновых гликозидов, фенолов и фенольных гликозидов, а также содержания алкалоидов в ядре косточек и в листьях. Во второй главе диссертации озаглавленной «**Изучение химического состава и масличности *Prunus persica* var. *nectarine***», приведены результаты исследования химического состава ядра косточек, то есть определения содержания аминокислот, углеводов, макро и микроэлементов, количества масла в ядре, количества нейтральных, полярных липидов, масличности семян, содержания влаги, кислотности и неомыляемых веществ в *Prunus persica* var. *nectarine* произрастающий в Ферганской области. Также приведены результаты анализа химического состава листьев, результаты опытов по определению концентрации аминокислот, макро и микроэлементов, эфирных масел в листьях *Prunus persica* var. *nectarine* произрастающей в Ферганской области. Приведен состав композиционных масел, полученных путем обогащения растительных масел. В третьей главе диссертации озаглавленной «Состав, физико-химические свойства масла растения *Prunus persica* var. *nectarine* и создание на его основе композиций» дан анализ экспериментов по прессованию и экстракции нектаринового масла и изучение его физико-химических свойств.

Выходы эфирных масел составили соответственно для первого образца 0.3% и второго 0.45%. Выход эфирного масла в зависимости от сезона и периода вегетации в Индии составляет от 0.05% до 0.46 %. Например, в фазе цветения выход эфирного масла составляет 0.14%, в дождливый период наблюдается максимальное содержание 0.46%, а в конце вегетации выход составляет 0.05%. В наших экспериментах выход в первом образце чуть ниже максимума, а во втором согласуется с максимумом сравниваемого объекта. (рис.1 и 2). В составе эфирных масел, полученных методом гидродистилляции, идентифицировано 56 и 61 соединений соответственно в первом и втором образце, что составляет 94.55 и 96.00% от суммы компонентов. Из них 39 являются общими для двух сортов. Для первого

характерно 17, а для второго 22 компонентов. Результаты анализа и идентифицированные основные компоненты эфирных масел представлены в таблице 1. Из приведённых данных видно, что доминирующими компонентами первого образца являются бициклические монотерпеновые кетоны (+)-2-борнанон(камфора) (24.21%), α -туйон (15.00%) и β -туйон (4.27%), ароматический альдегид бензальдегид (18.83%) и бициклический монотерпеновый спирт изоборнеол (6.17%). Во втором образце преобладают бициклические монотерпеновые кетоны (+)-2-борнанон(камфора) (36.67%), α -туйон (21.81%) и β -туйон (7.06%), бициклический монотерпеновый спирт изоборнеол (9.4%) и моноциклический ненасыщенный монотерпен α -терпинен (2.18%). В обоих образцах преобладающим является (+)-2-борнанон(камфора). Но их содержание различается на более 12%. Камфора как лекарственное средство растительного происхождения, оказывает антисептическое, местное раздражающее, местное анальгезирующее и противовоспалительное действие. Возбуждая чувствительные нервные окончания кожи, расширяет кровеносные сосуды и улучшает трофику органов и тканей. Повышенную токсичность ряда эфирных масел связывают с наличием туйона. В обоих сортах нектарина содержание α -туйона и β -туйона в пределах 4.27- 21.81%. Это показывает, что эфирное масло нектарина можно использовать без ограничений. Особенным является то, что в первом образце вторым компонентом по содержанию является бензальдегид, который во втором случае отсутствует.

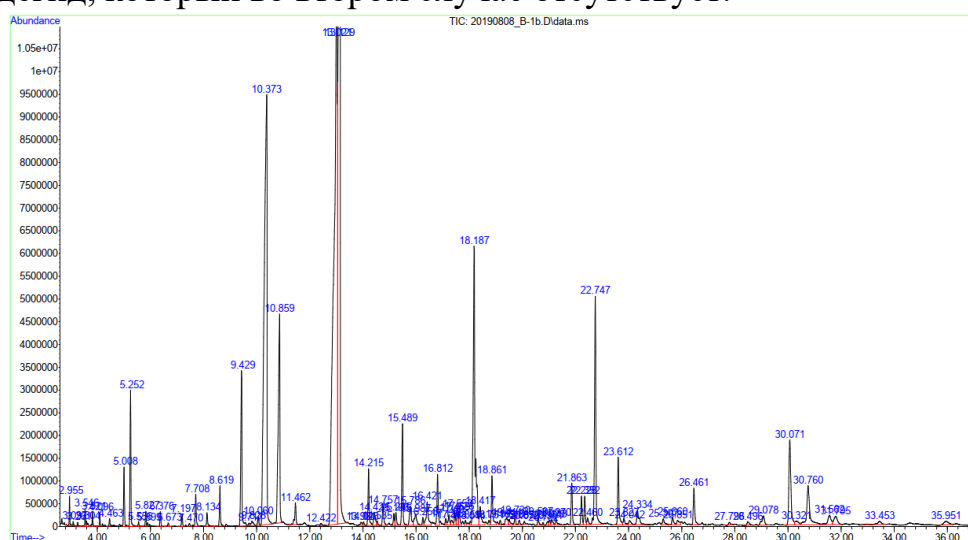


Рис.-1. Хромато-масс-спектр эфирного масла растения *Prunus persica* var. *Nectarine*, произрастающего в Кувинском районе.

