

**БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.101.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ДАВЛЯТОВА МАВЛЮДА БАХТИЁРОВА

**“KARELINIA CASPIA” ВА “ZIZIPHUS JUJUBA”НИНГ ЁҒСИЗ ҚУРУҚ
ЭКСТРАКТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ, ШИФОБАХШ
ХУСУСИЯТЛАРГА ЭГА УН МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ОЗИҚАВИЙ
ҚИЙМАТИНИ ОШИРИШ**

**02.00.17 – Қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат маҳсулотларига ишлов бериш, сақлаш ва
қайта ишлаш технологияси ва биотехнологияси**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Фан доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора наук (PhD)

Content of the dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Давлятова Мавлюда Бахтиёровна

«Karelinia caspia» ва «Ziziphus jujuba» дан ёғсиз қуруқ экстрактлардан фойдаланиш шифобахш хусусиятларга ега ун маҳсулотларининг озуқавий қийматини ошириш..... 3

Давлятова Мавлюда Бахтиёровна

Использование обезжиренных сухих экстрактов из «Karelinia caspia» и «Ziziphus jujuba» для повышение пищевой ценности мучных изделий с целебными свойствами..... 21

Davlyatova Mavlyuda Baxtiyorovna

Use of fat-free dry extracts from "Karelinia caspia" and "Ziziphus jujuba" to increase the nutritional value of flour products with healing properties..... 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 42

**БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.101.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ДАВЛЯТОВА МАВЛЮДА БАХТИЁРОВА

**“KARELINIA CASPIA” ВА “ZIZIPHUS JUJUBA”НИНГ ЁҒСИЗ ҚУРУК
ЭКСТРАКТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ, ШИФОБАХШ
ХУСУСИЯТЛАРГА ЭГА УН МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ОЗИҚАВИЙ
ҚИЙМАТИНИ ОШИРИШ**

**02.00.17 – Қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат маҳсулотларига ишлов бериш, сақлаш ва
қайта ишлаш технологияси ва биотехнологияси**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертация мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.1.PhD/Т343 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Бухоро муҳандислик-технология институтида бажарилган.
Диссертация автореферати учта тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) институт веб-сайтида (www.bmti.uz) ва «Ziynet» Ахборот-таълим порталида (www.ziynet.uz.) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	Сағдуллаев Шомансур Шохсанович техника фанлари доктори, профессор
Расмий оппонентлар:	Қурбонов Жамшед Маджидович техника фанлари доктори, профессор Джахангилова Гулноз Зиннатуллаевна техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент
Етакчи ташкилот:	Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

Диссертация ҳимояси Бухоро муҳандислик-технология институти ҳузуридаги илмий даража берувчи PhD.03/30.12.2019.Т.101.01 рақамли илмий кенгаш асосидаги бир марталик илмий кенгашнинг 2021 йил «22» сентябр соат 1000 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 200117, Бухоро шаҳар, Қ. Муртазов кўчаси, 15-уй. Тел.: (+99865) 223-78-84; факс: (+99865) 223-78-84, e-mail: bmti_info@edu.uz).

Диссертация билан Бухоро муҳандислик-технология институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 11 рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 200117, Бухоро шаҳар, Қ. Муртазов кўч., 15-уй. Тел.: (+99865) 223-78-84).

Диссертация автореферати 2021 йил « 9 » сентябр куни тарқатилди.
(2021 йил «23» июлдаги № 11 рақамли реестр баённомаси)



Н.Р. Баракаев
Илмий даража берувчи бир марталик илмий кенгаш раиси, т.ф.д., профессор

К.Х. Гафуров
Илмий даража берувчи бир марталик илмий кенгаш котиби, т.ф.н., доцент

Ш.М. Ходжиев
Илмий даража берувчи бир марталик илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, т.ф.н., доцент

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертация аннотацияси)

Диссертация мавзуси долзарблиги ва зарурлиги. Дунёда бугунги кун воқеликлари, айнан аҳолининг доимий ўсиши, экологик вазиятнинг ёмонлашуви, коронавирус инфекцияси пандемияси билан шартланган иқтисодиётнинг турғунсизлиги сабабли озиқ-овқат манбалари муаммоси, аҳолини соғлом ва барча ижтимоий қатламлари учун оммабоп бўла оладиган озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш тобора муҳим аҳамият касб этмоқда.

Жаҳонда нон-булка ва унли қандалот маҳсулотларининг рецептурасини модификациялаш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилиб, улар ушбу маҳсулотларнинг таркибини тўла қимматли нутриентларга бойитиш билан бир вақтда шакар ва ёғларнинг рецептуравий миқдорини камайтириш, шунингдек, маҳаллий хомашёдан, шу жумладан иккиламчи хомашёдан фойдаланиш бўйича қуйидаги илмий ечимларни асослаш, жумладан: маҳсулотларнинг юқори истеъмол хусусиятларини ва узоқ сақлаш муддатларини таъминлаган ҳолда, уларни қисман ёки тўлиқ миқдорда муқобил қўшимчалар билан алмаштириш, хомашёнинг хилма-хиллиги, шифобахшлиги ва уни қайта ишлаш имкониятлари мавжудлиги туфайли ушбу йўналишдаги тадқиқотлар долзарб ҳисобланади. Бу борада, қўшимча хомашё манбалари маргинал ерларда етиштиришга кўпроқ мослашган, қурғоқчиликка яхши бардош берадиган ва мева беришни тез бошлайдиган ўсимликларга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда ҳозирги кунда янги турдаги хом ашёлардан фойдаланиш ҳисобидан нон-булка ва унли қандалот маҳсулотларининг юқори сифати ва озиқавийлик қийматини таъминлашнинг самарали технологик ечимларини топишга қаратилган тадқиқотлар олиб борилиб, муайян илмий натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида “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 қилиш¹” бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада, нон-булка ва унли қандалот маҳсулотлари учун ноъананавий хомашёни қайта ишлаш хусусиятларини аниқлашга қаратилган илмий ишлар муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2019 йил 29 июлдаги ПК-4406-сон “Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини чуқур қайта ишлаш ва озиқ-овқат саноатини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар

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

тўғрисида” ги, 2020 йил 10 апрелдаги ПҚ-4870-сон “Ёввойи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устивор йўналишларга боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот Республика фан ва техника тараққиётининг VI. “Тиббиёт ва фармацевтика” ва V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш” устувор йўналишларига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Доривор ўсимликлар биопотенциалини ўрганиш соҳасига республикада асосий хиссани Х.Х. Халматов, О.А. Абидов, С.Н. Аминов, Х.М. Комилов, Д.А.Рахимов, У.М.Азизов, Ф.Ф. Урманова, Ш.Ф. Искандарова, А.И. Глушенкова ва бошқ. каби миллий олимлар қўшганлар.

ХАССП (инг.НАССР) тамойилларини амалга ошириш асосида биологик қимматли табиий хомашёдан оқилона фойдаланиш, озиқ-овқат маҳсулотларининг, шу жумладан нон ва унли қандолат маҳсулотларининг озуқавий қиймати ва хавфсизлигини оширишга йўналтирилган тадқиқотларнинг етакчилари бўлиб хорижий ва маҳаллий орасида В.И. Дробот, С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева, О.В. Перфилова, А.Б. Эйнгор, Т.В. Рензьева, В.А. Васькина, Г.О. Магомедов, Л.П. Пащенко, Е.Г. Иоргачева, S. Marcello, С. Rodriguez, И.Б. Исабаев, Г.З. Джахангирова ва бошқа олимлар ҳисобланади. Бироқ бу муаммо ҳалигача долзарблигича қолмоқда.

Зизифус ёки унаби (*Ziziphus jujuba* Mill.) ва Карелиния Каспий (*Karelinia caspia*) мевалари қадимги замонлардан бери шарқ табобатида ишлатилганига қарамай деярли ўрганилмаган, маҳаллий тадқиқотчиларнинг фикрига кўра эса уларни айниқса республиканинг қурғоқчил минтақаларида етиштириш истиқболли бўлиб ҳисобланади.

Мазкур диссертация иши миллий нон ва унли қандолат маҳсулотларини ишлаб чиқаришда зизифус ёки унаби меваларидан ва Каспий Карелиниясининг ерусти қисмидан қуруқ ёғсизлантирилган экстрактлардан фойдаланиш имкониятларини ўрганишга бағишланган илк илмий тадқиқотдир.

Озиқ-овқат ингредиентлари ички бозори шаклланиш босқичида бўлганлиги сабабли, ушбу йўналишдаги тадқиқотлар салоҳияти ва функционал хусусиятлари ҳали етарлича ўрганилмаган маҳаллий хомашё асосида айниқса долзарбдир. Ушбу хомашёлардан ун маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланиш уларнинг озуқавий қийматини ошириш, асосий хомашёнинг тежлишини таъминлаш, шунингдек, қимматли озиқ-овқат ресурсларидан оқилона ва тежамли фойдаланишга имконият беради.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан

боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Бухоро муҳандислик-технология институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ “Озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнларини тадқиқ қилиш ва уларни такомиллаштиришнинг мақбул тизимларини ишлаб чиқиш” (2017-2020йй.) йўналиши бўйича амалий илмий-тадқиқот ишлари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади шифобахш хусусиятларга эга унли маҳсулотларнинг озуқавий қийматини ошириш учун “*Ziziphus jujuba*” меваларидан ва “*Karelinia caspia*” ерусти қисмидан олинган ёғсизлантирилган куруқ экстрактлардан фойдаланишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

ўсимлик хомашёсининг технологик самарадорлиги ва функционал йўналтирилганлиги, ҳамда нон ва унли қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда улардан фойдаланиш бўйича замонавий маълумотларни таҳлил қилиш, умумлаштириш ва тизимлаштириш;

ўсимлик кўшимчаларининг (*Ziziphus jujuba* Mill. ва *Karelinia caspia*) озуқавий қиймати ва функционал-технологик хусусиятларини ўрганиш;

ўрганилаётган хомашёнинг ёғсизлантирилган экстрактларидан кукунсимон ярим тайёр маҳсулотларни олишнинг технологик параметрларини аниқлаш;

ўрганилаётган хомашёнинг ёғсизлантирилган экстрактларидан кукунсимон ярим тайёр маҳсулотлар олишнинг технологик салоҳияти ва озуқавий қийматини ўрганиш;

миллий нон ва унли қандолат маҳсулотларининг сифати ва озуқавий қиймати бўйича ўсимлик кўшимчаларидан фойдаланиш самарадорлигини текшириш;

тадқиқот натижаларини умумлаштириш ва улар асосида саноат ишлаб чиқариш бўйича технологик кўрсатмаларни ишлаб чиқиш, ишланмаларнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида зизифус ёки унаби (*Ziziphus jujuba* Mill.) мевалари ва Каспий карелинияси (*Karelinia caspia*) ерусти қисми, улар асосидаги куруқ ёғсизлантирилган экстракт, кўшимчали нон ва унли қандолат маҳсулотлари олинган.