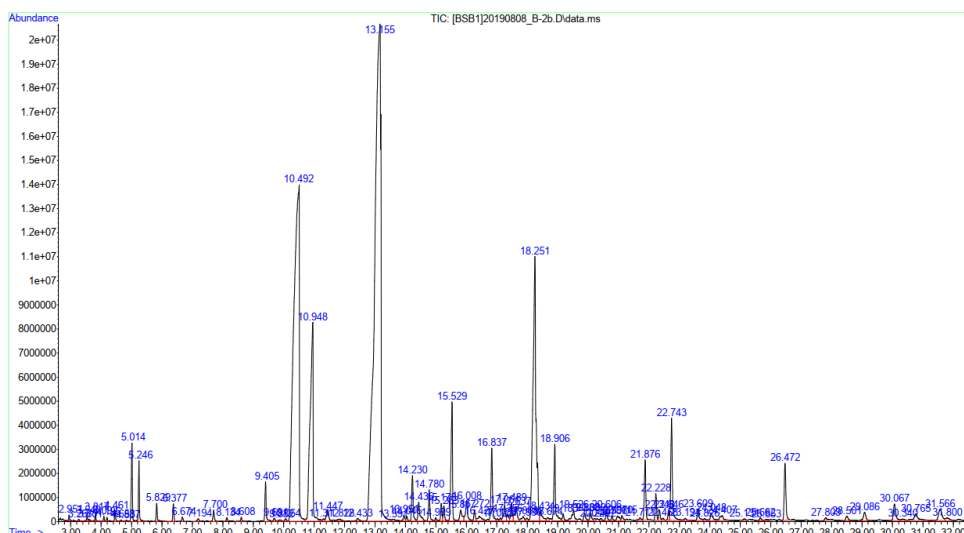


Рис.2. Хромато-масс-спектр эфирного масла растения *Prunus persica* var. *nectarine* произрастающего в Алтарыкском районе.

В качественном отношении в обоих изученных нами образцах четыре из пяти мажорных компонентов совпадают. С одной стороны, их места произрастания достаточно удалены друг от друга и расположены в неграничащих между собой административных районах. Однако, с другой стороны климатические условия принципиально не отличаются. Можно предположить, что окисление, например α -терпинена или другого родственного монотерпена до бензальдегида вполне допустимый процесс. Но что является толчком для такого изменения направления работы ферментных систем, однозначно сказать сложно. Полагаем, что наличие большого водохранилища в Кувинском районе обуславливает выпадение большего количества осадков.

Таблица 1.

Основные компоненты эфирных масел листьев двух образцов нектарина, полученных методом гидродистилляции.

№	Соединение	RI*	RT**	1 (%)	2 (%)
1	<i>n</i> -Гексаналь	1073	2.956	0.21	0.05
2	<i>транс</i> -2-Метил-2-бутеналь	1085	3.097	0.04	-
3	1-Аза-2-фенил-4-стоксикарбонил-циклопент-1-ен	1099	3.263	0.05	-
4	<i>n</i> -Тетрадекан	1100	3.269	-	0.02
5	1-Циклопропилэтанон	1115	3.540	0.16	0.07
6	<i>n</i> -Бутан-1-ол	1131	3.817	0.15	0.10
7	1-Метилциклогекса-1,3-диен	1177	4.659	-	0.02
8	DL-Лимонен	1187	4.837	-	0.02
9	Эвкалиптол	1197	5.016	0.68	1.06
10	<i>транс</i> -2-Гексеналь	1204	5.255	1.46	0.73
11	2-Амилфуран	1209	5.557	0.05	-
12	Трициклен	1215	5.827	-	0.25
13	о-Цимен	1225	6.375	0.16	0.22
14	α -Терпинолен	1231	6.676	0.04	0.07
15	<i>транс</i> -2-(2-Пентенил)фуран	1240	7.192	-	0.06

16	<i>цис</i> -2-(2-Пентенил)фуран	1241	7.198	0.15	-
17	2,2,6-Триметилциклогексанон	1246	7.469	0.04	-
18	Изопрен	1250	7.703	-	0.19
19	Этилиденциклопропан	1251	7.709	0.42	-
20	6-Метил-5-гептен-2-он	1259	8.133	0.20	0.05
21	<i>n</i> -Гексано́л	1268	8.606	0.47	0.07
22	<i>цис</i> -3-Гексен-1-ол	1283	9.406	2.28	0.59
23	7-Оксонорборнан	1293	9.879	-	0.05
24	транс-1,4-Гексадиен	1296	10.064	0.13	0.06
25	α -Туйон	1408	10.494	15.00	21.81
26	β -Туйон	1424	10.949	4.27	7.06
27	Фурфурал	1441	11.447	0.36	0.32
28	Сабинен	1454	11.828	-	0.10
29	Бензальдегид	1499	13.132	18.83	-
30	(+)-2-Борнанон	1500	13.156	24.21	36.67
31	4-Ацетил-1-метилциклогексен	1528	13.950	-	0.12
32	1-Метил-4-(1-метилэтилиден)- циклогексен	1530	14.023	0.05	-
33	(+)-2-Карен	1531	14.048	0.07	0.09
34	<i>цис</i> -Оцимен	1537	14.232	0.83	0.79
35	β -Фелландрен	1544	14.423	0.31	0.04
36	β -Пинен	1545	14.435	-	0.48
37	α -Гумулен	1548	14.534	0.07	-
38	(1 <i>S</i> -эндо)- Ацетат-1,7,7-триметил- бицикло[2.2.1]гептан-2-ол	1556	14.780	-	0.53
39	(1 <i>S</i>)-2,2-Диметил-3-метилен-бицикло [2.2.1]гептан	1572	15.247	0.21	0.27
40	(+)-4-Карен	1581	15.487	1.45	0.13
41	α -Терпинен	1582	15.530	0.11	2.18
42	5-(1-Метилэтил)-бицикло [3.1.0]гексан- 2-он	1599	16.009	-	0.51
43	γ -Терпинен	1608	16.274	0.16	0.19
44	1 <i>R</i> - α -Пинен	1628	16.839	0.82	1.32
45	Сильван	1638	17.122	0.10	0.05
46	α -Пинен	1643	17.264	0.20	0.36
47	R(+)-Лимонен	1650	17.466	0.19	-
48	Камфора	1651	17.491	0.34	0.34
49	α -Ионон	1656	17.626	0.25	-
50	Аллооцимен	1657	17.639	-	0.45
51	3-Метиленциклогептен	1669	17.989	-	0.07
52	Изоборнеол	1679	18.254	6.17	9.40
53	Этил-бензальдегид	1685	18.420	0.46	-
54	4-Изопропил-3-карен	1697	18.752	0.09	-
55	(-)-Карвон	1700	18.862	0.83	-
56	D-(+)-Карвон	1702	18.905	-	1.46
57	4-Этил- <i>o</i> -ксилол	1745	20.080	0.05	-
58	4-(1-Метилэтил)-бензальдегид	1746	20.092	-	0.16
59	транс,транс-2,6-Диметил-1,3,5,7- октатетраен	1758	20.424	-	0.06
60	Гомовератрол	1783	21.113	-	0.11

61	3-Этил- <i>o</i> -ксилол	1805	21.863	0.65	0.15
62	<i>n</i> -1,5,8-ментатриен	1806	21.875	-	1.04
63	α -Диметилстирол	1812	22.226	0.44	0.44
64	4-Метил-3-(1-метилэтилиден)-циклогексен	1815	22.349	0.43	0.17
65	α -Гидрокситолуол	1822	22.742	3.92	1.96
66	1,4,8-Ментатриен	1830	23.191	0.24	0.07
67	Фенилэтиловый спирт	1838	23.609	1.11	0.25
68	Бензоацетонитрил	1842	23.824	0.15	0.06
69	5-Этил- <i>m</i> -ксилол	1867	25.128	-	0.06
70	<i>цис</i> -Метил изоэвгенол	1891	26.462	0.66	-
71	<i>транс</i> -Метил изоэвгенол	1892	26.474	-	1.16
72	2-Этил- <i>n</i> -ксилол	2012	28.497	0.10	-
73	1-Метил-2-изопропилбензол	2013	28.503	-	0.14
74	9,10-Дигидро-изолонгифолен	2017	29.075	0.33	0.27
75	Эвгенол	2025	30.071	2.15	0.48
76	2-Метокси-4-винилфенол	2031	30.760	1.50	0.38
77	Карвакрол	2037	31.565	0.38	0.49
78	(-)- α -Цедрен	2039	31.793	0.37	0.13
Σ				94.55	96.00

RI* - Индекс Ковача; RT** -линейный индекс удерживания.

Также изучали количество аминокислот в ядре косточек и листьях. *Prunus persica* var. *nectarine* произрастающих в Кувинском и Алтарыкском районах. Количество аминокислот изучали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). В листьях обнаружено 19, а в ядрах косточек 20 аминокислот. В листьях и в ядрах косточек обнаружены все незаменимые аминокислоты. Общее количество аминокислот выше значений, приведенных в литературе для других регионов.

В наших исследованиях с нейтронно-активационным анализом идентифицировали 32 элемента в ядре косточек и листьях растения *Prunus persica* var. *nectarine*, произрастающих в Кувинском и Алтарыкском районах. В ядрах косточек из микроэлементов преобладают железо и цинк. Самое низкое содержание среди микроэлементов имеют лютеций, тербий и тантал. Листья нектарина как источник некоторых макро и микроэлементов и незаменимых аминокислот можно рекомендовать для приготовления препаратов.

Для исследования состава масел двух образцов растения *Prunus persica* var. *nectarine* масло из ядра косточек экстрагировали экстракционным бензином на аппарате Сокслета. Выход масла составил 42% для первого образца и 45% для второго образца. По литературным данным, количество масла, извлекаемого из персиков, составляет 30.5-50.5%, а из нектаринов – 42.8-46%. Количество масла, полученного в наших экспериментах, показывает среднее количество масла, полученного в других географических условиях.

Определены влажность ядер косточек, кислотное число и показатели преломления масел, а также количества неомыляемых веществ двух образцов растения *Prunus persica* var. *nectarine* (табл.2).

Таблица 2.

Характеристики липидов ядер косточек *Prunus persica* var. *nectarine*.