Тадқиқотнинг предмети ноанъанавий хом ашё ёрдамида биологик фаол моддалар билан бойитилган ун маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясини ишлаб чиқиш ташкил этган.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда хом ашё, ярим тайёр маҳсулотлар ва тайёр маҳсулотларнинг хусусиятларини ўрганишнинг умумқабул қилинган стандарт ва махсус органолептик, физик-кимёвий, микробиологик ва реологик усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Зизифус (жилон жийда) меваларидан ва Карелиния Каспий (оқбош) нинг ерусти қисмидан олинган ёғсизлантирилган экстрактлардан кукунсимон

ярим тайёр маҳсулот (кукун) олишнинг технологик параметрлари аниқланган;

илк бор хомашёдан олинган куруқ ёғсизлантирилган экстрактларнинг асосий нутриентлари кимёвий ва миқдорий таркиби аниқланган;

Зизифус (жилон жийда) ва Карелиния Каспий (оқбош) ёғсиз экстрактлари кукуни ёрдамида миллий нон ва ун қандолат маҳсулотларини тайёрлаш усули ишлаб чиқилган;

истеъмол қийматини сақлаб қолган ва маҳсулотларнинг рақобатбардошлигини оширишган ҳолда оқ шакар ва навли бугдой унини ўсимлик хомашёсининг ёғсизлантирилган экстрактлари кукуни билан қисман алмаштириш имконияти аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

ўсимлик озиқ-овқат қўшимчали миллий нон ва унли қандолат маҳсулотларини ишлаб чиқариш рецептуралари ва технологиялари ишлаб чиқилган;

хомашёдан фойдаланиш ҳисобига шакар ва юқори сифатли бугдой унининг рецептура миқдорини камайтириш имконияти аниқланган;

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги танланган тадқиқот усуллариинг ваколатлилиги ҳамда тадқиқот мақсади ва вазифаларига мослиги, назарий хулосалар ва экспериментал хулосаларнинг ишлаб чиқариш синовлари натижаларига мос келиши билан тасдиқланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти:

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти маҳаллий ўсимлик дунёсига мансуб ўсимлик қўшимчаларининг янги турларини *Ziziphus jujuba* Mill. и *Karelinia caspia* дан ун маҳсулотларини биологик фаол хусусиятлар билан бойитиш учун самарали ресурс тежайдиган қўшимчалар сифатида фойдаланиш имкониятини назарий жиҳатдан асослаш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти бойитилган унли маҳсулотлар ассортиментини кенгайтириш ва маҳаллий хомашё ресурсларидан самарали фойдаланиш, миллий нон ва унли қандолат маҳсулотларини ишлаб чиқариш бўйича технологик йўриқномаларни ишлаб чиқишга хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ўсимлик хомашёси ва ундан олинган қўшимчаларининг биотехнологик салоҳиятни аниқлаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

ўзбек нонларни ишлаб чиқариш технологияси “PASQUALE” МЧЖда амалиётга жорий этилган (“Ўздонмаҳсулот” АЖнинг 2020 йил 17 февралдаги 6-1-2/47-259-сон маълумотномаси). Натижада, зизифус (жилон жийда) ва Карелиния Каспий (оқбош) кукунидан фойдаланиш ҳисобидан бугдой уни сарфини 2,0...1,4% га ва оқ шакар сарфини 65,7...42,9% га камайтириш имконини берган;

коржик ишлаб чиқариш технологияси “PASQUALE” МЧЖда амалиётга жорий этилган (“Ўздонмаҳсулот” АЖнинг 2020 йил 17 февралдаги 6-1-2/47-

259-сон маълумотномаси). Натижада, буғдой уни сарфини 5,1 ... 3,3% га ва оқ шакар сарфини 24,2...21,0% га камайтириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 4 та халқаро ва 2 та Республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 14 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари (PhD) асосий илмий натижаларни чоп этиш учун тавсия қилинган илмий нашрларда 8 та мақола – 6 таси хорижий ва 2 таси республика илмий журналларида чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация тузилиши кириш, бешта боб, хулоса, адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 100 бетни ташкил қилади.

ДИСЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида танланган мавзунинг долзарблиги ва зарурлиги асосланган; тадқиқотларнинг республика фан ва техника тараққиётининг устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган; тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объектлари ва предмети аниқланган; тадқиқотнинг усуллари, илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган; олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти, уларни амалиётга жорий этилиши ёритилган; чоп этилган ишлар ва диссертация тузилиши тўғрисида маълумот берилган.

“Унли маҳсулотларни ишлаб чиқаришда ўсимлик табиатли озиқ-овқат қўшимчаларини қўллаш истиқболлари” деб номланган биринчи бобда унли маҳсулотларнинг озукавий қийматини тадқиқ қилиш ва уларнинг аҳоли овқатланишидаги аҳамиятини ўрганиш натижалари кўриб чиқилган. Ўсимлик хомашёсининг функционал ингредиентлари физиологик таъсири ва алиментар-боғлиқ касалликларнинг ривожланиши ўртасидаги боғлиқлик таҳлили амалга оширилган. Озиқ-овқат саноатининг нон ва қандолатчилик тармоқларида мева-резавор ва сабзавот хомашёсидан, доривор ўсимликлардан олинган озиқ-овқат қўшимчаларини қўллашнинг энг истиқболли йўналишлари аниқланган, улардан фойдаланиш орқали унли маҳсулотларни ишлаб чиқариш усуллари умумлаштирилган ва тизимлаштирилган, ушбу хомашёнинг маҳсулотларнинг озукавий қийматига таъсири таҳлил қилинади.

Унли маҳсулотларни ишлаб чиқаришда уларнинг истеъмол қийматини ошириш мақсадида табиий ўсимлик қўшимчаларини ишлатиш илмий ва амалий жиҳатдан асосли эканлиги аниқланди. Ўсимлик хомашёсидан, шу жумладан иккиламчи хомашёдан фойдаланиш билан боғлиқ муаммолар етарли даражада ўрганилган. Бироқ, ушбу маълумотлар ўсимлик хомашёсини, шу жумладан ноанъанавий хомашёни қўллашнинг барча салоҳият имкониятларини очиб бермайди. Адабиётлар таҳлили асосида тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари шакллантирилган.

“Тадқиқотнинг объектлари ва усуллари” деб номланган иккинчи бобда тадқиқот объектлари ва усуллари кўриб чиқилган. Ишда хомашё, ярим тайёр маҳсулотлар ва тайёр маҳсулотлар хусусиятларини органолептик ва инструментал таҳлил қилишнинг замонавий усуллари: физикавий, кимёвий ва реологик (структуравий-механик) усуллар қўлланилган. Ярим тайёр маҳсулотларни (экстрактлардан кукун) тайёрлаш усуллари тавсифланган. Базавий рецептуралар (прототиплар) танланган ва ўзбек нонлари ва сутли коржиклар тайёрлаш жараёнлари тавсифланган. Тадқиқотнинг структуравий схемаси келтирилган. Илмий ишда қўлланилган асосий хомашёнинг характеристикалари берилган.

Тадқиқотлар услубиётида тавсифланган усуллар хомашё, ярим тайёр маҳсулотлар ва тайёр маҳсулотлар сифатини тўлиқ таҳлил қилиш ва баҳолаш учун мақбул бўлиб ҳисобланади.

“Ўсимлик қўшимчаларининг технологик салоҳиятини ва озуқавий қийматини тадқиқ қилиш” деб номланган учинчи бобда ўсимлик қўшимчаларини, хусусан, Зизифус (жилон жийда) (*Ziziphus jujuba* Mill.) ёғсиз мевалари ва Карелияния Каспий (*Karelinia caspia*) ерусти қисмларидан олинган экстрактлар кукунларини нон ва унли қандолат маҳсулотларини биологик фаол моддалар билан бойитиш мақсадида ишлатиш мақсадга мувофиқлигини илмий ва амалий асослаб берилган; экстрактлар ва кукунларни олиш технологияси тавсифланган; ўрганилаётган объектларнинг кимёвий таркиби, функционал-технологик хусусиятлари ва озиқ-овқат хавфсизлигини ўрганиш натижаларини тақдим этилган.

Зизифус (жилон жийда) ва Карелияния Каспий (оқбош)нинг кимёвий таркиби ва функционал хусусиятлари таҳлили. Зизифус ҳақиқий майда яшил-оқ гулли ва хурмога ўхшаш майда ширали, гўштли мевали бута ёки майда баргли дарахт бўлиб ҳисобланади, Ўрта Осиё худудида тарқалган, итшумуртлилар оиласигага мансуб, яқин турларга эга.

Меваларда биологик фаолликнинг кенг спектрига эга бўлган стеринлар мавжуд бўлиб, шу қаторда улар D витаминининг вазифадоши бўли ҳисобланади ва антикарциноген хусусиятларга эга. Зизифус мевалари жигарда эритропэтин синтезини тартибга солади, гемопэз жараёнини тезлаштиради, уларнинг таркибидаги сапонинлар-жужубозидлар кардиопротектив хусусиятларга эга, полисахаридлар инсон организмга иммуномодулятор таъсир кўрсатади.

Тадқиқот объектлари сифатида “Южанин” ва “Самарқанд 38” навли зизифус мевалари танланди.

“Южанин” нави (1975 йил, ТажВОС) етилишнинг эрта муддатлари (октябрнинг 2-ўн кунлиги), юқори ҳосилдорлиги, катта мевалилиги билан ажралиб туради.

“Самарқанд 38” нави (1974 йил, УзНИИСВваВ) етилишнинг ўртача муддатлари (октябрнинг 3-ўн кунлиги), юқори ҳосилдорлиги, ўртача мевалилиги билан ажралиб туради.

Зизифуснинг тадқиқ қилинаётган навлари меваларининг морфологик кўрсаткичлари қиёсий таҳлили бажарилди (1-жадвал).

Кейинги тадқиқотлар мазкур зизифус (жилон жийда) навлари аралашмасидан фойдаланиб бажарилди.

1-жадвал

Зизифус (жилон жийда) меваларининг морфологик характеристикалари

Кўрсаткичлар	Зизифус (жилон жийда) навлари меваларининг морфологик кўрсаткичлари қийматлари	
	“Южанин”	“Самарканд 38”
Массаси, г	10,78	3,52
Шакли	Юмалоқ	Овал
Пўсти ранги	Оч-жигарранг	Шоколад рангли
Таъми	Нордон-ширин	Нордон
Эти миқдори, %	93,0	91,0
Эти консистенцияси	Юмшоқ, унсимон, сал курук	Зич

Тадқиқотнинг кейинги объекти бўлиб Карелиния Каспий (оқбош), шунингдек, Акбаш (лот. *Karelinia*) доривор ўсимликлари Астровые (*Asteraceae*) оиласининг Деясиловые (*Inuleae*) гуруҳи ўсимликларнинг монотип тури, яхши ривожланган илдиз тизимига эга бўлган кўп йиллик ўсимлик, факультатив галофит бўлиб ҳисобланади.

Ўсимликнинг ўзига хос биологик фаоллиги унинг таркибидаги биологик фаол моддалар мажмуаси билан изоҳланади. Ўсимликнинг бирламчи синтези моддалари полисахаридлар (фаол асалга бой ўсимлик), оксиллар, липидлар, каротеноидлар ва органик кислоталар билан ифодаланиши аниқланди. Иккиламчи биосинтез моддалари фенол бирикмалар, танинлар, фитостероллар, шунингдек минерал моддалар. Аминокислоталар орасида миқдор жиҳатидан қонда қанди миқдорини тартибга солиш қобилятига эга бўлган аланин ва глицин устунлик қилади, шунинг учун Карелиниянинг ерусти қисмидан олинган препаратлар диабет касаллигини даволаш учун тавсия этилади.

Зизифус (жилон жийда) ва Карелиния Каспий ёғсизлантирилган экстрактларидан кукунсимон ярим тайёр маҳсулотларни олиш. Ёғсизлантирилган хомашёдан ўсимлик экстрактларини олиш учун мацерация усули (лот. *maceratio*), яъни экстрагент билан узоқ муддат хомашёни тиндириш технологияси қўлланилган. Экстрактни олиш учун доанаксиз мева эти ишлатилган. Экстрактлар стандартлаштирилишини 10:1 экстракция нисбати бўйича амалга оширилди. Экстрактни хомашёдан ажратиш стандарт нутчфильтр ёрдамида амалга оширилди. Сўнгра экстракт ВУСНІ (Германия) вакуумли буғлатиш аппаратида буғлатилди, *Heto Dry Winner* сублимацион курутгичида курутилди ва ЛЗМ лаборатория тегирмонида майдаланади. №38 элак орқали ўтказиш 65,0 ... 68, 0, элак қолдиғи - 2,0 ... 3,0% ни ташкил этди.

Ўрганилаётган хомашёнинг ёғсизлантирилган экстрактларидан олинган кукунсимон ярим тайёр маҳсулотларнинг технологик салоҳияти ва озуқавий қийматини таҳлил қилиш. Тадқиқотнинг мақсади ўрганилаётган объектларнинг ёғсизлантирилган экстрактларидан олинган кукунларнинг технологик салоҳияти ва озуқавий қийматини ўрганишдан иборат.