Показатель	Содержание	
	«1»	«2»
Влага и летучие вещества, % от массы ядер косточек	6,3	6,0
Выход нейтральных липидов (масличность) при фактической влажности, % от массы ядер косточек	42,0	45,0
Выход НЛ на абсолютно сухое вещество, % от массы ядер косточек	44,82	47,87
Содержание неомыляемых веществ, % от массы НЛ	1,70	1,56
Показатель преломления, n_D^{20}	1,474	1,476
Кислотное число, мг КОН/г	1,67	1,70
Полярные липиды (ПЛ), % от массы ядер, в том числе:	0,61	0,70
Нейтральные липиды из связанных	0,06	0,08
гликолипиды	0,20	0,23
фосфолипиды	0,35	0,39

Для установления состава жирных кислот (ЖК) в нейтральных липидах НЛ, гликолипидах (ГЛ) и фосфолипидах (ФЛ) исследуемых двух образцов эти фракции гидролизовали спиртовым раствором щелочи и выделенные жирные кислоты метилировали свежеприготовленным диазометаном. Полученные метиловые эфиры жирных кислот исследовали методом газовой хроматографии. На основе этого НЛ, ГЛ и ФЛ имеют следующий кислотный состав(табл.3).

Таблица 3.

Состав жирных кислот НЛ, ГЛ и ФЛ ядер косточек *Prunus persica* var. *nectarine*, ГХ, % от массы кислот.

Жирная кислота	НЛ		ГЛ		ФЛ	
	1	2	1	2	1	2
Каприновая, 10:0	Сл.	Сл.	0,11	0,10	0,05	0,04
Лауриновая, 12:0	Сл.	Сл.	0,70	0,51	0,11	0,05
Миристиновая, 14:0	0,04	0,02	0,95	0,79	0,37	0,22
Пентадекановая, 15:0	-	-	0,37	0,33	0,07	0,08
Пальмитиновая, 16:0	6,48	6,17	31,82	29,86	25,46	23,82
Пальмитолеиновая, 16:1	0,51	0,45	0,20	0,18	0,40	0,35
Маргариновая, 17:0	0,07	0,07	0,56	0,56	0,27	0,24
Стеариновая, 18:0	2,11	2,04	5,75	5,72	5,82	5,73
Олеиновая 18:1 ω 9 + Линоленовая 18:3 ω 3	68,84	69,05	33,68	34,45	51,38	56,16
Линолевая, 18:2 ω 6	21,71	21,98	22,89	24,28	14,47	11,69
Арахидиновая, 20:0	0,17	0,15	0,73	0,81	0,88	0,95
Эйкозеновая, 20:1 ω 11	0,07	0,07	1,25	1,26	0,42	0,40
Бегеновая, 22:0	-	-	0,60	0,72	0,30	0,27

Лигноцериновая, 24:0	-	-	0,39	0,43	-	-
Σ насыщенных ЖК	8,87	8,45	41,98	39,83	33,33	31,40
Σ ненасыщенных ЖК	91,13	91,55	58,02	60,17	66,67	68,60

Согласно этим исследованиям в масле, полученном из *Prunus persica* var. *nectarine*, содержится большое количество мононенасыщенной олеиновой кислоты, линоленовой кислоты и небольшое количество насыщенных жирных кислот. Из этого можно заключить, что масло нектарина с точки зрения содержания жирных кислот предпочтительнее оливкового масла.

Исследования показывают, что содержание ненасыщенных жирных кислот является одними из самых высоких в сравнении с другими работами. Присутствие ненасыщенных жирных кислот в 91,5% способствует снижению количества липопротеинов, холестерина, который образуется в организме человека, при регуляции физиологических и биологических функций. Это также связано с повышенной стойкостью растительного масла к окислению.

Содержание ненасыщенных жирных кислот в нектарине, произрастающем в Алтарыкском районе, больше чем в нектарине произрастающем в Кувинском районе. ГЛы содержат наибольшее количество насыщенных жирных кислот. Содержание ненасыщенных жирных кислот в НЛх намного выше, чем в ГЛ и ФЛ. Основную часть ненасыщенных жирных кислот в НЛх составляют олеиновая, линоленовая и линолевая кислоты. Из вышеизложенного следует, что НЛы имеют высокий уровень ненасыщенности, и эти нетрадиционные жиры можно рассматривать как источник ω -3, ω -6, ω -9, которые полезны для здоровья человека.

Для создания композиции подсолнечное масло смешивали с маслом ядер косточек нектарина и токоферолом. В первой композиции соотношение подсолнечное масло: масло нектарина: токоферол составляло 90:9:1, питательную ценность этой композиции сравнивали со стандартным подсолнечным маслом (табл.4). Сравнение двух образцов нектарина произрастающих в Кувинском и Алтарыкском районах показывает, что в этих соотношениях общее количество ненасыщенных жирных кислот выше. В первом образце маргариновая кислота, которая является насыщенной жирной кислотой, не обнаружена. Во втором образце количество пальмитиновой кислоты уменьшается. Для масел, полученных из обоих образцов, наблюдается увеличение количества омега-9 и омега-3 кислот (в основном за счет омега3).

Для обоих образцов количество стеариновой кислоты уменьшается. Во второй композиции соотношение подсолнечное масло: масло нектарина: токоферол составляло 95:4:1, питательную ценность этой композиции сравнивали со стандартным подсолнечным маслом (табл.4). Количество омега-3 кислот во второй композиции уменьшилось по сравнению с первой композицией и немного увеличилось по сравнению со стандартным подсолнечным маслом, разница между ними составила 0.32-0.46%. Маргариновая кислота обнаружена в составе обоих образцов. Хотя

количество большинства кислот близко к количеству стандартного подсолнечного масла, оно отличается по общему количеству насыщенных жирных кислот. В третьей композиции соотношение подсолнечное масло: масло нектарина: токоферол составляло 85:14:1, питательная ценность этой композиции сравнивалась со стандартным подсолнечным маслом (табл. 4). Можно заметить, что количество омега-3 кислот на 4.73-4.95% больше, чем в стандартном подсолнечном масле. В 1 образце маргариновая кислота вообще не обнаружена, общее количество насыщенных жирных кислот уменьшилось по сравнению со стандартом. Повышение пищевой ценности подсолнечного масла можно наблюдать, увеличивая количество масла ядра косточек нектарина в подсолнечном масле в соответствии с количеством содержащихся в нем жирных кислот.

Таблица 4.

**Жирнокислотный состав композиций, % от массы продукта.
(Подсолнечное масло + масло ядер косточек нектарина + токоферол)**

Жирные кислоты	Содержание						Стандартное подсолнечное масло
	90:9:1		95:4:1		85:14:1		
	1	2	1	2	1	2	
Миристиновая, 14:0	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Пальмитиновая, 16:0	7,65	7,39	7,74	7,54	7,68	7,49	7,67
Пальмитолеиновая, 16:1	0,11	0,10	0,11	0,11	0,13	0,13	0,87
Маргариновая, 17:0	-	0,07	0,07	0,07	-	0,07	-
Стеариновая, 18:0	3,84	3,89	3,94	3,97	3,77	3,82	3,98
Олеиновая 18:1 ω 9 + Линоленовая 18:3 ω 3	26,82	26,48	24,26	24,12	28,75	28,53	23,80
Линоловая, 18:2 ω 6	60,45	60,77	62,67	62,88	58,53	58,69	61,99
Арахидовая, 20:0	0,28	0,29	0,28	0,29	0,27	0,29	0,26
Эйкозеновая, 20:1 ω 11	0,16	0,17	0,16	0,16	0,16	0,17	0,13
Бегеновая, 22:0	0,49	0,59	0,55	0,61	0,50	0,56	0,50
Лигноцериновая, 24:0	0,13	0,19	0,15	0,18	0,14	0,18	0,13
Σ насыщенных ЖК	12,46	12,48	12,80	12,73	12,43	12,48	12,61
Σ ненасыщенных ЖК	87,54	87,52	87,20	87,27	87,57	87,52	87,39

Для получения композиций из хлопкового масла использовали масло семян нектарина и токоферол. В первой композиции соотношение хлопковое масло: масло нектарина: токоферол составляло 90:9:1, питательную ценность этой композиции сравнивали со стандартным хлопковым маслом (табл.5). Сравнение двух образцов нектарина, произрастающих в Кувинском и Алтарыкском районах показывает, что в этих соотношениях общее количество ненасыщенных жирных кислот выше. В обоих образцах количество пальмитиновой кислоты было снижено по сравнению со стандартным хлопковым маслом. Можно заметить, что в композициях, полученных из обоих образцов количество омега-3 кислоты увеличилось, а количество омега-6 кислоты уменьшилось. Во второй композиции соотношение хлопковое масло: масло нектарина: токоферол составляло

95:4:1, питательную ценность этой композиции сравнивали с хлопковым маслом (табл.5). Во второй композиции количество омега-3 кислот увеличивается по сравнению со стандартным хлопковым маслом. В третьей композиции соотношение хлопковое масло: масло нектарина: токоферол составляло 85:14:1, и для оценки пищевой ценности этой композиции использовали стандартное хлопковое масло (таблица 5). Можно заметить, что количество омега-3 кислот на 6.91-7.47% выше, чем в стандартном хлопковом масле. Видно, что количество омега-6 кислот уменьшилось на 4.05-4.24% по сравнению со стандартом. Общее количество насыщенных жирных кислот снижаются относительно стандарта. Повышение пищевой ценности хлопкового масла можно наблюдать, увеличивая количество масла нектарина в хлопковом масле в соответствии с количеством содержащихся в нем жирных кислот.

Таблица 5.

Жирынокислотный состав композиций, % от массы продукта.
(Хлопковое масло + масло ядер косточек нектарина + токоферол)

Жирные кислоты	Содержание						Стандартное хлопковоое масло
	90:9:1		95:4:1		85:14:1		
	1	2	1	2	1	2	
Миристиновая, 14:0	0,80	0,69	0,85	0,73	0,70	0,72	0,86
Пальмитиновая, 16:0	22,96	21,48	23,93	22,50	21,28	21,50	24,26
Пальмитолеиновая,16:1	0,61	0,57	0,60	0,58	0,60	0,60	0,64
Маргариновая, 17:0	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15
Стеариновая, 18:0	2,32	2,40	2,32	2,40	2,31	2,32	2,34
Олеиновая 18:1ω9 + Линоленовая 18:3ω3	23,37	23,74	20,85	21,30	26,24	25,68	18,77
Линоловая, 18:2ω6	49,43	50,36	50,94	51,76	48,41	48,59	52,64
Арахидиновая, 20:0	0,25	0,29	0,25	0,29	0,25	0,24	0,24
Эйкозеновая, 20:1ω11	Сл.	0,07	-	0,07	-	-	-
Бегеновая, 22:0	0,12	0,16	0,12	0,14	0,11	0,12	0,10
Лигноцериновая, 24:0	-	0,11	-	0,09	-	0,09	-
Σнасыщенных ЖК	26,59	25,26	27,61	26,29	24,79	25,13	27,95
Σненасыщенных ЖК	73,41	74,74	72,39	73,71	75,21	74,87	72,05