Тадқиқот объектлари зизифус (жилон жийда) мевалари ва Карелиния Каспий (оқбош) нинг ерусти қисмидан олинган ёғсизлантирилган экстрактларидан кукунлар.

Аниқландики, ЗУ(жилон жийда) ва КК (оқбош) кукунлари ўзига хос ҳид ва таъмли бир жинсли сочилувчан массадан иборат (1-расм, 2-жадвал).



а)



б)

1-расм. Зизифус (жилон жийда) (а) ва Карелиния Каспий (оқбош) (б) экстрактлари кукунлари ташқи кўриниши

2-жадвал

Ёғсизлантирилган экстрактлардан олинган кукунларнинг органолептик ва технологик хусусиятлари

Кўрсаткич номи	Кўрсаткич қиймати	
	ЗУ	КК
Ранги	Қорамтир доғли оч-жигарранг	Қорамтир доғли жигарранг
Ҳиди	Кам ифодаланган, ўзига хос, бегона ҳидсиз	
Таъми	Ширинроқ, мазкур маҳсулотга хос, бегона таъмсиз	
Ташқи кўриниши	Майда кристалли кукун	
Намлиги, %	4,85±0,05	4,90±0,05
Солинма зичлиги, г/см ³	32,76±0,04	31,65±0,05
Сочилувчанлик, г/с	6,80±0,10	7,25±0,05
Табиий қиялик бурчаги, град	44,3±0,2	46,5±0,5

Ўрганилаётган кукун турлари солинма зичлик (ОФС 42-0137-09) қийматларига кўра “яхши” (6,6...8,5 г/с), сочилувчанлиги бўйича эса “енгил” (60 г/см³дан кам) сифатида тавсифланади, бу эса ушбу хомашёнинг дозалашнинг юқори аниқлигини таъминлайди.

Кимёвий таркибни таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, кукунларда

кутилганидек қандлар устунлик қилади, бунда фруктозанинг масса улуши қанд умумий миқдорининг 56,30...57,06% ни ташкил қилади. Шундай, курук экстрактларни олиш жараёнида крахмалнинг бир қисмини термогидролитик парчаланиши натижасида унинг миқдори камаяди, моносахаридларнинг улуши ошади ва сахароза камаяди. ПК таркибидаги бошқа моддаларнинг юқори миқдори асосан пектин моддалари ва гемицеллюлозалар мавжудлиги билан изоҳланади (3-жадвал).

3-жадвал

Тадқиқот объектларининг энергетик қиймати

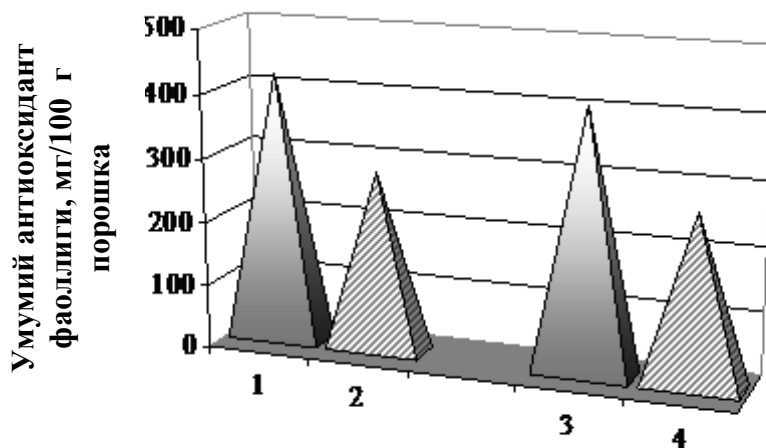
Нутриентлар	Нутриентлар масса улуши, 100 г маҳсулотга г да	
	ЗУ	КК
Курук моддалар	95,15	95,12
Оқсиллар моно ва дисохоридлар	6,21	5,31
Шу жумладан:	77,26	65,46
Глюкоза	32,30	26,18
Фруктоза	43,50	37,35
Сахароза	1,46	1,93
Озуқавий толалар (эрувчан)	3,44	2,65
Органик кислоталар (олма кислотасида)	2,41	2,04
Кул	3,67	6,07
Флавоноидлар (рутинга ҳисоблаганда)	0,34	0,15
Бошқа моддалар	1,84	13,47

Зизифус (жилон жийда) ва Карелиния Каспий (оқбош) мевалари фитокимёвий тадқиқотлари шуни кўрсатдики, улар таркибида антиоксидант хусусиятларга эга моддалар мавжудлиги сабабли маълум шифобахш хусусиятларга эга. Кукунлардаги антиоксидант фаолликни аниқлаш натижалари 2-жадвалда келтирилган.

Ёғсизлантирилган хомашёдан олинган кукунларнинг антиоксидант фаоллиги мунтазам равишда ёғсизлантирилган экстрактлардан олинган кукунларга қараганда ўртача 1,5 баравар ошиб бориши аниқланди. Термик ва механик ишлов бериш жараёнида улар биологик фаол моддаларнинг бир қисмини йўқотадилар, бу эса ушбу кўрсаткичнинг пасайишига олиб келади.

Ўрганилаётган хомашёдан олинган кукунлар токсикологик хавфсизлик нуқтаи назаридан Ўзбекистон Республикаси СанПиН Но 0366-19 талабларига жавоб беради.

Шундай қилиб, олиб борилган тадқиқотлар зизифус (жилон жийда) ва Карелиния Каспий (оқбош) меваларининг ёғсизлантирилган экстрактларидан олинган кукунлардан фойдаланишни функционал унли маҳсулотларни ишлаб чиқаришнинг истиқболли йўналиши сифатида ҳисоблаш имконини беради.



2-расм. Зизифус (жилон жийда) меваларидан (1), экстрактларидан (2) олинган кукунлар ва Карелиния Каспий (оқбош) кукунлари (3), экстрактлари (4) умумий антиоксидант фаоллиги

«Ўсимлик қўшимчалари ун маҳсулотларининг озуқавий қиймати ва токсико-биологик хусусиятларига таъсири» деб номланган тўртинчи бобда озиқ-овқат қўшимчаларини, хусусан зизифус (жилон жийда) (*Ziziphus jujuba* Mill.) ва Карелиния Каспийнинг (*Karelinia caspia*) ерусти қисмининг ёғсизлантирилган мевалари экстрактларидан олинган кукунларни нон ва унли қандолат маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ишлатиш мақсадга мувофиқлиги илмий ва амалий асосланган; қўшимчаларнинг буғдой унининг асосий биополимерлари хусусиятларига, хамир ва тайёр маҳсулотлар сифатига, ўрганилаётган объектларнинг озиқ-овқат хавфсизлигига таъсирини ўрганиш натижалари келтирилган.

Ўсимлик қўшимчаларининг миллий нон маҳсулотлари сифатига таъсири. Киритиладиган қўшимчаларнинг кимёвий таркиби ва уларнинг дозировкаси хамирнинг хусусиятларига ва тайёр маҳсулот сифатига таъсир кўрсатди.

Тадқиқот мақсади буғдой навли унининг ва шакарнинг рецептура миқдорини камайтириш мақсадида зизифус (жилон жийда) ва Карелиния Каспий (оқбош) ерусти қисми мевалари ёғсизлантирилган экстрактлардан олинган кукунлар билан ўзбек нонлари рецептураси ва ишлаб чиқариш технологиясини ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объектлари бўлиб “Ширин – нон” нонлари ҳисобланади.

Хамир 1-навли буғдой унидан хамиртурушсиз усулда, нон (прототип) рецептурасини мувофиқ тўғрилаш йўли билан тайёрланди. Қўшимчалар унни рецептура миқдори бўйича 3,0, 6,0 ва 9,0% алмаштириш билан қўшилди. Қўшимчаларсиз намуналар назорат сифатида хизмат қилди.

Ўрганилаётган қўшимчаларнинг уннинг асосий биополимерлари ҳолатига ва хамирдаги ферментация микрофлорасининг фаоллигига таъсири тадқиқ қилинди.

Ўрганилаётган қўшимчалар дозировкасини ошириш хом клейковина чиқишининг назоратга нисбатан ўртача 2,3 ... 8,8% га табиий пасайишига олиб келиши аниқланди, бу эса клейковина оқсиллари шишиши учун зарур бўлган эркин намлик миқдори камайиши ва уларда клейковина ҳосил қила оладиган оқсилларнинг йўқлиги билан белгиланади (4-жадвал).

4-жадвал

Озиқ-овқат қўшимчаларининг хамирдан ювиладиган клейковина миқдorigа ва унинг структуравий-механик хусусиятларига таъсири

Кўрсаткичлар	Ун массасига % да озиқ-овқат қўшимчалари қўшилиши билан тайёрланган хамирдан ювиладиган клейковина сифат кўрсаткичлари қиймати						
	Қўшимча сиз назорат	ЗУ			КК		
		3,0	6,0	9,0	3,0	6,0	9,0
Клейковина чиқиши, %:							
Хом	30,7	29,8	28,9	28,0	30,0	29,2	28,2
Курук	12,3	12,0	11,8	11,5	12,1	11,8	11,6
Гидратацион қобилияти, %	150	148	145	143	148	147	143
Деформацияловчи юкламага қаршилиқ, $H_{def}^{ИДК}$, пр. бирлик	78	73	62	60	71	67	64
Чўзилувчанлик, см	14,0	13,0	11,5	10,6	8,80	13,50	13,00

Хамир етилиши жараёнида ундаги крахмал, қандлар масса улуши, шунингдек уннинг автолитик фаоллиги аниқланди (5-жадвал).

Аниқландики, аналогик миқдордаги унни алмаштириш билан киритилган ўрганилаётган қўшимчаларнинг дозаси ошиши билан крахмалнинг масса улуши ферментларнинг автолитик фаоллигини кучайиши натижасида, қўшимчаларсиз намуналарга нисбатан, муҳит кислоталилиги ошишига қарамай мувофиқ равишда 1,0 ... 12,8% га камайди, шу билан бирга умумий қандларнинг миқдори, шу жумладан қўшимчанинг ўз қандлари 1,0 ... 1,9 марта, камайтирувчи қандлари 1,1 ... 2,0 марта ошди.

Автолитик фаолликнинг ошиши, кўринишидан, қўшимчалар таркибида сувда эрувчан моддалар борлиги билан ҳам белгиланади. Ушбу жараёнлар ЗУ намуналарида энг жадал давом этди.

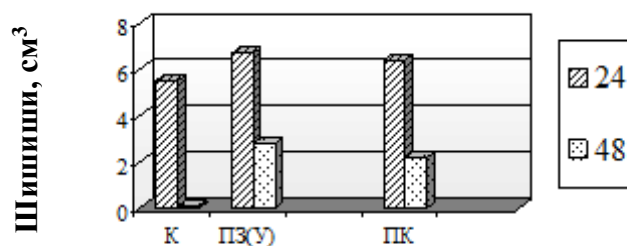
Озиқ-овқат қўшимчаларининг хамир етилиши жараёнида уннинг углевод-амилаза комплекси кўрсаткичларига таъсири

Кўрсаткичлар	Ун массасига % да озиқ-овқат қўшимчалари қўшилиши билан тайёрланган хамирдаги углевод-амилаза комплексини тавсифловчи кўрсаткичлар қиймати						
	Қўшим-часиз назорат	ЗУ			КК		
		3,0	6,0	9,0	3,0	6,0	9,0
Крахмал масса улуши, % ҚМ	68,5	66,3	64,4	59,7	67,8	65,4	62,9
Қандлар масса улуши, % ҚМ (глюкозага ҳисобла-ганда):							
Умумий	2,44	3,12	3,98	4,61	2,54	3,81	3,88
Камайтирувчи	2,21	3,73	3,80	4,41	2,47	3,60	3,68

Хамирнинг тажриба намуналарида карбонат ангидриднинг йиғилиши даражаси амалда бир хил бўлган, ва мувофиқ равишда назоратга қараганда 0,8 ... 14,6% га кўп бўлган. Кукунларнинг дозировкаси ошиши билан хамир шарики ёйилиши даражаси камайди.