На основании полученных экспериментальных результатов (табл.5) были разработаны следующие номера кодов и комментарии к Пояснениям ТН ВЭД для классификации обогащенных композиций хлопкового масла как товара:

1512 29 900 0	--- прочие
1512 29 900 1	---- обогащено до 10% или меньше маслом ядер косточек нектарина
1512 29 900 2	---- обогащено больше 10% и меньше 15% маслом ядер косточек нектарина
1512 29 900 9	---- прочие

Первый код доступен в текущей книге ТН ВЭД, а три последующих кода детализации предлагаются как его логическое продолжение. Известно,

что содержание полезных и необходимых для организма человека ω -3 кислот в подсолнечном и хлопковом маслах не превышает 0,2% и в 5-10 раз ниже установленной нормы. Этот критерий лег в основу разработанных композиций. Комментарий к книге ТН ВЭД в приложении «Пояснения» должен иметь следующее содержание: для кода 1512 29 900 1: содержание ω -3 кислоты до 4,95%; Для кода 1512 29 900 2 : : содержание ω -3 кислоты до 7,47%; для кода 1512 29 900 9: к другим аналогичным маслам, которые сегодня не описаны.

Химический состав композиций подсолнечного масла приведен в таблице 4. Основной количественный компонент смеси относительное количество подсолнечного масла, которое соответственно составило 85%, 90% и 95%. Третья композиция была подготовлена для сравнения, в котором, как и ожидалось, изменение менее заметно. Однако добавление масла косточек нектарина 14% в первом и 9% во втором составе резко увеличивает питательную ценность этих обогащенных масел, приближая количество омега-3 кислот к норме.

На основании полученных экспериментальных результатов были разработаны следующие номера кодов ТН ВЭД и комментарии для классификации обогащенных композиций подсолнечного масла как товара. Учитывались два фактора. Во-первых, в основе книги ТН ВЭД Узбекистана лежит книга ТН ВЭД Российской Федерации. Во-вторых, Российская Федерация - крупный производитель подсолнечного масла. По этим причинам, с учетом того, что десятая цифра кода будет использоваться в Российской Федерации и учитывая в будущем переход Узбекистана на 11-значные коды, были разработаны коды для созданных продуктов.

1512 11 910	---- подсолнечное масло
1512 11 910 1	----- в объеме 10 литров нетто или меньше в первичной упаковке
1512 11 910 11	----- обогащено до 10% или меньше маслом ядер косточек нектарина
1512 11 910 19	----- обогащено больше 10% и меньше 15% маслом ядер косточек нектарина
1512 11 910 9	----- прочие
1512 11 910 91	----- обогащено до 10% или меньше маслом ядер косточек нектарина
1512 11 910 99	----- обогащено больше 10% и меньше 15% маслом ядер косточек нектарина

Здесь первые два кода доступны в действующей сегодня книге ТН ВЭД, а два последующих кода детализации предлагаются как их логическое продолжение. После следующего общего кода 1512 11 910 9 предлагается включение еще двух новых кодов детализации. В целом разработаны четыре кода детализации, отмеченные в тексте жирным шрифтом. Исходя из вышеуказанных критериев, комментарии к книге ТН ВЭД в приложении под названием «Пояснения» должны иметь следующее содержание: Для кодов 1512 11 910 11 и 1512 11 910 91: содержание ω -3 кислот до 3,02%; Для кодов 1512 11 910 19 и 1512 11 910 99 : : содержание ω -3 кислот до 4,95%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Исследован химический состав образцов ядра косточек и листьев растения *Prunus persica* var. *Nectarine*, собранных с ранее не исследованных регионов. Содержание большого количества омега-3 кислот позволило рекомендовать обогащение персиковым маслом традиционные масла.

2. Нейтронно-активационным анализом выполнен количественный анализ 32 макро и микроэлементов. Рекомендовано использовать сырьё растения в качестве источника необходимых для жизнедеятельности эссенциальных элементов.

3. Было доказано, что листья и ядра косточек отличаются от образцов из других стран присутствием и большим количеством почти всех белоксоставляющих аминокислот.

4. В инструментальных экспериментах было доказано и определено содержание 78 веществ в составе эфирного масла листьев растения. Значительные различия в содержании бензальдегида в пробах Кувинского и Алтарыкского районов объяснены эколого-климатическими условиями.

5. Проведен анализ нейтральных липидов, гликолипидов, фосфолипидов и доказан их жирнокислотный состав. В том числе во фракции нейтральных липидов *Prunus persica* var. *nectarine* установлено содержание до 91% ненасыщенных жирных кислот и до 69% ω -3 и ω -9 кислот.

6. Методом обогащения хлопкового и подсолнечного масла маслом ядра косточек *Prunus persica* var. *nectarine* были созданы различные композиции. Было доказано, что добавление к хлопковому маслу до 15% масла ядра косточек может увеличить количество ω -3 жирных кислот до 7,47%. Результаты приняты масложировыми предприятиями для внедрения.