Пиширилган маҳсулотлар маълумотлари шуни кўрсатадики, хамирга ун массасининг 6,0% гача бўлган миқдорда ЗУ ва КК қўшилиши хамирнинг етилиши жараёнига ижобий таъсир кўрсатиши билан бирга яхшиланган сифатдаги тайёр маҳсулотларни олиш имконини беради. Шундай, маҳсулотлар ғоваклиликнинг яхши ривожланган юпка деворли тузилиши, қобиғининг интенсив ранги, юмшоқ қисми олтин ранги, одатдагидан узокроқ сақланган ёқимли таъми ва хушбўйлиги билан ажралиб турарди. Белгиланган қўшимчаларнинг дозасини янада ошириш тайёр маҳсулотнинг кислоталиги ошиши ва органолептик усулда аниқланган кўрсаткичларнинг ёмонлашиши туфайли мақбул эмас: маҳсулотнинг ғоваклигида аччиқ таъм пайдо бўлган.

Қўшимчали маҳсулотларда назоратга нисбатан ёғ масса улушининг 4,0...16,0% га камайиши кузатилди, чунки кукун ёғсизлантирилган экстрактлардан олинган, ва шакарнинг масса улуши 6,7 ... 25,0% га ошган. бошқарув. Жумладан ЗУ ли намуналардаги шакар миқдори КК билан таққослаганда 6,3 ... 7,2% га юқори эди. Мутахассисларнинг фикрига кўра, тажриба намуналари орасида энг яхшиси уннинг оғирлиги 6,0% бўлган нонлар бўлган. Мазкур маҳсулотлар О'z DSt 1115: 2017 ва О'z DSt 589:2002 талабларига жавоб беради.



3-расм. Озиқ-овқат қўшимчаларининг нон юмшоғи шишишига таъсири, см³, сақлашнинг 24 ва 48 соатидан сўнг

Нонларнинг тажриба намуналари тозалик белгиларини 4-6 соат узоқроқ сақлаб қолганлиги аниқланди. Сақлаш жараёнида ноннинг шишиши 12,5 ... 21,4% га ошганлиги кузатилди (3-расм). Ўрганилаётган қўшимчалар нонларда моғор пайдо бўлиш жараёнини маълум даражада секинлаштириш қобилиятига эга.

Ўтказилган тадқиқотлар натижалари асосида ушбу турдаги маҳсулотни ишлаб чиқариш рецептуралари (6-жадвал) ва технологик регламентлар ишлаб чиқилган ва тасдиқланган.

6-жадвал

“Ширин-нон” нонлари учун хамир тайёрлаш рецептураси

Хомашё номи	Хомашё сарфи, кг	
Нон пишириш учун 1-навли буғдой уни	98,60	98,00
Нон пишириш учун прессланган ачитқилар	2,00	2,00
Ош тузи	1,50	1,50
Оқ кумшакар	2,40	3,00
Рафинацияланган пахта мойи	3,50	3,50
Мойлаш учун пахта мойи	0,20	0,20
Зизифус (унаби) кукуни	6,00	-
Каспий Карелинияси кукуни	-	6,00
Чиқиши, %	126	126

Таъкидлаш лозимки, кукунлардан фойдаланганда намлик фарқи туфайли хамир таркибидаги ун намлигини ўртача 1,5 ... 2,0% га ошириш тавсия этилади. Бу тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳажмининг ўртача 2,0 фоизга ўсишига ва натижада тайёр маҳсулотлар таннархининг пасайишига ёрдам беради.

Ўсимлик қўшимчаларининг сутли коржиклар сифатига таъсири.

Тадқиқот мақсади - шакар рецептура миқдорини камайтириш мақсадида зизифус (жилон жийда) ва Карелиния Каспий (оқбош) ер усти қисми меваларнинг ёғсизлантирилган экстрактларидан олинган кукунли коржиклар ишлаб чиқариш рецептураси ва технологиясини ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объекти бўлиб “Сутли” коржиклар бўлди.

Хамир олий навли буғдой унидан 2-бўлимда келтирилган услубиёт бўйича таққослаш намунаси (прототип) сифатида олинган коржиклар

рецептурасини тегишли тузатиш йўли билан тайёрланди.

Кукунлар уннинг рецептура миқдорининг 6,0 % ни алмаштириш билан киритилди. Қўшимчаларсиз тайёрланган намуналар назорат вазифасини бажарди.

Қўшимчалар сақлаган синов намуналарда хамир намуналарининг оқиш индекси n ошишида таққослаш намунасига (қўшимчаларсиз) қараганда хамир таркибидаги қанд миқдори кўпайганлиги сабабли, хамирда силжиш чегаравий кучланиши Q_0 ва консистенция коэффициенти k оқим кўрсаткичининг сон қийматларининг пасайиши кузатилганлиги аниқланди. Хамирда қанд концентрациясининг ошиши ун коллоидларининг шишиши даражасининг пасайишига ва хамир таркибида шакарли эритма шаклидаги эркин сув миқдори кўпайишига олиб келди, бу эса хамирнинг суюқлишишига олиб келади.

Тадқиқ қилинаётган кукунлардан фойдаланиш маҳсулотларнинг сал қорайишига, ишқорликнинг 1,3 ... 1,5 марта пасайишига (қўшимчаларнинг органик кислоталари ҳисобига), қанд масса улушининг 1,6 ... 4,5% га кўпайишига (қўшимчалар ўз қандлари ҳисобидан), намланиш даражаси ўртача 1,9% га ошишига олиб келганлиги аниқланди.

Қўшимчалардан фойдаланиш коржикларнинг қуриши жараёнини секинлаштиришга, яъни 7 кунлик сақлашдан кейин қўшимчаларсиз намунага нисбатан уларнинг қуриши даражасини ўртача 6,4 ва 5,5% га камайтиришга ёрдам берди (7-жадвал).

7-жадвал

Ўрганилган кукунларнинг сақлашда коржиклар қуришига таъсири

Коржиклар турлари	Коржиклар массаси ўзгариши (қуриши)			
	60 соатдан сўнг		120 соатдан сўнг	
	масса, г назорат	бошланғич массага нисбатан % да	масса, г	Бошланғич массага нисбатан % да
Назорат	70,2	- 6,4	63,4	- 15,5
ЗУ	72,5	- 3,3	68,2	- 9,1
КК	71,8	- 4,3	67,5	-10,0

Коржиклар синов намуналари O'z DSt 315:2006 “Сутли коржиклар. Техник шартлар” талабларига, микробиологик кўрсаткичлар бўйича эса СанПиН №0366-19 (5.5.9. Пряниклар, коврижкалар... қиймасиз) талабларига жавоб берди.

Ўтказилган тадқиқотлар натижалари асосида ушбу турдаги маҳсулотни ишлаб чиқариш рецептуралари (8-жадвал) ва технологик регламентлари ишлаб чиқилган ва тасдиқланган.

Ўсимлик қўшимчали унли маҳсулотларининг физиологик таъсирини ва токсик-биологик хусусиятларини аниқлаш. Ўсимлик қўшимчали, айниқса, доривор ўсимликлардан олинган қўшимчали унли маҳсулотларнинг физиологик таъсирини ва хавфсизлигини аниқлаш мақсадида рецептура бўйича белгиланган миқдордаги ун массасига 9,0% кукун қўшилган ҳолда нонлар ва коржиклар тажриба лаборатория пишириқлари тайёрланди.

Тадқиқот мақсади кўшимчали маҳсулотларнинг физиологик таъсирини ва токсикологик баҳосини қоннинг асосий биокимёвий кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш мақсадида лаборатория ҳайвонларига ошқозон ичи киритилгандан сўнг аниқлашдан иборат бўлди.

8-жадвал

Сутли коржиклар тайёрлаш рецептураси

Хомашё номи	ҚМ масса улуши, % назорат	Хомашё сарфи, кг			
		ЗУ		КК	
		Натурада	ҚМ да	Натурада	ҚМ да
Олий навли буғдой уни	86,00	37,73	32,45	37,02	31,84
Ун (сепишга)	86,00	2,11	1,81	2,11	1,81
Қумшакар	99,86	14,40	14,38	15,00	15,00
Маргарин	84,00	8,80	7,39	8,80	7,39
Меланж	27,00	2,70	0,73	2,70	0,73
Сут	88,00	6,90	6,07	6,90	6,07
Озиқ-овқат содаси	50,00	0,56	0,28	0,56	0,28
Ванилин	99,85	0,02	0,02	0,02	0,02
Зизифус (унаби) кукуни	95,15	6,00	5,71	-	-
Карелиния кукуни	95,10	-	-	6,00	5,70
Чиқиши, %				75,00	

Тажриба Бухоро санитария-эпидемиологик саломатлик маркази синов лабораториясининг Марказий аккредитацияланган комплекси виварийси шароитларида (аккредитация гувоҳномаси UZ.AMT.07.MAI.493) вазни 140 ... 150 г бўлган наслсиз каламушларда (эркакларда) 30 кун давомида ўтказилди. Тажриба гуруҳларнинг кунлик тўлақонли овқатланишининг бир қисми одамнинг кунлик нон истеъмол қилиш даражаси (400 г) асосида кўшимчали нон ва коржиклар (сухариклар кўринишида) билан алмаштирилди.

Кўшимчали маҳсулотларнинг тажриба ҳайвонларнинг клиник манзарасига ва хулқ-атвор реакцияларига таъсирини токсик-биологик ўрганиш натижаларига кўра, интакт гуруҳдагилардан сезиларли фарқлар аниқланмаган. Тажриба ва назорат гуруҳларидаги ҳайвонлар қонининг морфологик таркибида статистик жиҳатдан аҳамиятли фарқлар топилмади.

“Унли маҳсулотлар рецептурасида ўсимлик кукунларини қўллашнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш” деб номланган бешинчи бобда алмаштирилган хом ашёни ҳисобга олган ҳолда нон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ўсимлик кукунларидан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлиги.

Таклиф қилинаётган технология бўйича, яъни ўсимлик кўшимчаларини ишлатган ҳолда 1-навли буғдой унидан нонларни тайёрлашда ун ва шакар

сарфи камайиши, шунингдек, тайёр маҳсулотлар чиқишининг ошиши ҳисобидан корхона даромади 1 тонна маҳсулот учун 50490 ... 89610 сўмга ўсади, маҳсулот чиқиши эса 1,8 ... 3,2% га ошади.

Таклиф қилинаётган технология бўйича юқори навли бугдой унидан коржиклар тайёрлашда ун ва шакар сарфи камайиши ҳисобидан корхона даромади 1 тонна маҳсулот учун 120410 ... 170360 сўмга ошади, маҳсулот чиқиши 2,42 ... 3,45% га ошади, бу эса ун маҳсулотларини ишлаб чиқаришда мазкур хомашёдан фойдаланиш иқтисодий самарадорлигини белгилаб беради.

ХУЛОСА

1. Асосий рецептура ингредиентлари (шакар, ун) сарфини камайтириш, миллий нон ва унли қандолат маҳсулотларининг озуқавий қиймати ва функционал хусусиятларини ошириш мақсадида шакар сақлаган ўсимлик хомашёсидан, шу жумладан ёввойи доривор ўсимликлардан олинган табиий қўшимчалардан фойдаланиш самарадорлиги илмий асосланган.

2. Зизифус ёки унаби (*Ziziphus jujuba* Mill.) меваларининг ва Карелиния Каспийнинг (*Karelinia caspia*) ерусти қисми меваларининг ёғсизлантирилган экстрактларидан олинган кукунларни ўзбек миллий нонларини ва кумоқли хамирдан (коржиклар) тайёрланган маҳсулотларни ишлаб чиқаришда қўллаш мақсадга мувофиқлиги тажриба йўли билан тасдиқланган.

3. Ўсимлик қўшимчаларининг кимёвий таркиби, озуқавий қиймати ҳамда функционал-технологик хусусиятлари ўрганилди, уларнинг хавфсизлиги даражаси аниқланди, ун маҳсулотларини ишлаб чиқаришда улардан фойдаланиш имконияти ва технологик самарадорлиги асослаб берилди.

4. Ўрганилаётган хомашёдан ёғсизлантирилган экстрактларни ва улардан кукунсимон ярим тайёр маҳсулотларни олишнинг технологик параметрлари аниқланди.