7. На основе экспериментально доказанного химического состава созданных композиций были разработаны семь новых кодов ТН ВЭД и комментарии к Пояснениям, а также даны рекомендации в государственные органы для применения в практике международных экономических отношений.

**SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARDING SCIENTIFIC DEGREES PhD
03/30.12.2019.K.05.01 AT THE FERGANA STATE UNIVERSITY**

FERGANA STATE UNIVERSITY

KARABAEVA RANO BOTIROVNA

**CREATION AND CLASSIFICATION OF NEW HIGH-QUALITY
PRODUCTS BY ENRICHING PLANT OILS (for example, *PRUNUS
PERSICA* VAR. *NECTARINE*)**

02.00.09 - Chemistry of goods

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
ON CHEMICAL SCIENCES**

Fergana – 2020

The title of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration number of B2020.4.PhD/K321.

The dissertation has been prepared at the Fergana State University

The abstract of the thesis in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is posted of the Scientific council on the web page at (www.fdu.uz) and the Information and Educational Portal "Ziyonet" at www.ziyonet.uz.

Scientific supervisor: **Ibragimov Alidjan Aminovich**
Doctor of Chemical Sciences, professor

Official opponents: **Karimkulov Kurbonkul Mavlonkulovich**
Doctor of Technical Sciences, professor
Isaqov Mukhamedjan Yunusovich
Doctor of Philosophy chemical Sciences, docent

Lead organization: **Andijan State University**

Defense will take place on "30" december 2020 year 14:00 at the meeting of the Scientific council PhD03/30.12.2019.K.05.01 of the Fergana State University at the following address: 150100, Fergana, 19, Murabbiylar street. Phone: (99873) 244-44-02, Fax: (99873)244-44-91.

The dissertation has been registered at the Information Resource Centre of the Fergana State University (_____)Address: 150100, Fergana, 19, Murabbiylar street. Phone: (99873) 244-44-02, Fax: (99873)244-44-91., e-mail: faru_info@mail.ru

Abstract of the dissertation is distributed on "18" december 2020.
(Protocol of the register No. _____ " _____" dated 2020.)



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

V.U. Khujayev
Chairman of the Scientific Council,
for the award of academic degrees
doctor of chemical sciences, professor

M.Nishonov
Scientific Secretary of the Scientific Council
for the award of academic degrees
candidate of technical sciences, professor

Sh.V.Abdullayev
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific
Council for award the scientific degrees
doctor of chemical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is *Prunus persica* var. *nectarine*. The essence of the nectarine plant is to create new types of vegetable oils based on non-conventional oil extracted from the core, with in-depth study of the chemical composition of the leaf, to classify branded codes based on the chemical composition of enriched vegetable oils.

The object of the research work is *Prunus persica* var. *nectarine*, which is grown in two districts of Fergana region the chemical components of the core and leaves of the nectarine plant. Artificial fat products made in different proportions with traditional oils.

The scientific novelty of the research is as follows:

the samples were found to contain more than 50 terpenoids, and their structure and quantitative ratio with their counterparts and counterparts in other regions of the world were analysed;

almost all essential amino acids in the samples were proven to be biosynthesized, showing advantages over samples from other regions.

for the first time, in order to rational use of natural raw materials, fruit waste *Prunus persica* var. *nectarine*; a new type of fortified edible oils has been developed, useful for human health, the quality of which is confirmed by physicochemical indicators;

Study of the compositional properties of peach oil. It allowed to scientifically substantiate the expediency and effectiveness of the use of biologically active substances from it in purified deodorized vegetable oil;

developed and implemented a kind of methodological approach to the creation of new types of fats, which allows you to get new two- and multicomponent compositions containing certain fatty products;

developed and implemented a kind of methodological approach to the creation of new types of fats, which allows you to get new two- and multicomponent compositions containing certain fatty products;

On the basis of the established chemical composition of the developed products, the specification of the CN FEA codes was carried out, seven new codes were proposed with explanations to them.

The introduction of research results. On the basis of scientific results obtained during the enrichment of vegetable oils with unconventional oil of kernels of *Prunus persica* var. *Nectarine*, the creation of new types of oils, the classification of enriched oils based on their chemical composition:

for enriched sunflower oil, on the basis of the established chemical composition, detailed codes CN FEA have been developed and introduced into the practice of customs authorities: 15121191011; 15121191019; 15121191091; 1512 11 910 99. (Certificate No. 1 / 16-396 of the State Customs Committee of the Republic of Uzbekistan dated 20.11.2020). This result serves to strengthen knowledge in the field of commodity chemistry.

for enriched cottonseed oil, on the basis of the established chemical composition, detailed codes for the CN FEA have been developed and introduced

into the practice of customs authorities: 1512299001; 1512299002; 1512299009. (Certificate No. 1 / 16-397 of the State Customs Committee of the Republic of Uzbekistan dated 20.11.2020). As a result, the possibility of correct collection of customs duties and excise tax for the import and export of related goods has been realized.