5. Ун массасига 6,0% миқдорда ЗУ ва КК фойдаланган ҳолда нон тайёрлаш рецептураси ва технологияси такомиллаштирилди. Натижада мувофиқ равишда Зизифус (жилон жийда) ва Карелиния Каспий (оқбош) кукунидан фойдаланиш ҳисобидан бугдой унининг сарфи 2,0 ... 1,4% га ва оқ шакар сарфи 65,7 ... 42,9% га камайтирилди, тайёр маҳсулотлар чиқиши 2,0% га, яроқлилик муддати 24 соатга ошди.

6. Ун массасига 6,0% миқдорда ЗУ ва КК фойдаланган ҳолда коржиклар тайёрлаш рецептураси ва технологияси такомиллаштирилди. Натижада бугдой уни сарфи 5,1 ... 3,3% га ва оқ шакар сарфи 24,2 ... 21,0% га камайди.

7. Тадқиқ қилинган ёғсиз экстрактлар зизифус (жилон жийда) ва карелиния каспия (оқбош), ун маҳсулотларининг озиқ-овқат хавфсизлигига таъсирини токсик-биологик ўрганиш натижаларига кўра, ушбу маҳсулотларни (сухариклар кўринишида) тажриба ҳайвонлар (кемирувчилар) рационига киритилиб атворига ижобий таъсир кўрсатганлиги, уларнинг массасининг ошишига ёрдам берганлиги аниқланди. Шунингдек, ҳайвонлар қонининг морфологик кўрсаткичлари кемирувчилар тажриба гуруҳлари организмда модда алмашинуви жараёнларнинг яхшиланганлигини кўрсатди.

8. Ўзбек миллий нонлари ва сутли коржиклар такомиллаштирилган рецептуралари ва тайёрлаш технологиялари бўйича техник ҳужжатлар тўпламлари тайёрланди, саноат апробацияси бажарилди. Ишлаб чиқилган нон ва унли қандолат маҳсулотларини саноат ишлаб чиқаришидан кутилаётган иқтисодий самара аниқланди.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ PhD.03/30.12.2019.Т.101.01
ПРИ БУХАРСКОМ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ
ИНСТИТУТЕ**

БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ДАВЛЯТОВА МАВЛЮДА БАХТИЁРОВНА

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЕЗЖИРЕННЫХ СУХИХ ЭКСТРАКТОВ ИЗ
«KARELINIA CASPIA» И «ZIZIPHUS JUJUBA» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ЦЕЛЕБНЫМИ
СВОЙСТВАМИ**

**02.00.17- Технология и биотехнология обработки, хранения и переработки
сельскохозяйственных и пищевых продуктов**

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

Бухара –2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2021.1.PhD/T343.

Диссертация выполнена в Бухарском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице института (www.bmti.uz) и портале информационно-образовательной сети «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: Сагдуллаев Шомансур Шохсайдович
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты: Курбаниев Жамшед Маджидович
доктор технических наук, профессор
Джахангирова Гулноза Зиннатиллаевна
т.ф.д.(PhD), доцент

Ведущая организация: Каршинский инженерно-экономический институт

Защита диссертации состоится «22» сентября 2021 г. в 10⁰⁰ часов на заседании разового научного совета на основе научного совета по присуждению учёной степени PhD.03/30.12.2019.T.101.01 при Бухарском инженерно-технологическом институте по адресу: Бухарская область, 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15. Тел.: (+99865) 223-78-84; факс: (+99865) 223-78-84; e-mail: bmti_info@edu.uz.

Диссертация зарегистрирована в Информационно-ресурсном центре Бухарского инженерно-технологического института за № 11 с которой можно ознакомиться в ИРЦ (Адрес: Бухарская область, 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15. Тел.: (+99865) 223-78-84).

Автореферат диссертации разослан «9» сентября 2021 года.
(протокол рассылки № 11 от «23» июля 2021 г.).



Н.Р. Баракаев
Председатель разового научного совета по присуждению
учёной степени, д.т.н., профессор
К.Х. Гафуров
Учлен секретарь разового научного совета по присуждению
учёной степени, к.т.н. доцент

Ш.М. Ходжиев
Председатель научного разового семинара при
научном совете по присуждению
учёной степени, к.т.н. доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. С связи с реалиями современности, а именно непрерывным ростом населения, ухудшением экологической обстановки и стагнацией экономики, обусловленной текущей пандемией коронавирусной инфекции, проблема пищевых ресурсов, обеспечения населения здоровыми и доступными для всех социальных слоёв населения продуктами питания во всём мире приобретает всё более важное значение.

На сегодняшний день в мире проводятся исследования по модификации рецептуры хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, которые способствуют обогащению этих продуктов полноценными питательными веществами и снижению предписываемого количества сахаров и жиров, а также рациональному использованию собственных сырьевых ресурсов, в том числе и вторичных для следующих научных задач: а также частичной или полной замене их, обеспечивая при этом высокие потребительские свойства и длительный срок хранения, разнообразия данного сырья, целебными свойствами и возможностей его переработки исследование в данном направлении остаются по-прежнему актуальными. В связи с этим особое внимание уделяется растениям, наиболее адаптированным к культивированию на маргинальных землях, хорошо переносящих засуху и начинающих быстро плодоносить.

В республике настоящее время проводятся исследования по поиску эффективных технологических решений для обеспечения высокого качества и пищевой ценности хлебобулочных и мучных кондитерских изделий за счет использования новых видов сырья, и достигаются определенные научные результаты. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены главные задачи, направленные на «модернизацию и диверсификацию промышленности путем перевода ее на качественно новый уровень, направленные на опережающее развитие высокотехнологичных обрабатывающих отраслей, прежде всего по производству готовой продукции с высокой добавленной стоимостью на базе глубокой переработки местных сырьевых ресурсов¹». В этом аспекте научные разработки, направленные на исследование свойств переработки нетрадиционного местного сырья для хлебобулочных и кондитерских изделий, имеет большое научное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах» и Постановлениями Президента Республики Узбекистан № ПП – 4406 от 29.07.2019 г. «О дополнительных мерах по глубокой переработке

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

сельскохозяйственной продукции и дальнейшему развитию пищевой промышленности» и № ПП – 4870 от 10.04.2020 г. «О мерах по охране, культурному выращиванию, переработке дикорастущих лекарственных растений и рациональному использованию имеющихся ресурсов», а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования основным приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий VI. «Медицина и фармацевтика» и V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Основной вклад в область исследования биопотенциала лекарственных растений республики принадлежит отечественным учёным Х.Х. Халматову, О.А. Абидову, С.Н. Аминову, Х.М. Комилову, Д.А.Рахимову, У.М.Азизову, Ф.Ф. Урмановой, Ш.Ф. Искандаровой, А.И. Глушенковой и др.

Лидируют по исследованиям, направленным на рациональное использование биологически ценных натуральных сырьевых ресурсов, повышения пищевой ценности и безопасности продуктов питания, в том числе и хлебобулочных и мучных кондитерских, на основе реализации принципов ХАССП (анг. НАССР) следующие зарубежные и отечественные учёные: В.И. Дробот, С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева, О.В. Перфилова, А.Б. Эйнгор, Т.В. Рензьева, В.А. Васькина, Г.О. Магомедов, Л.П. Пащенко, Е.Г. Иоргачева, S. Marcello, C. Rodriguez, И.Б. Исабаев, Г.З. Джахангирова и др. Однако эта проблема всё ещё остаётся актуальной.

Плоды зизифуса или унаби (*Ziziphus jujuba* Mill.) и Карелиния каспийская (*Karelinia caspia*) практически не изучены не смотря на то, что с древних времён используются в восточной медицине, а их выращивание по мнению отечественных исследователей является перспективным и целесообразным особенно в засушливых регионах республики.

Настоящая диссертационная работа является первым научным исследованием по изучению возможностей использования сухих обезжиренных экстрактов из плоды зизифуса или унаби и надземной части Карелинии каспийской в производстве национальных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Поскольку отечественный рынок пищевых ингредиентов находится в стадии формирования, то исследования в данном направлении актуальны особенно на базе местного сырья, потенциальные возможности и функциональные свойства которого ещё недостаточно изучены. Применение данного сырья в производстве мучных изделий позволит повысить их пищевую ценность, обеспечить экономию основного сырья, а также рационально и экономически целесообразно использовать ценнейшие пищевые ресурсы.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках прикладных госбюджетных научно-исследовательских работ Бухарского инженерно-технологического института по направлению «Исследование технологических процессов пищевого производства и разработка оптимальных систем их совершенствования» (2017-2020 г.).

Цель исследования является использовании обезжиренных сухих экстрактов из плодов «*Ziziphus jujuba*» и надземной части «*Karelinia caspia*» для повышения пищевой ценности мучных изделий с целебными свойствами.

Задачи исследования:

проанализировать, обобщить и систематизировать современные данные о технологической эффективности и функциональной направленности растительного сырья и его использовании в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий;

исследование пищевую ценность и функционально-технологических свойств растительных добавок (*Ziziphus jujuba* Mill. и *Karelinia caspia*);

определение технологические параметры получения порошкообразных полуфабрикатов из обезжиренных экстрактов исследуемого сырья;

изучение технологического потенциала и пищевой ценности порошкообразных полуфабрикатов из обезжиренных экстрактов исследуемого сырья;

исследование эффективность использования растительных добавок на качество и пищевую ценность национальных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий;

обобщение результаты исследования и разработать на их основе технологические инструкции для промышленного производства, определить экономическую эффективность разработок.

Объекты исследования: плоды зизифуса или унаби (*Ziziphus jujuba* Mill.) и надземная часть Карелинии каспийской (*Karelinia caspia*), сухой обезжиренный экстракт на их основе, хлебобулочные и мучные кондитерские изделия с добавками.

Предметом исследования: разработка технологии производства обогащённых биологически активными веществами мучных изделий с использованием нетрадиционного сырья.

Методы исследования. В диссертации использованы общепринятые стандартные и специальные органолептические, физико-химические, микробиологические и реологические методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

определены технологические параметры получения порошкообразного полуфабриката (порошок) из обезжиренных экстрактов из плодов зизифуса (унаби) и надземной части Карелинии каспийской;

впервые определён химический состав и количественное содержание основных нутриентов сухих обезжиренных экстрактов из исследуемого сырья;

разработан способ приготовления национальных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с использованием порошка из обезжиренных экстрактов зизифуса (унаби) и Карелинии каспийской;

установлена возможность частичной замены сахара белого и муки пшеничной сортовой порошком из обезжиренных экстрактов исследуемого сырья с сохранением потребительской ценности и повышением конкурентоспособности продукции.

Практические результаты исследований заключаются в следующем:

разработаны рецептуры и технологии производства национальных сдобных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с растительными пищевыми добавками;

определена возможность снижения рецептурного количества сахара и муки пшеничной сортовой за счёт использования исследуемого сырья;

теоретические аспекты работы включены в учебный процесс подготовки бакалавров и магистров по пищевым технологиям.

Достоверность результатов исследования подтверждаются репрезентативностью исследований, адекватностью выбранных методов целям и задачам исследования, соответствием теоретических и экспериментальных данных результатам испытаний на производстве.

Научная и практическая значимость результатов исследования:

Научная значимость результатов исследования заключается в теоретическом обосновании возможности использования новых видов растительных добавок отечественной флоры *Ziziphus jujuba* Mill. и *Karelinia caspia* в качестве эффективных ресурсосберегающих добавок для обогащения мучных изделий биологически активными свойствами.

Практическая значимость работы заключается в расширении ассортимента обогащённых мучных изделий и эффективном использовании отечественных сырьевых ресурсов, разработке технологических инструкций на производство национальных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Внедрение результатов исследования. На основании результатов, полученных при изучении биотехнологического потенциала исследуемого растительного сырья и добавок из него:

внедрена технология производства узбекских лепёшек на ООО «PASQUALE» (справка Акционерной компании «Уздонмахсулот» №6-1-2/47-259 от 17.02.2020 года). В результате снижен расход муки пшеничной на 1,4...2,0% и сахара белого – 65,7...42,9% за счёт использования порошка, соответственно, из зизифуса (унаби) и Карелинии каспийской;

внедрена технология производства коржиков на ООО «PASQUALE» (справка Акционерной компании «Уздонмахсулот» №6-1-2/47-259 от

17.02.2020 года). В результате снижен расход муки пшеничной на 3,3...5,1% и сахара белого – 24,2...21,0%.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследования доложены и обсуждены на 4 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 14 научных работ, в том числе 8 статей в научных изданиях, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций (PhD) – 6 в зарубежных и 2 в отечественных научных журналах.

Структура и объём диссертации. Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 100 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность востребованность избранной темы; указано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики; определены цель и задачи, объекты и предмет исследования; изложены методы, научная новизна и практические результаты исследования; раскрыто научное и практическое значение полученных результатов, внедрение их в практику; представлены сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе «Перспективы использования пищевых добавок растительного происхождения в производстве мучных изделий» рассмотрены результаты исследований пищевой ценности мучных изделий и их значение в рационе питания населения. Произведён анализ взаимосвязи между физиологическим действием функциональных ингредиентов растительного сырья и развитием алиментарно-зависимых заболеваний. Выявлены наиболее перспективные направления применения пищевых добавок из плодово-ягодного и овощного сырья, лекарственных растений в хлебопекарной и кондитерской отраслях пищевой промышленности, обобщены и систематизированы способы производства мучных изделий с их использованием, проанализировано влияние данного сырья на пищевую ценность продукции.

Установлено, что применение натуральных растительных добавок в производстве мучных изделий для повышения их потребительской ценности научно и практически обосновано. Проблемы, связанные с использованием растительного сырья, в том числе и вторичного, достаточно полно изучены. Однако, эти данные не раскрывают все потенциальные возможности использования растительного сырья, в том числе и нетрадиционного. На основе литературного обзора сформулированы цель и задачи исследования.

Во второй главе «Объекты и методы исследования» рассмотрены объекты и методы исследований. В работе применялись современные методы органолептического и инструментального анализа свойств сырья,

полуфабрикатов и готовой продукции: физические, химические и реологические (структурно-механические). Описаны способы приготовления полуфабрикатов (порошок из экстрактов). Подобраны базовые рецептуры (прототипы) и описаны процессы приготовления узбекских лепёшек и коржиков молочных. Представлена структурная схема исследований. Приведена характеристика основного сырья, применявшегося в работе.

Изложенные в методологии исследований методы приемлемы для полного анализа и оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

В третьей главе «Исследование технологического потенциала и пищевой ценности растительных добавок» дано научно - практическое обоснование целесообразности применения растительных добавок, в частности порошков из экстрактов обезжиренных плодов зизифуса (унаби) (*Ziziphus jujuba* Mill.) и наземной части Карелинии каспийской (*Karelinia caspia*), для обогащения хлебобулочных и мучных кондитерских изделий биологически активными веществами; описана технология получения экстрактов и порошков; представлены результаты исследования химического состава, функционально - технологических свойств и пищевой безопасности объектов исследования.

Анализ химического состава и функциональных свойств зизифуса (унаби) и Карелинии каспийской. Зизифус настоящий - кустарник или небольшое листопадное дерево с мелкими зеленовато-белыми цветами и небольшими сочными, мясистыми плодами, похожими на финики, распространён на территории Центральной Азии, относится к семейству крушиновых и насчитывает около 50 видов.

В плодах обнаружены стерины, обладающие широким спектром биологической активности, в том числе являются предшественниками витамина D, проявляют антиканцерогенные свойства. Плоды зизифуса регулируют синтез эритропоэтина в печени, стимулируют процесс гемопоеза, содержащиеся в них сапонины жужубозиды обладают кардиопротективными свойствами, полисахариды оказывают иммуномодулирующее воздействие на организм человека.

Объектами исследования служили плоды зизифуса сортов «Южанин» и «Самаркандский 38».

Сорт «Южанин» (1975 г., ТаджВОС) характеризуется ранними сроками созревания (2-ая декада октября), высокой урожайностью, крупноплодный.

Сорт «Самаркандский 38» (1974 г., УзНИИСВ и В) характеризуется средними сроками созревания (3-я декада октября), высокой урожайностью, среднеплодный.

Был произведён сравнительный анализ морфологических показателей плодов исследуемых сортов зизифуса (табл.1).

Дальнейшие исследования проводили из смеси данных сортов зизифуса (унаби).

Таблица 1

Морфологические характеристики плодов зизифуса (унаби)

Показатели	Значение морфологических показателей плодов зизифуса (унаби) сортов	
	«Южанин»	Самаркандский 38»
Масса, г	10,78	3,52
Форма	Округлая	Овальная
Окраска кожицы	Светло - коричневая	Шоколадная
Вкус	Кисло-сладкий	Кислый
Содержание мякоти, %	93,0	91,0
Консистенция мякоти	Рыхлая, мучнистая, суховатая	Плотная

Следующим объектом исследования явилось лекарственное растение Карелиния каспийская, также Акбаш (lat. *Karelinia*) монотипный род растений группы Девясилковые (*Inuleae*) семейство Астровые (*Asteraceae*) представляет собой многолетнее травянистое растение с хорошо развитой корневой системой, является факультативным галофитом.

Специфическая биологическая активность травы обусловлена комплексом содержащихся в ней биологически активных веществ. Установлено, что вещества первичного синтеза растения представлены полисахаридами (активный медонос), белками, липидами, каротиноидами и органическими кислотами. Вещества вторичного биосинтеза - фенольными соединениями, дубильными веществами, фитостеринами, а также минеральными веществами. Среди аминокислот в количественном отношении преобладают аланин, глицин, способные регулировать уровень сахара в крови, поэтому препараты из надземной части Карелинии рекомендуется для лечения сахарного диабета.

Получение порошкообразных полуфабрикатов из обезжиренных экстрактов зизифуса (унаби) и Карелинии. Для получения растительных экстрактов из обезжиренного сырья применяли метод мацерации (лат. *maceratio*), а именно технологию длительного настаивания сырья с экстрагентом. Для получения экстракта использовали мякоть плодов без косточек. Стандартизацию экстрактов осуществляли по экстракционному соотношению- 10:1. Отделение экстракта от сырья производили с помощью стандартного нутчфилтра. Затем экстракт упаривали на вакуум-выпарном аппарате ВУСНІ (Германия), высушивали в сублимационной сушилке Heto Dry Winner и измельчали на лабораторной мельнице ЛЗМ. Проход через сито №38 составлял 65,0...68,0, остаток на сите 2,0...3,0%.

Анализ технологического потенциала и пищевой ценности порошкообразных полуфабрикатов из обезжиренных экстрактов исследуемого сырья. Цель исследования заключалась в изучении технологического потенциала и пищевой ценности порошков из обезжиренных экстрактов объектов исследования.

Объекты исследования порошки из экстрактов обезжиренных плодов зизифуса (унаби) и надземной части Карелинии каспийской.

Установлено, что порошки ПЗ(У) и ПК представляют собой однородную сыпучую массу со слабо выраженными свойственными запахом и привкусом (рис.1, табл.2).



Рис. 1. Внешний вид порошков их экстрактов зизифуса (унаби) (а) и Карелинии каспийской (б)

**Таблица 2
Органолептические и технологические свойства порошков из обезжиренных экстрактов**

Наименование показателя	Значение показателя	
	<i>ПЗ(У)</i>	<i>ПК</i>
Цвет	Светло-коричневый с тёмными вкраплениями	Коричневый с тёмными вкраплениями
Запах	Слабо выраженный, характерный, без посторонних запахов	
Вкус	Сладковатый, свойственный данному продукту, без постороннего привкуса	
Внешний вид	Мелкокристаллический порошок	
Влажность, %	4,85±0,05	4,90±0,05
Насыпная плотность, г/см ³	32,76±0,04	31,65±0,05
Сыпучесть, г/с	6,80±0,10	7,25±0,05
Угол естественного откоса, град	44,3±0, 2	46,5±0,5

Исследуемые виды порошков по значениям насыпной плотности (ОФС 42-0137-09) характеризуются как «хорошие» (6,6...8,5 г/с), а по сыпучести (ГОСТ ISO 1068-75) «лёгкие» (менее 60 г/см³), что позволит обеспечить высокую точность дозирования данного сырья.

Анализ химического состава показал, что в порошках, как и следовало ожидать, доминируют сахара, при этом массовая доля фруктозы составляет в среднем 56,30...57,06% от общего количества сахаров. Так, в результате термогидролитического расщепления части крахмала в процессе получения

сухих экстрактов, его содержание снижается, доля моносахаридов увеличивается, а сахарозы уменьшается. Повышенное содержание прочих веществ в ПК обусловлено наличием в нём, в основном, пектиновых веществ и гемицеллюлоз (табл. 3).

Таблица 3

Пищевая ценность объектов исследования

Нутриенты	Массовая доля нутриентов, в г на 100 г продукта	
	ПЗ(У)	ПК
Сухие вещества	95,15	95,12
Белки моно-дисахариды,	6,21	5,31
В том числе:	77,26	65,46
Глюкоза	32,30	26,18
Фруктоза	43,50	37,35
Сахароза	1,46	1,93
Пищевые волокна (растворимые)	3,44	2,65
Органические кислоты (по яблочной кислоте)	2,41	2,04
Зола	3,67	6,07
Флавоноиды (в пересчёте на рутин)	0,34	0,15
Прочие вещества	1,84	13,47

Фитохимические исследования плодов зизифуса (унаби) и Карелинии показали, что они проявляют выраженные лекарственные свойства, связанные, в том числе, и с наличием в них веществ с антиоксидантными свойствами. Результаты определения антиоксидантной активности в порошках изображены на рис. 2.

Установлено, что антиоксидантная активность порошков из обезжиренного сырья закономерно превышала аналогичные значения у порошков из обезжиренных экстрактов в среднем в 1,5 раза. В процессе термической и механической обработки они теряют часть биологически активных веществ, что и приводит к снижению данного показателя.

По показателям токсикологической безопасности порошки из исследуемого сырья соответствовали требованиям СанПиН №0366-19 Республики Узбекистан.

Таким образом, выполненные исследования позволяют считать использование порошков из обезжиренных экстрактов плодов зизифуса (унаби) и Карелинии каспийской перспективным направлением в производстве функциональных мучных изделий.

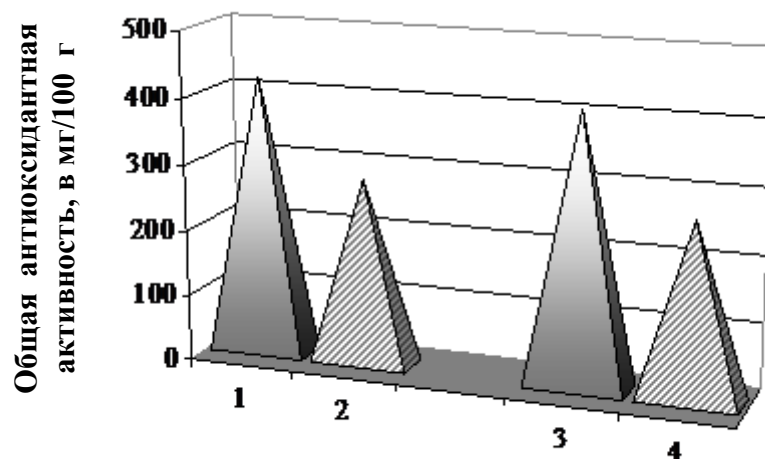


Рис. 2. Общая антиоксидантная активность порошков из плодов (1), экстрактов зизифуса (унаби) (2) и порошков (3), экстрактов из Карелинии каспийской (4)

В четвёртой главе «Влияние растительных добавок на пищевую ценность и токсико-биологические свойства мучных изделий» дано научно-практическое обоснование целесообразности применения пищевых добавок, в частности порошков из экстрактов обезжиренных плодов зизифуса (унаби) (*Ziziphus jujuba* Mill.) и надземной части Карелинии каспийской (*Karelinia caspia*), в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий; представлены результаты исследования влияния добавок на свойства основных биополимеров пшеничной муки, качество теста и готовой продукции, пищевой безопасности объектов исследования.

Влияние растительных добавок на качество национальных хлебобулочных изделий. Химический состав вносимых добавок и их дозировка влияли на свойства теста и качество готовой продукции.

Цель исследования разработка рецептуры и технологии производства сдобных узбекских лепёшек с порошками из обезжиренных экстрактов плодов зизифуса (унаби) и надземной части Карелинии каспийской с целью снижения рецептурного количества муки пшеничной сортовой и сахара.

Объектами исследования являлись лепёшки «Ширин - нон».

Тесто готовили из пшеничной муки 1 сорта безопасным способом с соответствующей корректировкой рецептуры лепёшек (прототипа). Добавки вносили с заменой 3,0, 6,0 и 9,0 % муки от её рецептурного количества. Контролем служили образцы без добавок.

Исследовали влияние исследуемых добавок на состояние основных биополимеров муки и активность бродильной микрофлоры в тесте.

Установлено, что повышение дозировки исследуемых добавок приводило к закономерному снижению выхода сырой клейковины в среднем на 2,3...8,8% по сравнению с контролем, что обусловлено уменьшением количества свободной влаги, необходимой для набухания клейковинных

белков и отсутствием в них белков, способных образовывать клейковину (табл.4).

Таблица 4

Влияние пищевых добавок на количество отмываемой из теста клейковины и её структурно-механические свойства

Показатели	Значение показателей качества клейковины отмываемой из теста, приготовленного с добавлением, % к массе муки						
	без добавок контроль	ПЗ(У)			ПК		
		3,0	6,0	9,0	3,0	6,0	9,0
Выход клейковины, %:							
Сырой	30,7	29,8	28,9	28,0	30,0	29,2	28,2
Сухой	12,3	12,0	11,8	11,5	12,1	11,8	11,6
Гидратационная способность, %	150	148	145	143	148	147	143
Сопротивление деформирующей нагрузке, $H_{def}^{ИДК}$, ед.пр.	78	73	62	60	71	67	64
Растяжимость, см	14,0	13,0	11,5	10,6	8,80	13,50	13,00

В процессе созревания теста определяли в нём массовую долю крахмала, сахаров, автолитическую активность муки. (табл.5).

Таблица 5

Влияние исследуемых добавок на показатели углеводно-амилазного комплекса муки при созревании теста

Показатели	Значение показателей, характеризующих углеводно-амилазный комплекс в тесте, приготовленном добавлением, % к массе муки						
	без добавок контроль	ПЗ(У)			ПК		
		3,0	6,0	9,0	3,0	6,0	9,0
Массовая доля крахмала, % СВ	68,5	66,3	64,4	59,7	67,8	65,4	62,9
Массовая доля сахаров, % СВ (в пересчёте на глюкозу):							
Общих	2,44	3,12	3,98	4,61	2,54	3,81	3,88
Редуцирующих	2,21	3,73	3,80	4,41	2,47	3,60	3,68

Установлено, что с увеличением дозировки исследуемых добавок, вносимых с заменой аналогичного количества муки, массовая доля крахмала снижалась, соответственно, на 1,0...12,8 %, при этом повышалось содержание общих сахаров, в том числе и за счёт собственных сахаров добавок, в 1,0...1,9 раз, редуцирующих 1,1...2,0 раза в результате

интенсификации автолитической активности ферментов по сравнению с образцами без добавок, несмотря на увеличение кислотности среды.

Рост автолитической активности, по-видимому, обусловлен также наличием в добавках водорастворимых веществ. Наиболее интенсивно данные процессы протекали в образцах с ПЗ(У).

В опытных образцах теста скорость накопления диоксида углерода была практически одинаковой и, соответственно, на 0,8...14,6 % больше, чем в контроле. С увеличением дозировки порошков снижалась степень расплываемости шарика теста.

Данные выпечек показали, что внесение в тесто ПЗ(У) и ПК в количестве до 6,0% к массе муки, наряду с положительным влиянием на процесс созревания теста, позволяет получить готовую продукцию улучшенного качества. Так, изделия отличались хорошо развитой тонкостенной структурой пористости, интенсивной окраской корки, золотистым цветом мякиша, приятным вкусом и ароматом, который сохранялся дольше обычного. Дальнейшее повышение дозировки указанных добавок нежелательно из-за повышенной кислотности готовой продукции и ухудшения показателей, определяемых органолептически: затемнялся мякиш изделий, появлялся горьковатый привкус.

В изделиях с добавками наблюдалось снижение массовой доли жира на 4,0...16,0%, так как порошок был получен из обезжиренных экстрактов, и увеличение массовой доли сахара на 6,7...25,0 % по сравнению с контролем. Причём содержание сахара в образцах с ПЗ(У) на 6,3...7,2 % было выше, чем в вариантах с ПК. Лучшими, по мнению экспертов, из опытных образцов были лепёшки с содержанием добавок 6,0% к массе муки. Данные изделия соответствовали требованиям O'z DSt 1115:2017 и O'z DSt 589:2002.

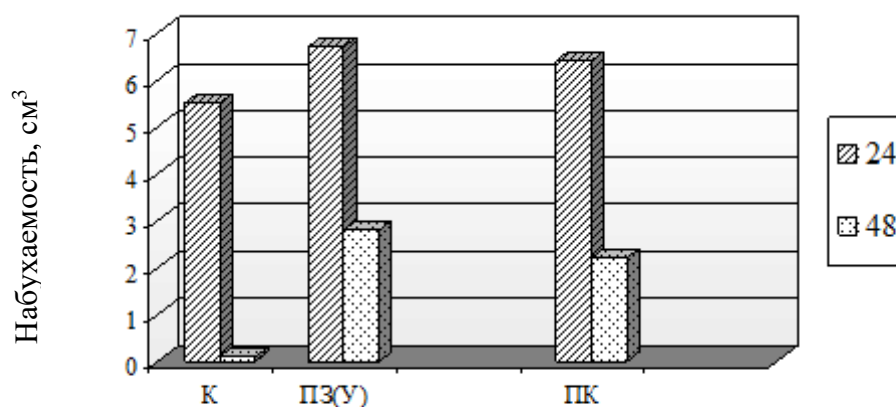


Рис. 3. Влияние пищевых добавок на набухаемость мякиша лепёшек, см³, через 24 и 48 часов хранения

Установлено, что опытные образцы лепёшек на 4-6 часов дольше сохраняли признаки свежести. Наблюдалось увеличение набухаемости мякиша изделий в процессе хранения на 12,5...21,4 % (рис.3). Исследуемые

добавки обладали определённой степенью замедления процесса плесневевая лепёшек.

На основании результатов проведенных исследований разработаны и утверждены производственные рецептуры на данный вид продукции (табл. 6) и технологический регламент.

Таблица 6

Рецептура приготовления теста для лепешек «Ширин-нон»

Наименование сырья	Расход сырья, кг	
Мука пшеничная хлебопекарная 1 сорта	98,60	98,00
Дрожжи хлебопекарные прессованные	2,00	2,00
Соль поваренная пищевая	1,50	1,50
Сахар-песок белый	2,40	3,00
Масло хлопковое рафинированное	3,50	3,50
Масло хлопковое на смазку	0,20	0,20
Порошок из зизифуса (унаби)	6,00	-
Порошок из Карелинии каспийской	-	6,00
Выход, %	126	126

Следует отметить, что при использовании порошков рекомендуется увеличение влажности теста в среднем на 1,5...2,0% из-за разности во влажности с мукой. Это способствует увеличению выхода готовой продукции в среднем на 2,0% и, как следствие, снижению себестоимости готовой продукции.

Влияние растительных добавок на качество коржиков молочных.

Цель исследования разработка рецептуры и технологии производства коржиков с порошками из обезжиренных экстрактов плодов зизифуса (унаби) и надземной части Карелинии каспийской с целью снижения рецептурного количества сахара.

Объектами исследования являлись коржики «Молочные».

Тесто готовили из пшеничной муки высшего сорта с соответствующей корректировкой рецептуры коржиков, принятых в качестве образца сравнения (прототипа), по методике, описанной в главе 2.

Порошки вносили с заменой 6,0% рецептурного количества муки. Контролем служили образцы, приготовленные без добавок.

Установлено, что в опытных образцах с добавками из-за повышенного содержания сахаров в тесте наблюдалось снижение численных значений предельного напряжения сдвига Q_0 и коэффициента консистенции k при увеличении индекса течения n образцов теста относительно образца сравнения (без добавок). Увеличение концентрации сахара в тесте приводило к снижению степени набухаемости коллоидов муки и повышению содержания свободной воды, находящейся в тесте в виде сахарного раствора, что вызывает разжижение теста.

Установлено, что использование исследуемых порошков приводило к незначительному затемнению изделий, снижению щелочности в 1,3...1,5 раз (за счёт органических кислот добавок), увеличению массовой доли сахара на

1,6...4,5% (за счёт собственных сахаров добавок), повышению степени намокаемой в среднем на 1,9%.

Применение добавок способствовало замедлению процесса усыхания коржиков, то есть снижению степени их усушки в среднем на 6,4 и 5,5% относительно образца без добавок через 7 суток хранения (табл.7).

Таблица 7

Влияние исследуемых порошков на усушку коржиков при хранении

Вид коржиков	Изменение массы коржиков (усушка)			
	через 60 часов		через 120 часов	
	масса, в г	в % к исходной массе	масса, в г	в % к исходной массе
Контроль	70,2	- 6,4	63,4	- 15,5
ПЗ(У)	72,5	- 3,3	68,2	- 9,1
ПК	71,8	- 4,3	67,5	-10,0

Таблица 8

Рецептура приготовления коржиков молочных

Наименование сырья	Массовая доля СВ, %	Расход сырья, кг			
		ПЗ(У)		ПК	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
Мука пшеничная высшего сорта	86,00	37,73	32,45	37,02	31,84
Мука (на подпыл)	86,00	2,11	1,81	2,11	1,81
Сахар — песок	99,86	14,40	14,38	15,00	15,00
Маргарин	84,00	8,80	7,39	8,80	7,39
Меланж	27,00	2,70	0,73	2,70	0,73
Молоко	88,00	6,90	6,07	6,90	6,07
Сода пищевая	50,00	0,56	0,28	0,56	0,28
Ванилин	99,85	0,02	0,02	0,02	0,02
Порошок из зизифуса (унаби)	95,15	6,00	5,71	-	-
Порошок из Карелинии	95,10	-	-	6,00	5,70
Выход, %				75,00	

Опытные образцы коржиков соответствовали требованиям O'z DSt315:2006 «Коржики молочные. Технические условия», а по микробиологическим показателям - требованиям СанПиН №0366-19 (5.5.9. *Пряники, коврижки... без начинки*).

На основании результатов проведенных исследований разработаны и утверждены производственные рецептуры на данный вид продукции (табл. 8) и технологический регламент.

Определение физиологического эффекта и токсико-биологических свойств мучных изделий с растительными добавками. Для определения физиологического эффекта и безопасности мучных изделий с растительными добавками, особенно из лекарственных растений, производили пробные лабораторные выпечки лепёшек и коржиков с добавлением 9,0 % порошков к рецептурному количеству муки.

Цель исследования заключалась в определении физиологического эффекта и токсикологической оценке изделий с добавками после внутрижелудочного введения лабораторным животным с целью определения их влияния на основные биохимические показатели крови.

Эксперимент проводили в условиях вивария Центрального аккредитованного комплекса испытательной лаборатории Бухарского центра санэпидблагополучия (свидетельство аккредитации UZ.AMT.07.MAI.493) на беспородных крысах (самцах) с начальной массой 140...150 г продолжительностью 30 суток. Часть дневного полноценного рациона опытных групп была заменена лепёшками и коржиками с добавками (в виде сухарей) из расчёта суточной нормы человека потребления хлеба (400 г).

По результатам токсико-биологического исследования влияния изделий с добавками на клиническую картину и поведенческие реакции экспериментальных животных не выявлены значимые различия от таковых у интактной группы. Не обнаружены статистически значимые различия в морфологическом составе крови животных опытных и контрольной групп.

В пятой главе «Расчёт экономической эффективности от использования растительных порошков в рецептуре мучных изделий» приведены расчёты экономической эффективности использования растительных порошков в производстве хлебопекарной и кондитерской продукции с учётом заменяемого сырья.

При приготовлении лепёшек из муки пшеничной 1 сорта по предлагаемой технологии, то есть с использованием растительных добавок, за счёт снижения расхода муки и сахара, а также увеличения выхода готовых изделий прибыль предприятия увеличивается на 50490...89610 сумов на 1 т продукции, рентабельность продукции повышается на 1,8...3,2%.

При приготовлении коржиков из муки пшеничной высшего сорта по предлагаемой технологии за счёт снижения расхода муки и сахара прибыль предприятия увеличивается на 120410...170360 сумов на 1 т продукции, рентабельность продукции повышается на 2,42...3,45%. что обуславливает экономическую эффективность от использования данного сырья в производстве мучных изделий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Научно обоснована эффективность применения натуральных добавок из сахаросодержащего растительного сырья, в том числе и из дикорастущих лекарственных растений, для снижения расхода основных рецептурных ингредиентов (сахар, мука), повышения пищевой ценности и

функциональных свойств национальных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

2. Экспериментально подтверждена целесообразность использования порошков из обезжиренных экстрактов плодов зизифуса или унаби (*Ziziphus jujuba* Mill.) и надземной части Карелинии каспийской (*Karelinia caspia*) в производстве сдобных узбекских лепёшек и изделий из песочно-выемного теста (коржики).

3. Исследованы химический состав, пищевая ценность и функционально-технологические свойства растительных добавок, определена степень их безопасности, обоснована возможность и технологическая эффективность их использования в производстве мучных изделий.

4. Определены технологические параметры получения обезжиренных экстрактов из исследуемого сырья и порошкообразных полуфабрикатов из них.

5. Усовершенствованы рецептура и технология приготовления лепёшек с использованием 6,0% к массе муки ПЗ(У) и ПК. В результате снижен расход муки пшеничной на 1,4...2,0% и сахара белого на 65,7...42,9%, выход готовой продукции увеличен на 2,0%, срок хранения на 24 часа за счёт использования порошка, соответственно, из зизифуса (унаби) и Карелинии каспийской.

6. Усовершенствованы рецептура и технология приготовления коржиков с использованием 6,0% к массе муки ПЗ(У) и ПК. В результате снижен расход муки пшеничной на 3,3...5,1% и сахара белого 24,2...21,0%.

7. По результатам токсико-биологического исследования влияния порошков из обезжиренных экстрактов зизифуса (унаби) и карелинии каспийской на пищевую безопасность мучных изделий установлено, что при введении последних в рацион подопытных животных (грызунов) никаких отклонений в поведенческих реакция и составе крови не обнаружено. Это подтверждает безопасность применяя данных добавок в производстве пищевых продуктов.

8. Подготовлены пакеты технической документации на усовершенствованные рецептуры и технологии приготовления сдобных узбекских лепёшек и коржиков молочных, проведена промышленная апробация. Установлен ожидаемый экономический эффект от промышленного производства разработанных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL ON THE BASE OF
PhD.03/30.12.2019.T.101.01 SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDED
THE SCIENTIFIC DEGREES AT THE BUKHARA ENGINEERING-
TECHNOLOGICAL INSTITUTE**

BUKHARA ENGINEERING-TECHNOLOGICAL INSTITUTE

DAVLYATOVA MAVLYUDA BAKHTIYOROVNA

**USING FAT-FREE DRY EXTRACTS FROM KARELINIA CASPIA
AND ZIZIPHUS JUJUBA TO INCREASE THE NUTRITIONAL VALUE
OF FLOUR PRODUCTS WITH HEALING PROPERTIES**

**02.00.17 - Technology and biotechnology of processing, storage and reprocessing of
agricultural and food products**

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

Bukhara - 2021

The topic of the dissertation of a Doctor of Philosophy (PhD) in technical sciences is registered with the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number B2021.1.PHD/T343.

The dissertation is carried out at Bukhara engineering-technological institute.

The abstract of dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (the resume)) is on webpage of institute (www.bmti.uz) and on information-educational portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz)

Scientific supervisor: **Sagdullaev Shamansur Shakh Saidovich**
Doktor of Technical Sciences, Professor

The official opponents: **Kurbanov Jamshed Majidovich**
Doktor of Technical Sciences, Professor

Jahangirova Gulnoza Zinnatullaevna
doctor of philosophy in technical sciences(PhD), docent

Lead organization: **Karshi engineering and Economics Institute**

Defense of dissertation will take place on September 22 10 in 00 at one-time meeting of Scientific council PhD.03/30.12.2019.T.101.01 at the Bukhara Engineering-Technological Institute. (Address: 15, K. Murtazaev street, 200117, Bukhara. Phone: (99865) 223-78-84, Fax: (99865) 223-78-84, e-mail: bmti_info@edu.uz).

The dissertation is registered in the information-resource center of the Bukhara Engineering-Technological Institute numbered 11 and can be reviewed in IRC. (Address: 15, K. Murtazaev street, 200117, Bukhara. Phone: (99865) 223-78-84).

The abstract of the dissertation is distributed on «9» September 2021.

(Protocol of the distribution No.11 from «23» July 2021)



N.R.Barakaev
Chairman of scientific council on
award of scientific degree,
Doctor of technical sciences, professor

K.X. Gafurov
Scientific secretary of scientific council for
awarding of scientific degrees,
Candidate of technical sciences, docent

Sh.M.Xodjiev
Chairman of a scientific seminar at the scientific
council for awarding of scientific degrees,
Candidate of technical sciences, docent

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is to use fat-free dry extracts from the fruits of "Ziziphus jujuba" and the aerial part of "Karelinia caspia" to increase the nutritional value of flour products with medicinal properties.

Objects of research: fruits of ziziphus or unabi (Ziziphus jujuba Mill.) and the aboveground part of Karelinia Caspia (Karelinia caspia), dry fat-free extract based on them, bakery and flour confectionery products with additives.

Scientific novelty of the research work:

the technological parameters of obtaining a powdered semi-finished product (powder) from fat-free extracts from the fruits of ziziphus (unabi) and the aboveground part of the Karelinia caspia are determined;

for the first time, the chemical composition and quantitative content of the main nutrients of dry fat-free extracts from the studied raw materials were determined;

a method for preparing national bakery and flour confectionery products using a powder from fat-free extracts of ziziphus (unabi) and Karelinia caspia has been developed;

the possibility of partial replacement of white sugar and wheat flour with varietal powder from fat-free extracts of the studied raw materials with the preservation of consumer value and increasing the competitiveness of products is established.

Implementation of the research results. Based on the results obtained in the study of the biotechnological potential of the studied plant raw materials and additives from it:

the technology of production of Uzbek tortillas was introduced at LLC "PASQUALE" (certificate of Uzdonmakhsulot Joint-Stock Company No. 6-1-2 / 47-259 dated 17.02.2020). As a result, the consumption of wheat flour was reduced by 1.4...2.0% and white sugar-65.7...42.9% due to the use of powder, respectively, from ziziphus (unabi) and Karelinia caspia;

the technology of production of cakes at LLC "PASQUALE" was introduced (reference of the Joint-stock Company "Uzdonmahsulot" No. 6-1-2 / 47-259 of 17.02.2020). As a result, the consumption of wheat flour is reduced by 3.3...5.1% and white sugar-24.2...21.0%.

Structure and volume of the thesis. The structure of the dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 100 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИЛМИЙ ИШЛАР РЎЙХАТИ

Список опубликованных работ

List of published works

I бўлим (I часть; part I)

1. Davlyatova. M.B. Formulation and quality of floury confectionery products using vegetable extracts / Davlyatova M.B., Sagdullayev SH.SH., Majidov K.H., Zaripova F., Yuldasheva N.K. // EPRA international Journal of Agriculture and Rural Economic Research. – India, 2020. – № 8-2. – P. 1-6 (06.00.04; № 8).
2. Davlyatova. M.B. Improvement of production technology of national flat bread enriched with vegetable extracts Davlyatova M.B., Sagdullayev SH.SH., Majidov K.H., Zaripova D.F., Kalonova D.T. // EPRA international Journal of Agriculture and Rural Economic Research. – India, 2020. – № 8-2. – P. 7-14 (06.00.03; № 8).
3. Davlyatova. M.B Nutritional and biological value of national breads with the use of vegetable extracts/ Davlyatova M.B., Sagdullayev SH.SH., Majidov K.H., Amonova Z.M., Yuldasheva N.K. // The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering. – USA, 2020. – № 2-9. – P. 85-96 (02.00.00; № 2).
4. Davlyatova M.B. Investigation of the effect of plant extracts on the rheological properties of wheat dough / Davlyatova M.B., Sagdullayev SH.SH., Majidov K.H., Amonova Z.M., Yuldasheva N.K. // The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering. – USA, 2020. – № 2-9. – P. 41-47 (02.00.00; № 2).
5. Давлятова М.Б. Разработка рецептуры национальной лепешки «оби-нон» из пшеничной муки обогащенного растительным экстрактом / Давлятова М.Б., Сагдуллаев Ш.Ш., Мажидов К.Х., Юлдашева Н.К. // Научно-технический журнал «Развитие науки и технологий». – Бухара: Изд-во «Sharq-Vuxoro», 2020. – № 5. – С. 163-168 (02.00.00; № 5).
6. Давлятова М.Б. Использование растительных экстрактов при производстве мучных песочных кондитерских изделия / Давлятова М.Б., Сагдуллаев Ш.Ш., Мажидов К.Х., Амонова З.М. // Научно-технический журнал «Развитие науки и технологий». – Бухара: Изд-во «Sharq-Vuxoro», 2020. – № 5. – С. 144-148 (02.00.00; № 5).
7. Давлятова. М.Б. The USE powders from extracts of lean fruits of Ziziphus (unabi) and Karelinia Caspian in the technology of flour confectionery products / М.Б. Давлятова, Ш.Ш. Сагдуллаев, И.Ш. Садыков // International Journal for Innovative Engineering and Management Research (IJEMR). – India, 2021. – № 10-4. – P. 575-582. (02.00.00; № 10).
8. Давлятова М.Б. Влияние растительных добавок на качество национальных хлебобулочных изделий / М.Б. Давлятова, Ш.Ш. Сагдуллаев // International Journal of Innovative Research in Science,

II бўлим (II часть; part II)

9. Давлятова М.Б. Использование продуктов переработки жмыхов масличных культур для обогащения хлебопродуктов // Международная научно-практическая конференция "Проблемы и перспективы развития инновационного сотрудничества в системе научных исследований и подготовки кадров". – Бухара, 2017. -С. 140-141.
10. Davlyatova M.B. Lipids of zizyphus jujuba fruits / M.B. Davlyatova, Sh.Sh.Sagdullaev, F.I.Inoyatova, A.I. Glushenkova // Acad.S.YU. Yunusov institute of the chemistry of plant Substances AS RUz «12 th International Symposium on the Chemistry of Natural Compounds». – Tashkent, 2017. -P. 322.
11. Davlyatova M.B Oil cake of sesamium / M.B. Davlyatova, Sh.Sh. Sagdullaev, A.I. Glushenkova // Acad.S.YU.Yunusov institute of the chemistry of plant Substances ASRUz «12 th International Symposium on the Chemistry of Natural Compounds». – Tashkent, 2017. – P. 202.
12. Давлятова М.Б. Липиды жмыха кунжута / М.Б. Давлятова, Ш.Ш. Сагдуллаев, Н.Юлдашева, А.И. Глуценкова // Доклад академии наук Республики Узбекистан. – Ташкент, 2017. – С. 42-44.
13. Давлятова. М.Б. Оптимизация рецептуры национальной лепешки с растительным экстрактами «Ziziphus jujuba» ва “Karelinia caspia” / М.Б. Давлятова // Материалы международной научно-практической конференции “Инновационные пути решения актуальных проблем развития пищевой и нефтегазохимической промышленности”. –Бухара, 2020. – С. 244-247.
14. Давлятова М.Б. Определение физиологического эффекта и токсико-биологических свойств мучных изделий с растительными добавками / М.Б. Давлятова // “Ёшлар кўллаб –қувватлаш ва аҳоли саломатлигини мустақкамлаш” йилига бағишланган илмий – амалий анжуман. – Бухоро, 2021. – Б. 31.