The structure and scope of the dissertation. The content of the dissertation consists of an introduction, 3 chapters, conclusions, list of references, 21 tables, 6 figures and appendices. The volume of the dissertation was 112 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Карабаева Р.Б, Ибрагимов А.А. Аҳолини сифатли ёғ-мой маҳсулотлари билан таъминлаш муаммолари. // ФарДУ илмий хабарлар. 2018 йил, №1, 96-98 б.
2. Карабаева Р.Б, Ибрагимов А.А, Назаров О.М. Определение содержания химических элементов и аминокислот в *Prunus persica var.nectarina*. // Universum: Химия и биология. Международный научный журнал. –Москва, 2020, Выпуск 9(75), 15-19 с.
3. Карабаева Р.Б, Ибрагимов А.А, Назаров О.М. Определение содержания липидов и кислот в масле ядер косточек двух образцов *Prunus persica var.nectarina*. // Universum: Химия и биология. Международный научный журнал. –Москва, 2020, Выпуск 12(78), 51-55с.
4. Карабаева Р.Б, Ибрагимов А.А, Назаров О.М. Компонентный состав эфирного масла *Prunus persica var. nectarina* произрастающего в Узбекистане. // Химия растительного сырья. Алтайский государственный университет. Россия, 2020, №4.

II бўлим (II часть; part II)

1. Карабаева Р.Б, Абдурахмонова Ф.А. Ёғларни сақлаш жараёнида содир бўладиган ўзгаришлар. // «Ноанъанавий кимёвий технологиялар ва экологик муаммолар» Республика илмий-амалий анжумани материаллар тўплами. ФарПИ, 2015 йил, 255 б.
2. Карабаева Р.Б, Абдурахмонова Ф.А, Обидов З.Ж. Ўсимлик мойларининг сифат экспертиза услублари. // «Ноанъанавий кимёвий технологиялар ва экологик муаммолар» Республика илмий-амалий анжумани материаллар тўплами. ФарПИ, 2015 йил, 219-220 б.
3. Карабаева Р.Б, Абдурахмонова Ф.А, Абдусаматов Э.А. Применение метода электропроводности при изучении структурообразования в системе глина-вода. // «Ўзбекистон Республикаси мустақиллигининг 26 йиллигига бағишланган профессор-ўқитувчилар» илмий-амалий анжумани материаллар тўплами.- ФарПИ, 2017 йил, 254-255 б.
4. Карабаева Р.Б, Ибрагимов А.А. Ўсимлик мойларининг сифатини ошириш масаласига доир. // «Фаннинг долзарб масалалари» мавзусидаги илмий-амалий анжуман материаллари. ФарДУ, 2018 йил, 82-84 б.
5. Карабаева Р.Б, Ибрагимов А.А. Ўсимлик мойларини мева мағизи ёғлари билан бойитиш орқали янги сифатли маҳсулотлар яратиш масалалари. // «Истеъмол бозорини сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш-фаровонлик ва тараққиётнинг муҳим омили» Республика илмий-амалий анжуман материаллари. ФарПИ, 2018 йил 4-5 май, 129-130 б.

6. Карабаева Р.Б, Ибрагимов А.А, Назаров О.М. Химические компоненты Ферганских сортов *Prunus persica*. // Материалы XI Всероссийской научной конференции «Химия и технология растительных веществ» Сыктывкар, Май 2019 г, 105 с.

7. Карабаева Р.Б, Ибрагимов А.А. Фарғона водийси шафтолисини кимёвий таркибини ўрганиш. // «Кимё ва озик-овқат маҳсулотларининг сифати ҳамда ҳавфсизлигини таъминлашда инновацион технологиялар» II Республика илмий-техникавий конференция материаллари. Тошкент, ТХТИ, 17-май 2019 йил, 87-88 б.

8. Карабаева Р.Б, Додобоев Ю.Т, Ибрагимов О.Ю. Социально-экономическое значение инновационных проектов по производству импортозамещающей продукции в сфере АПК. // Материалы I Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях». ФерПИ IV том, 24-25 мая 2019г, 198-202 с.

9. Карабаева Р.Б Қува шафтолисининг кимёвий таркибини ўрганиш. // Материалы I Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях». ФерПИ IV том, 24-25 мая 2019г, 215-216 с.

10. Карабаева Р.Б, Назаров О.М, Иброҳимов А.А. Исследование химических компонентов *Prunus persica var nectarina*. // «Кимё фани ва таълимнинг долзарб муаммолари» мавзусидаги илмий амалий анжуман материаллари. ФарДУ, октябрь 2019 йил, 195-196 б.

11. Карабаева Р.Б, Додобоев Ю.Т. Давлат-хусусий шерикчилик асосида мева ва сабзавотлар чиқиндиларидан қимматбаҳо ёғ ишлаб чиқариш истиқболлари.// «Фарғона водийси деҳқончилиги истиқболлари, муаммолари ва ечимлари» мавзусидаги Республика онлайн илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. ФарДУ, июнь 2020 йил, 76-78 б.

12. Карабаева Р.Б, Ибрагимов А.А. Аминокислоты *Prunus persica var.nectarina*. // «Товарлар кимёси ҳамда халқ табobati муаммолари ва истиқболлари» мавзусидаги VII-халқаро илмий-амалий конференция материаллари. АнДУ, 18-19 сентябрь 2020 йил, 66-67 б.

Автореферат Фарғона давлат университети «FarDU.Ilmiy xabarlar-Научный вестник.ФерГУ» журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди.