

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК – ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.101.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК – ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ҚОБИЛОВА НИЛУФАР ХУДОЙШУКУРОВА

НОНВОЙЧИЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИ САМАРАЛИ
ҚЎШИМЧАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ СИФАТИНИ ОШИРИШ ВА
АССОРТИМЕНТ ТУРЛАРИНИ КЕНГАЙТИРИШ

02.00.17 – Қишлоқ хўжалик ва озиқ-овқат маҳсулотларига ишлов бериш, сақлаш
ҳамда қайта ишлаш технологиялари ва биотехнологиялари

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ

Бухоро – 2022

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
техническим наукам**
**Content of the dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on
technical sciences**

Қобилова Нилуфар Худойшукуровна

Нонвойчилик маҳсулотларини самарали қўшимчалардан фойдаланиб
сифатини ошириш ва ассортимент турларини кенгайтириш.....3

Қобилова Нилуфар Худойшукуровна

Повышение качества и расширение ассортимента хлебобулочных изделий с
использованием эффективных добавок21

Kobilova Nilufar Khudoyshukurovna

Improving the quality and expanding the range of bakery products using effective
additives39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works42

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК – ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.101.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК – ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ҚОБИЛОВА НИЛУФАР ХУДОЙШУКУРОВА

НОНВОЙЧИЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИ САМАРАЛИ
ҚЎШИМЧАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ СИФАТИНИ ОШИРИШ ВА
АССОРТИМЕНТ ТУРЛАРИНИ КЕНГАЙТИРИШ

02.00.17 – Қишлоқ хўжалик ва озиқ-овқат маҳсулотларига ишлов бериш, сақлаш
ҳамда қайта ишлаш технологиялари ва биотехнологиялари

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ

Бухоро – 2022

Техника фаилари буйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мундуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияда В2019.2.PhD/T1073 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Бухоро муҳандислик-технология институтида бажарилган.
Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-сайдига (www.bmti.uz) ва «ZiyoNET» Ахборот-таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Адилов Рашид Тухтаевич
техника фаилари номзоди, доцент

Расмий оponentлар:

Қурбонов Жамшед Мадржадович
техника фаилари доктори, профессор

Джаваҳирова Гулнора Зинатуллоевна
техника фаилари буйича фалсафа доктори (PhD), доцент

Етасчи ташкилот:

И.Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети

Диссертация ҳимояси Бухоро муҳандислик-технология институти ҳузуридаги илмий даража берувчи PhD.03/30.12.2019.Т.101.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «18» 02 севт 149 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 200117, Бухоро шаҳар, Қ.Муртазоев кўчаси, 15. Тел.: (99865) 223-78-84, факс: (99865) 223-78-34, e-mail: bmti_info@tdu.uz).

Диссертация билан Бухоро муҳандислик-технология институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 361 рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 200117, Бухоро шаҳар, Қ.Муртазоев кўч., 15. Тел.: (99865) 223-78-84).

Диссертация автореферати 2022 йил 04 » 02 куни тарқатилди.
(2022 йил «18» январдаги №1 рақамли реестр баённомаси).



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

Р.Р. Хайитов
Илмий даража берувчи илмий кенгаш котиби
т.ф.д., кат.ил.ход.

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Бугунги кунда дунё аҳолисини озуқавий қиймати ва хавфсизлиги юқори бўлган сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш, ресурс тежовчи технологияларни ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан ҳисобланади. Нон ва нон маҳсулотларининг базавий рецептураларини янги хом ашё турлари ва қўшимча маҳсулотлардан фойдаланиш орқали бойитиш муҳим аҳамиятга эга.

Жаҳонда, нон ва нон маҳсулотларига бўлган талаб даражаси ошиши кузатилиб, нон маҳсулотларининг технологик хоссаларини, таркибини аниқлаш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада физик-кимёвий таҳлилнинг янги ва замонавий усулларида фойдаланиб нон маҳсулотларининг технологик хоссаларини ва сифат кўрсаткичларини яхшилашга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда охириги йилларда озиқ-овқат ишлаб чиқаришни модернизациялаш, маҳаллий хом ашёни чуқур қайта ишлашга асосланган ресурс тежовчи технологияларни жорий этиш ҳамда импорт қилинадиган хом ашё ва озиқ-овқат маҳсулотлари улушини камайтириш борасида сезиларли ютуқларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегиясида “...ишлаб чиқариш соҳаларини ривожлантириш, саноатни модернизация ва диверсификация қилиш, амалиётда кам ашё сарфли энергия тежамкор усулларни қўллаш, озиқ-овқат маҳсулотларини озиқавий хавфсизлигини таъминлаш, импорт ўрнини алмаштирувчи рақобатбардош ва экспортбоп маҳсулотларни тайёрлаш”¹ бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада, нон маҳсулотлари ассортиментини сезиларли даражада ошириш, сифат кўрсаткичларини яхшилашда қўшимча маҳсулотлардан фойдаланиш, қайта ишлашнинг самарали усулларини аниқлаш, нонвойчилик маҳсулотлари ассортиментини ошириш технологияларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 7 февраль 2017 йилдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармонида, 23 октябрь 2019 йилдаги ПФ-5853-сон “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини 2020-2030-йилларда ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги Фармонида, “... қишлоқ хўжалиги самарадорлигини ошириш ва ижтимоий аҳамиятга эга маҳсулот турларини ишлаб чиқаришни жадаллаштириш бўйича тармоқ дастурларини ишлаб чиқиш; ... озиқ-овқат хавфсизлиги ва истеъмолчилар ҳуқуқларини ҳимоя қилиш” каби вазифаларини назарда тутган 29 июль 2019 йилдаги ПҚ-4406-сон “Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини чуқур қайта ишлаш ва озиқ-овқат саноатини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда

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

белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожлантириш устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг VI. “Кимёвий технология ва нанотехнология” ва IV “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳитни муҳофазаси” устувор йўналишларига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Нон ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг илмий асосларини, функционал маҳсулотларни шакллантиришнинг замонавий асосларини ишлаб чиқиш, янги турдаги хом ашёнинг биотехнологик имкониятларини ўрганиш ва улардан фойдаланган ҳолда ҳам оммавий, ҳам даволаш-профилактик овқатланиш учун тегишли янги турдаги маҳсулотларни яратишга Я.Ауэрман, И.М.Ройтер, В.И.Покровский, В.А.Тутельян, А.Ю.Просеков, Л.И. Пучкова, В.И. Дробот, Т.В.Матвеева, С.Я.Корячкина, Т.Б.Цыганова, Л.П.Пащенко, Д.А.Гафурова Г.З.Джахангилова, К.Х.Мажидов, И.Б.Исабаевлар томонидан илмий тадқиқот ишлари олиб борилган.

Бироқ мазкур йўналишда олиб борилаётган илмий тадқиқот ишлари бугунги кунда ҳам долзарблигича қолмоқда, чунки хом ашё манбалари ички бозори ҳали етарлича ўрганилмаган. Ушбу хом ашёдан миллий нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланиш импорт хом ашё етказиб беришни қисқартириш, асосий хом ашё истеъмолини камайтириш, маҳсулотларнинг озуқавий қийматини ошириш, жумладан, аҳолининг ижтимоий ҳимояга муҳтож қатламларини сифатли маҳсулотлар билан таъминлаш имконини беради.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий ўқув муассасанинг 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” (2017-2020й.) мавзусидаги лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади нонвойчилик маҳсулотларини самарали қўшимчалардан фойдаланиб сифатини ошириш ва ассортимент турларини кенгайтиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ўсимлик хом ашёси ва қўшимчалардан фойдаланиш бўйича замонавий ахборот маълумотларини таҳлил қилиш;

ўсимлик қўшимчаларининг кимёвий таркибини ўрганиш ва уларни миллий нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўллаш мақсадга мувофиқлигини асослаш;

тадқиқ қилинаётган қўшимчаларнинг технологик жараённинг боришига, тайёр маҳсулот сифати ва озуқавий қийматига таъсирини аниқлаш;

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

Тадқиқотнинг объектлари сифатида наъматак мевалари кукуни, зиғир уруғи уни, ерёнғоқ массаси, кўшимчали миллий нон маҳсулотлари (ўзбек лепёшкеси) олинган.

Тадқиқотнинг предметини самарали кўшимчалардан фойдаланган ҳолда озуқавий қиймати юқори бўлган миллий нон маҳсулотлари тайёрлашнинг янги рецептура ва технологияларини ишлаб чиқишни ташкил этган.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишида нон ва нон маҳсулотларининг хоссаларини физикавий, кимёвий ва физик-кимёвий таҳлил қилишнинг замонавий усуллари, шунингдек тажриба маълумотларини статистик қайта ишлаш усуллари қўлланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

хон ашёдан олинган кўшимчаларнинг кимёвий таркиби ва технологик салоҳияти аниқланган;

нон маҳсулотларини ишлаб чиқаришда хон ашёдан олинган кўшимчалардан фойдаланишнинг мақсадга мувофиқлиги назарий жиҳатдан асосланган;

тайёр маҳсулотнинг истеъмол қийматини сақлаб қолган ҳолда, навли буғдой унини ва ёғни кўшимчалар билан қисман алмаштириш имконияти асосланган;

миллий нон маҳсулотларининг озуқавий қийматини ошириш учун кўшимчалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқлиги асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

наъматак меваси кукуни, зиғир уруғидан олинган ун ва ерёнғоқ массасидан фойдаланган ҳолда миллий нон маҳсулотлари рецептураси ва технологиялари ишлаб чиқилган;

хон ашёдан ва кўшимчалардан самарали фойдаланиш орқали нон маҳсулотларининг юқори озуқавий қийматга эга бўлган ассортименти ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги тадқиқотларнинг замонавий услуб ва ўлчаш воситаларидан фойдаланилган ҳолда амалга оширилганлиги, математик статистика усуллариининг қўлланилиши, олинган экспериментал натижаларнинг назарий натижаларга мослиги, тажриба синовларининг ижобий натижалари ва амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти биологик фаол моддалар билан бойитилган ўзбек нонларининг сифат кўрсаткичларини шакллантиришда маҳаллий хон ашёдан олинган янги турдаги кўшимчалардан фойдаланиш имкониятларини назарий жиҳатдан асосланиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти юқори озуқавий қийматга эга бўлган ўзбек нонлари ассортиментини кенгайтириш, уларнинг рецептураларини ишлаб чиқиш ва миллий нон маҳсулотларини тайёрлаш учун навли буғдой уни ва ёғлар сарфини камайтириш учун хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий этилиши. Нонвойчилик маҳсулотларини самарали қўшимчалардан фойдаланиб сифатини ошириш ва ассортимент турларини кенгайтириш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

наъматак меваси кукунли “Оби-нон” туридаги ўзбек нонларини ишлаб чиқариш технологияси “Yuksak Qashqadaryo” МЧЖда амалиётга жорий этилган (“O`ZDONMAHSULOT” АЖнинг 2021 йил 1 мартдаги 10-1-11/30-311-сон маълумотномаси). Натижада, кукунни қўллаш ҳисобига буғдой унининг сарфини 5 % га камайтириш имконини берган;

зиғир уруғидан унли “Ширмой-нон” туридаги ўзбек нонларини ишлаб чиқариш технологияси “Yuksak Qashqadaryo” МЧЖда амалиётга жорий этилган (“O`ZDONMAHSULOT” АЖнинг 2021 йил 1 мартдаги 10-1-11/30-311-сон маълумотномаси). Натижада, унни ишлатиш ҳисобига буғдой унининг сарфини 4,5% гача, ёғ сарфини эса 14% гача камайтириш имконини берган;;

ерёнғоқ массали “Ширмой-нон” турдаги ўзбек нонларини ишлаб чиқариш технологияси “Yuksak Qashqadaryo” МЧЖда амалиётга жорий этилган (“O`ZDONMAHSULOT” АЖнинг 2021 йил 1 мартдаги 10-1-11/30-311-сон маълумотномаси). Натижада, ер ёнғоқи эмулсиясидан фойдаланиш орқали буғдой унининг сарфини 2,5% гача, ёғ сарфини 50% гача камайтириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқотнинг асосий натижалари 6 та халқаро ва 6 та республика илмий-техникавий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг чоп этилганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 14 та илмий иш, жумладан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертацияларининг асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган республика журналларида 6 та ва хорижий журналларда 4 та илмий иш чоп этилган.

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

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқот мақсад ва вазифалари, объектлари ва предмети тавсифи берилган, тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожлантириш устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга

жорий этиш, чоп этилган ишлар ва диссертация тузилиши тўғрисида маълумот келтирилган.

“Нон маҳсулотларининг озуқавий қийматини оширишнинг истиқболли йўналишлари” деб номланган биринчи бобда диссертация мавзусининг йўналишига оид адабиётлар таҳлили келтирилган, хусусан, нон ва нон маҳсулотларининг инсон овқатланишидаги аҳамияти тўғрисида ихтисослаштирилган манбалар маълумотлари таҳлил қилинган ва тизимлаштирилган. Даволаш-профилактик мақсадли ва миллий нон маҳсулотларининг (ўзбек нонлари) ўзига хос хусусиятлари тавсифланган. Нон маҳсулотларининг базавий рецептураларини ўсимлик, ҳайвон ва микроб табиатли қўшимчалар билан бойитиш бўйича олиб борилган илмий тадқиқот натижалари кўриб чиқилди. Озиқ-овқат саноатининг нон пишириш тармоғида фойдаланиш учун истиқболли қўшимчалар аниқланди, уларнинг тайёр маҳсулотларнинг озуқавий қийматида таъсири таҳлил қилинди.

“Тадқиқот объектлари ва усуллари. Ишнинг тажриба қисмини ўтказиш режаси” деб номланган иккинчи бобда тадқиқот объектлари ва усуллари тавсифи берилган. Ишда ўрганилаётган хом ашё, ярим тайёр маҳсулотлар ва тайёр маҳсулотларнинг хоссаларини органолептик, физик-кимёвий ва реологик таҳлил қилишнинг замонавий усулларида фойдаланилган. Рецептурс таркибини тадқиқ қилинаётган қўшимчалар билан бойитиш учун тажриба намунаси сифатида қабул қилинган ўзбек нонлари рецептуралари келтирилган ва уларни тайёрлаш усуллари тавсифланган.

“Тадқиқ қилинаётган табиий озиқ-овқат қўшимчаларининг кимёвий таркибини ва асосий сифат кўрсаткичларини ўрганиш” деб номланган учинчи бобда наъматак меваси, зиғир уруғи ва ерёнғоқ ярим тайёр маҳсулотларнинг кимёвий таркиби, органолептик, физик-кимёвий хоссалари ва озиқ-овқат хавфсизлигини ўрганиш натижалари келтирилган. Нон маҳсулотлари рецептурасида буғдой уни микдорини камайтириш имкониятини аниқлаш мақсадида тадқиқ қилинаётган қўшимчалар таркиби билан навли буғдой уннинг асосий сифат кўрсаткичлари қиёсий таҳлили ўтказилди.

Наъматак меваларидан олинган кукуннинг кимёвий таркиби ва сифатининг асосий кўрсаткичлари таҳлили қилиш. Ишда Ўзбекистоннинг Тошкент, Фарғона, Самарқанд, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларида етиштирилаётган, “DD Proton” МЧЖ да (Тошкент, Ўзбекистон Республикаси) ишлаб чиқарилаётган Федченко (лот. *Rosa fedtschenkoana Regel*) наъматак меваларидан фойдаланилди.

Мазкур хом ашё салоҳиятини ўрганиш, айниқса, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги ПҚ-4670 “Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарорида белгиланган вазифалар жиҳатдан айниқса мақсадга мувофиқ.

Сараланган наъматак меваларидан олинган кукун қуритилган ва майдаланган. №38 элакдан ўтиш 68,0 - 70,0 % ни, элакда қолган қолди эса 2,5 - 3,0 % ни ташкил қилган.

Тадқиқ қилинаётган наъматак кукуни кимёвий таркиби таҳлили шуни кўрсатдики, куруқ моддаларнинг асосий қисмини углеводлар ва озиқ-овқат толалари (клетчатка) - 75,54 % ташкил қилади. Бироқ, мазкур маҳсулот оксиллар, ёғлар ва углеводларнинг мувозанатланмаган таркибига эга. Наъматак кукуни афзаллиги бўлиб А провитамин ва С витаминининг юқори концентрацияси бўлиб, улар ЖССТ томонидан белгиланган стандартларга (2011) мувофиқ ўрнатилган катталарнинг физиологик эҳтиёжи меъёридан мос равишда 1,2 ва 10,9 марта юқорилиги аниқланган.

Нон маҳсулотларининг рецептура ингредиенти сифатида фойдаланиш учун технологик салоҳиятини белгилаб берувчи наъматак кукунининг асосий сифат кўрсаткичларини ўрганиш натижалари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Тадқиқ қилинаётган наъматак кукуни сифат кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Кўрсаткичлар қиймати
Ташқи кўриниши	Кичик қўшимчалар сақлаган бир жинсли, кукунсимон масса
Ранги	Оч-жигарранг
Ҳиди	Кам ифодаланган мева ҳидли, ўзига хос, бегона ҳидларсиз
Таъми	Мазкур маҳсулотга хос, сал нордон, бегона таъмсиз
Намлиги, %	9,10 ± 0,50
Умумий кислоталиги, °Н	3,00 ± 0,22
Солинма зичлиги, г/см ³	34,50 ± 0,55
Сочилувчанлиги, г/с	7,05 ± 0,25
Табиий қиялик бурчаги, град	45,00 ± 0,50

Келтирилган кўрсаткичларга мувофиқ, тадқиқ қилинаётган маҳсулотдан ўзбек нонларини ишлаб чиқаришда фойдаланиш мумкинлиги аниқланди. ОФС 42-0137-09 меъёрларига мувофиқ, солинма зичлик кўрсаткичи бўйича НК яхши (6,6-8,5 г/с), ГОСТ ISO 1068-75 талабларига мувофиқ эса сочилувчанлик кўрсаткичлари бўйича енгил деб баҳоланади. Маҳсулотнинг ушбу хусусиятлари хамирни тайёрлаш жараёнида уни дозалашда зарурий аниқликни таъминлайди.

Зигир уруғидан олинган уннинг кимёвий таркиби ва асосий сифат кўрсаткичлари таҳлил қилиш. Ишда “Zamona Rano” МЧЖ да (Тошкент вилояти, Ўзбекистон Республикаси) олинган “Бахмал-2” (лот. *Linum usitatissimum L.*) навли мойли зигир уруғидан фойдаланилди.

Мойли зигир юқори рентабель экин бўлиб, унинг афзалликларидан бири қурғоқчиликка чидамлилиги бўлиб, бу куруқ иқлимли республикалар, хусусан, Ўзбекистон учун жуда салмоқли далил бўлиб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 16 январдаги ПҚ-4118 “Ёғ-мой саноатини янада ривожлантиришга оид кўшимча чоратадбирлар тўғрисида”ги Қарорига мувофиқ, бошқа (пахтадан ташқари) муқобил мойли экинлар (соя, кунгабоқар, зиғир ва бошқ.) экин майдонларини кенгайтириш асосида ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш учун хом ашё базасини сезиларли ошириш назарда тутилмоқда.

Мойни тўғридан-тўғри совуқ сиқишдан сўнг тозаланган зиғир уруғи кунжарасидан олинган уннинг кимёвий таркиби ва сифатининг физик-кимёвий кўрсаткичлари ўрганилди.

Тадқиқ қилинаётган зиғир уни кимёвий таркибини таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, қуруқ моддаларнинг асосий қисмини оқсиллар ва озик-овқат толалари (клетчатка) ташкил қилади. Ушбу маҳсулот, наъматак кукуни каби, оқсиллар, ёғлар ва углеводларнинг мувозанатланмаган таркибига эга. Тадқиқ қилинаётган уннинг афзаллиги В₁ витамини (тиамин) юқори миқдори бўлиб, у катталарнинг физиологик эҳтиёжи меъёридан 16,7 % га ортқ.

Шуни таъкидлаш керакки, зиғир уруғлари селеннинг манбаи бўлиб, у инсон организми антиоксидант химоясининг муҳим элементи бўлиб, иммуномодулятор таъсирга эга ва тиреоид гормонлар таъсирини тартибга солишда иштирок этади.

Зиғир уни асосий сифат кўрсаткичларини тадқиқ қилиш натижалари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Тадқиқ қилинаётган зиғир уни сифат кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Кўрсаткичлар қиймати
Ташқи кўриниши	Қорамтир кўшимчалар сақлаган бир жинсли, кукунсимон масса
Ранги	Сарғиш
Ҳиди	Кам ифодаланган, ўзига хос, бегона ҳидларсиз
Таъми	Мазкур маҳсулотга хос, енгил нордонли сал ширин, бегона таъмсиз
Намлиги, %	7,20 ± 0,30
Умумий кислоталиги, °Н	2,50 ± 0,10
Солинма зичлиги, г/см ³	37,50 ± 0,50
Сочилувчанлиги, г/с	6,20 ± 0,30
Табиий қиялик бурчаги, град	41,00 ± 0,50

Аниқландики, ушбу кўрсаткичлар бўйича тадқиқ қилинаётган маҳсулот ўзбек нонларининг рецептура компоненти сифатида ишлатилиши мумкин.

Ерёнғоқ массасининг кимёвий таркибини ва асосий сифат кўрсаткичларини таҳлил қилиш. Ишда Қашқадарё ва Бухоро вилоятлари фермер хўжаликларидан олинган “Мумтоз” ва “Саломат” (лот. *Arachis hypogaea*) навли ерёнғоқ мағзларидан фойдаланилди.

Ушбу ерёнғоқ навлари Ўзбекистонда маҳаллийлаштириш эртапишарлик,

унумдорлик ва юқори мойлилик мезонларига кўра танлаб олинди.

Ерёнғоқ тозаланган мағздан олинган массанинг кимёвий таркиби ва физик-кимёвий сифат кўрсаткичлари ўрганилди.

Тозаланган ерёнғоқ мағзлари қуритилган, майдаланган ва бир жинсли масса олингунча гомогенлаштирилди.

3-жадвалда келтирилган тадқиқ қилинаётган ерёнғоқ массаси кимёвий таркиби бўйича маълумотларнинг таҳлили шуни кўрсатдики, ушбу ярим тайёр маҳсулот таркибида қуруқ моддаларнинг асосий қисмини ёғлар (ўртача 50,3%) ташкил этади, уларда асосан моно- ва политўйинмаган ёғ кислоталари ва оксиллар (ўртача 24,5%) билан ифодаланган. Ушбу маҳсулот, шунингдек, оксиллар, ёғлар ва углеводларнинг мувозанатланмаган таркибига эгаллиги ҳам аниқланди. Тадқиқ қилинаётган уннинг афзаллиги бўлиб Е ва В₁ витаминлари юқори миқдори бўлиб, улар катталарнинг физиологик эҳтиёжи меъёрининг мос равишда 35,0 ва 28,7% ни ташкил қилади.

Ерёнғоқ оксилларининг биологик қиймати 76,0% эканлиги аниқланди. Асосий чекловчи аминокислота бўлиб лизин ҳисобланади. Валин, фенилаланин, тирозин ва триптофан каби аминокислоталарнинг АКС идеал (эталон) оксиги қараганда юқори бўлади. ИБ га яқин АКС қийматларига лейцин ва изолейцин эга бўлган.

Ерёнғоқ массаси асосий сифат кўрсаткичларини ўрганиш натижалари 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал

Тадқиқ қилинаётган ерёнғоқ массаси сифат кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Кўрсаткичлар қиймати
Ташқи кўриниши	Майда оқ қўшимчалар сақлаган бир жинсли масса
Ранги	Сарғиш
Ҳиди	Кам ифодаланган, ўзига хос, бегона хидларсиз
Таъми	Мазкур маҳсулотга хос, бегона таъмсиз
Намлиги, %	6,00 ± 0,50
Намуналардан ажратиб олинган липидларнинг оксидланишга чидамлилиги кўрсаткичлари:	
Кислота сони, мг КОН/г	1,00 ± 0,30
Пероксид сони, ¹ / ₂ ммоль/кг	1,50 ± 0,50
Намлик ушлаб қолиш қобиляти, %	40,00 ± 1,00
Ёғ ушлаб қолиш қобиляти, %	98,00 ± 1,00

Аниқландики, ўрганилаётган қўшимча ушбу кўрсаткичлар бўйича ўзбек нонларининг рецептура компоненти сифатида қўлланилиши мумкин. Кислота ва пероксид сонлари қийматлари ерёнғоқ массаси тоза маҳсулот сифатида белгилайди. Сув ушлаб қолиш юқори қобиляти хамирнинг намлигини 1,0-2,0% га ошириш, ёғ ушлаб қолиш юқори қобиляти эса нон рецептурасида каттик ёғларни (қўй ёғи) қисман алмаштириш мақсадга мувофиқлигини олдиндан белгилаб беради.

Ўрганилаётган қўшимчаларнинг кимёвий таркибини навли буғдой уни билан қиёсий таҳлил қилиш. Таққослаш объекти сифатида I навли нон пишириш буғдой унидан фойдаланилди. Хом ашёнинг кимёвий таркибини қиёсий таҳлил қилишнинг объективлиги учун қуруқ моддагага қайта ҳисоблаш амалга оширилди. Тадқиқот натижалари 4-жадвал ва 1-расмда келтирилган.

I навли нон пишириш буғдой уни ва ўрганилаётган қўшимчаларнинг кимёвий таркиби ва энергетик қийматини ўрганиш жараёнида асосий нутриентлар таркибидаги маълум фарқлар аниқланди.

4-жадвал

Ўрганилаётган қўшимчаларнинг кимёвий таркиби ва энергия қиймати

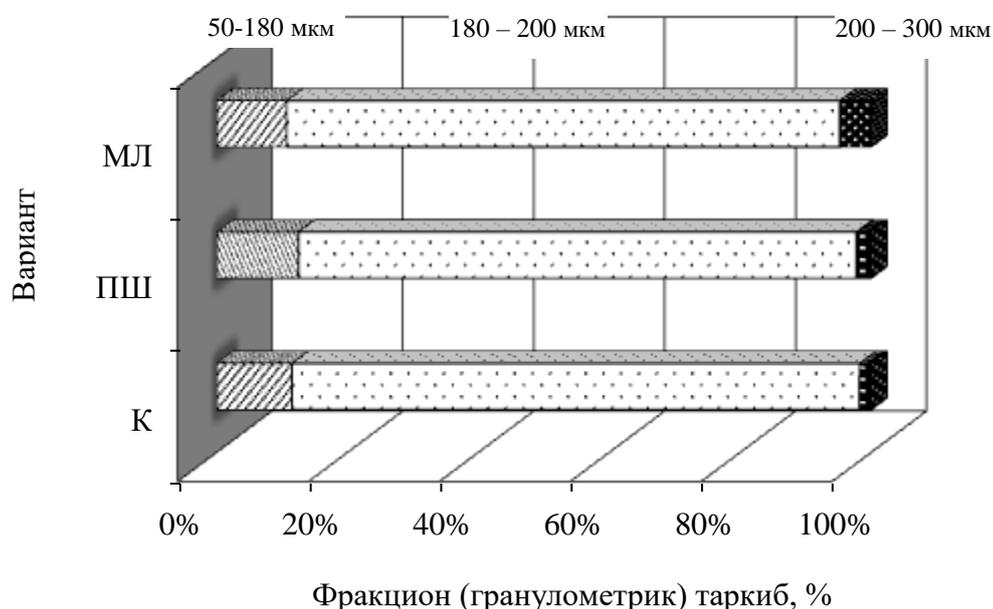
Нутриент	Нутриент миқдори, г/100 г ҚМ // табақа (ранг)			
	I навли буғдой уни	НК	МЛ	МА
Оқсиллар	12,32 / 3	4,00 / 4	30,70 / 1	26,00 / 2
Ёғлар	1,74 / 4	1,76 / 3	9,70 / 2	53,50 / 1
Углеводлар	78,84 / 1	56,00 / 2	12,39 / 4	16,28 / 3
Клетчатка	0,23 / 4	27,00 / 2	36,84 / 1	2,34 / 3
Кул	0,81 / 4	5,60 / 2	10,34 / 1	1,80 / 3
Бошқа моддалар	6,06	5,64	0,03	0,08
Минерал моддалар, мг:				
темир (Fe)	2,44 / 3	3,24 / 2	10,45 / 1	1,86 / 4
кальций (Ca)	28,00 / 4	70,00 / 2	312,50 / 1	59,57 / 3
магний (Mg)	51,16 / 3	20,00 / 4	711,21 / 1	127,66 / 2
фосфор (P)	133,72 / 3	19,78 / 4	840,52 / 1	449,47 / 2
рух (Zn)	0,00 / 4	0,63 / 3	8,08 / 2	20,21 / 1
Калориялик, ккал	360 / 3	242 / 1	256 / 2	646 / 4
Табақа, балл	36	29	17	28

Табақалаштириш натижаларига кўра зиғир уни (17 балл) етакчи, ундан кейин ерёнғоқ массаси (28 балл) ва наъматак кукуни (29 балл) эканлиги, рўйхатни таққослаш намунаси, яъни I навли буғдой уни (36 балл) рўйхатнинг охирида эканлиги аниқланди. Оқсилнинг энг паст миқдори наъматак кукуни таркибида, хусусан унга қараганда 3,0 марта ва зиғир уни ва ерёнғоқ массасидан мос равишда 7,7 ва 6,5 марта камлиги аниқланди. Оқсилнинг максимал концентрацияси зиғир унида топилган (унга нисбатан 2,5 баравар кўп). Кутилганидек, ерёнғоқ массаси ёғ миқдори бўйича етакчи – таққослаш намунасига (ун) нисбатан 30,7 баравар кўп. Ушбу кўрсаткич бўйича зиғир уни иккинчи ўринни эгаллайди (таққослаш намунасига нисбатан 5,6 баравар кўп). Бу нон рецептурасида ёғ миқдорини камайтириш имконини беради. Унга яқин бўлган углеводларнинг миқдори наъматак кукунида топилган,

бошқа қўшимчаларда углеводлар миқдори анча паст бўлган. Нонлар рецептурасида наъматак кукуни ва зиғир унидан фойдаланиш уларни озуқавий толалар (клетчатка) билан бойитиш имконини беради, чунки мазкур қўшимчалардаги уларнинг миқдори ундаги худди шу қийматдан мос равишда 117 ва 160 барабар ортиқ бўлади.

Fe Ca, Mg ва P нинг энг катта миқдори зиғир унида, Zn эса МАда топилган. Энг паст калориялик наъматак кукунида (унга нисбатан 118 ккал/100 г ҚМ камроқ), энг юқори қиймат ерёнғоқ массасида (унга нисбатан 286 ккал/100 г куруқ моддалар кўпроқ) топилган. Ушбу қўшимчалардан фойдаланиш тайёр маҳсулотлар таркибини иссиқликка чидамли В витаминлари, шунингдек, каротиноидлар ва Е витамини билан бойитиш имконини беради.

Тадқиқ қилинаётган ун ва сочилувчан қўшимчаларнинг, айнан наъматак кукуни ва зиғир уни фракцион таркиби 1-расмда кўрсатилган.



1-расм. Ун ва тадқиқ қилинаётган қўшимчаларнинг фракцион (гранулометрик) таркиби

Аниқландики, тадқиқ қилинаётган барча намуналарнинг фракцион таркиби амалда бир хил, чунки уларда ўртача фракция заррачалари (180 - 200 мкм) қўшимчанинг умумий массасидан зиғир унида 84,5 дан ва наъматак кукунида 85,2% дан уннинг умумий ҳажмидан 86,7% гача устунлик қилади. Фракционал таркиб бўйича I навли буғдой унига наъматак кукуни энг яқин бўлган, бу эса унинг паст намлик ва мўртлик даражаси билан белгиланади.

Тадқиқ қилинаётган қўшимчаларда захарли элементларнинг миқдори ва патоген микрофлора мавжудлиги бўйича тажриба маълумотларнинг таҳлили қўшимчаларда Ўзбекистон Республикаси СанПиН №0366-19 “Озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлигининг гигиена меъёрлари” талабларига мувофиқлигини тасдиқлади.

Милий нонлар ишлаб чиқариш технологик жараёнига наъматак кукуни киритилиши нон пишириш буғдой унининг рецептура миқдорини

камайтириш; зиғир уни ва ерёнғоқ массаси киритилиши, ун билан бир қаторда, ўзбек миллий нонини ишлаб чиқаришда анъанавий ишлатиладиган қаттиқ ёғларнинг рецептура миқдорини камайтириш имконини беради. Бунда тадқиқ қилинаётган қўшимчалардан фойдаланиш маҳсулотларни оқсиллар, озуқавий толалар, витаминлар ва минерал моддалар билан бойитиш имконини беради.

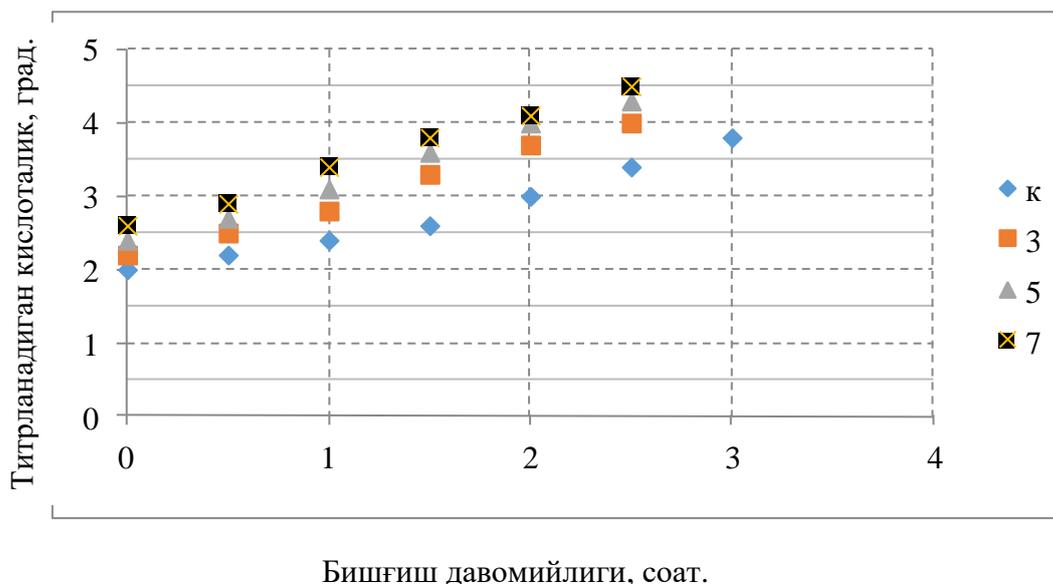
“Табиий озиқ-овқат қўшимчаларининг миллий нон маҳсулотлари сифатига таъсирини тадқиқ қилиш” деб номланган тўртинчи бобда намаътак меваси кукуни, зиғир уруғларидан ун ва ерёнғоқ массасининг миллий нон маҳсулотлари сифатига таъсирини тадқиқ қилиш натижалари келтирилган. Ўрганилаётган қўшимчаларнинг турли дозировкасининг технологик жараённинг боришига, хамирнинг хоссаларига, хамирда газ ҳосил бўлиш жараённинг жадаллигига, тайёр маҳсулот сифати ва озуқавий қийматига таъсирининг тажриба маълумотлари ва назарий асослари келтирилган. Оддий ва сдобали маҳсулотларнинг рецептурасида ушбу қўшимчаларнинг оптимал дозалари аниқланган. Бойитилган рецептурали нонларни саноат ишлаб чиқаришда кутилаётган иқтисодий самарадорлик ҳисобланган.

Оби-нон туридаги оддий ўзбек нонларининг сифатига намаътак меваси кукуни таъсирини ўрганиш. Хамир опарасиз усулда келтирилган рецептура (назорат) бўйича 1-навли буғдой унидан ва худди шу ун миқдорини 3,0, 5,0 ва 7,0% наъматак кукуни билан алмаштирган ҳолда (тажриба) тайёрланган.

Ўрганилаётган қўшимчалар хамирнинг хусусиятларига ва тайёр маҳсулот сифатига маълум даражада таъсир кўрсатиши аниқланди.

Ўрганилаётган қўшимчаларнинг дозировкасини ошириш хамирдаги клейковина масса улушининг пасайишига олиб келганлиги аниқланди. Тажриба намуналарда наъматак кукуни дозировкасини оширишда назорат намунасига нисбатан хом клейковина чиқиши 3,0 дан 7,2% гача ва куруқ клейковина чиқиши 1,6 дан 5,0% гача камайди. Ушбу қонуният ўрганилаётган қўшимчада клейковинанинг асосий компонентлари, яъни оқсилнинг глиадин ва глютенин фракциялари йўқлиги, шунингдек, унга нисбатан сувни ютиб олиш қобилиятининг ошиши билан боғлиқ бўлиб, бу клейковина ҳосил бўлиши учун зарур бўлган бўш сув миқдорининг пасайишига олиб келди. Буғдой унининг клейковинасининг мустаҳкамланиши, шунингдек, сульфгидрил гуруҳларнинг оксидланишига ва дисульфид боғ-кўприкларининг шаклланишига олиб келадиган аскорбин кислотасининг кукун таркибида бўлиши билан боғлиқ. Шу билан бирга, табиий ҳолки, клейковинанинг кучайиши, шу жумладан наъматак кукуни билан киритилган органик кислоталар туфайли қайд этилган.

Хамирда кислота тўпланиш динамикасини ўрганиш шуни кўрсатдики, наъматак кукуни дозировкасини ошириш бижғиш пайтида хамирнинг титрланадиган кислоталигининг ўсишига олиб келади, бу эса мазкур жараённи ўртача 0,5 соатга қисқартиришга ёрдам беради (2-расм).



2-расм. Хамир бижғиши жараёнида наъматак кукуни дозировкасининг кислота тўпланишига таъсири

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, кукуннинг дозировкаси ошиши билан бижғиш пайтида CO_2 тўпланиш тезлиги назорат билан солиштирганда деярли 1,5 баравар ошди. Бу ўрганилаётган қўшимча таркибида хамирдаги хамиртуруш микрофлорасининг фаоллигини рағбатлантирадиган моно- ва дисахаридлар, витаминлар ва минералларнинг кўплиги билан боғлиқ. Аммо ун массасига 5,0 % дан ортиқ миқдорда наъматак кукуни қўшилиши натижасида клейковина каркаси чекланган эластиклиги туфайли CO_2 нинг йўқолишига олиб келади. Шу сабабли, кейинги тадқиқотларда, айнан лаборатория нон пишириқлари қаторини ўтказишда киритиладиган кукун миқдори 5,0 % билан чекланган.

Миллий нонларни органолептик баҳолаш натижаларини таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, рецептга наъматак кукуни қўшилиши тайёр маҳсулотларнинг барча кўрсаткичларига, айниқса таъми ва хушбўйлигига ижобий таъсир кўрсатади. Маҳсулотларнинг намлиги ва кислоталиги ушбу турдаги маҳсулотларга қўйиладиган талабларга жавоб беради.

Таъкидлаш керакки, наъматак кукунидан фойдаланганда буғдой уни намлиги билан сувни ютиб олиш қобилияти орасидаги фарқ туфайли хамирнинг намлигини ўртача 1,0-2,0 % га ошириш тавсия этилади. Натижада маҳсулот чиқишини 2,0 % гача ошириш мумкин.

Асосий нутриентларга бўлган кунлик талабни қондириш даражаси бўйича назорат ва тажриба намуналарнинг озуқавий қиймати қиёсий таҳлили шуни кўрсатдики, 5,0 % наъматак кукуни сақлаган тажриба намуналарида оксиллар, ёғлар ва углеводлар миқдори камайган. Шу билан бирга, катта ёшли одамнинг озиқ-овқат толасига (клетчаткага) бўлган кунлик эҳтиёжини қондириш даражаси қўшимчаларсиз маҳсулотларга нисбатан 7,0 га, органик кислоталарга 32,0 га, каротиноидларга 18,5 га ва Са га 1,1 баробарга ошган. Миллий нон тажриба намуналарининг калориялиги 23 ккалга камайган.

Зиғир уруғидан олинган ярим ёғсизлантирилган уннинг ўзбек сдобали нонлар сифатига таъсири бўйича тадқиқот натижалари келтирилган.

Прототип сифатида Ширмой-нон миллий нонлари рецептураси ишлатилган. Хамир 1-навли буғдой унидан куюқ опарада тақдим этилган рецептура бўйича (назорат) ҳамда ун ва ёғнинг тегишли миқдорини алмаштириш орқали 3,0, 5,0 ва 7,0 % ЗУ қўшилган ҳолда тайёрланди (тажриба). Қўшимчалар хамирга киритилган.

Аниқландики, тадқиқ қилинаётган қўшимчанинг дозировадини оширишда хамирнинг тажриба намуналарида дастлабки кислоталилик 0,12 дан 0,34 °Н гача ошган; назорат вариантыда кислота тўпланиш жадаллиги 0,02, тажриба вариантыда эса 0,03 дан 0,05 °Н/мин гача ташкил қилган; газ ҳосил бўлиш тезлиги 2,4 дан 10,3 см³ СО₂/100 г гача ошган, хамир шарчасининг ёйилиш даражаси, айниқса 7,0% зиғир уни бўлган вариантда пасайган, бу эса маҳсулотларнинг юмшоғи ҳажми ва ғоваклилигига салбий таъсир кўрсатиши мумкин, шунинг учун кейинги тадқиқотлар 5,0 % зиғир уни билан бажарилган.

Миллий нонларни органолептик баҳолаш натижаларини таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, рецептурага 5,0% зиғир уни қўшилиши тайёр маҳсулотларнинг истеъмол хусусиятларига, айниқса таъми ва хушбўйлигига ижобий таъсир кўрсатади. Намлик, кислоталилик, ёғ ва шакар миқдори ушбу турдаги маҳсулотларга қўйиладиган талабларга жавоб беради. Таъкидлаш керакки, зиғир унидан фойдаланганда буғдой уни намлиги билан фарқи туфайли хамирнинг намлигини ўртача 1,0-1,5 % га ошириш тавсия этилади. Натижада маҳсулот чиқиши ўртача 1,0 % га ошади.

Ўтказилган тадқиқотлар натижалари асосида ушбу турдаги маҳсулотларни ишлаб чиқариш рецептуралари ва технологик регламентлари ишлаб чиқилди ва тасдиқланди.

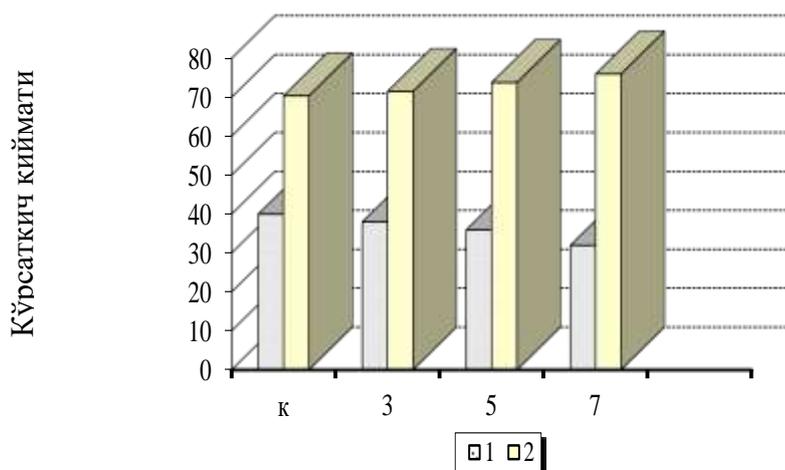
Кундалик эҳтиёжни қондириш даражасини ҳисоблаш натижаларининг қиёсий таҳлили 5,0 % зиғир уни сақлаган тажриба намуналарида ёғлар, углеводлар ва Mg миқдори камайганини кўрсатди. Бунда катта ёшли одамларнинг оқсилларга бўлган кунлик эҳтиёжини қондириш даражаси қўшимчаларсиз маҳсулотларга нисбатан 1,97 % га (абс.), озуқавий толаларга (клетчатка) - 8,4% га, В₁ витаминига - 1,25 % га, темирга - 1,15 % га, кальцийга - 1,50 % га, фосфорга - 1,24 % га ошган. Массаси 0,3 кг бўлган нонлар тажриба намуналарининг калориялиги 25 ккалга камайган.

Ерэнғоқ массасининг ўзбек миллий нони сифатига таъсири таҳлил қилиш. 1-нав буғдой унини ва қўй ёғини тегишли миқдорда алмаштириш билан киритилган ерэнғоқ массасининг технологик жараённинг боришига ва ўзбек сдобали нонлари сифатига таъсири тадқиқ қилинди.

Прототип бўлиб Ширмой-нон учун рецептура хизмат қилди. Хамир 1-навли буғдой унидан қуюқ опарада, такдим этилган рецептура бўйича (назорат) ва ун ва ёғнинг тегишли миқдорини алмаштириб 3,0, 5,0 ва 7,0% ерёнғоқ массаси қўшилган ҳолда (тажриба) тайёрланди. Қўшимчалар хамирга киритилди.

Тажриба намуналарида газ ҳосил бўлиш тезлиги ошган, бунда хамирнинг газни ушлаб қолиш қобилиятининг 2,0 дан 8,0 см³ гача пасайиши қайд этилган бўлиб, бу назорат намунасига нисбатан синов намуналарида клейковина ва эркин сув миқдорининг пасайиши билан боғлиқ. (3-расм).

Ушбу ҳолда, шунингдек, ерёнғоқ массаси дозировкасини рецептура бўйича ун миқдорида 5,0% гача чеклаш ҳам тавсия этилади.

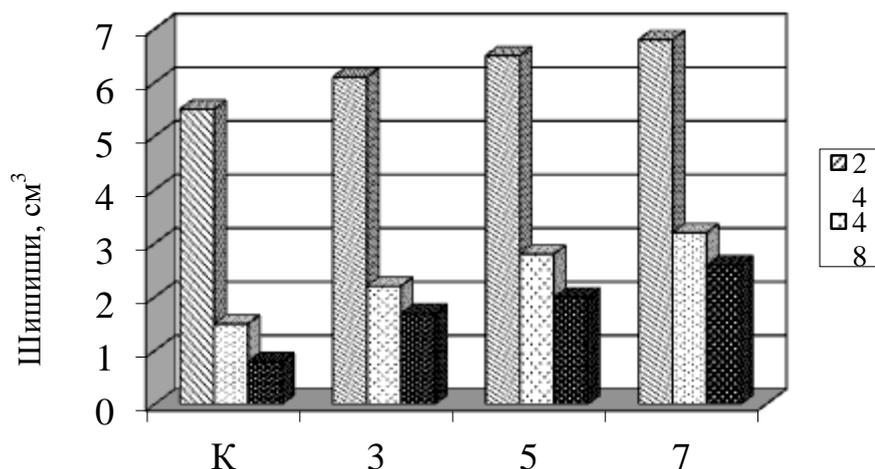


3-расм. Ерёнғоқ массаси дозировкасида боғлиқ равишда хамирнинг газ ушлаб қолиш қобилияти (1) ва хамирда газ ҳосил бўлиш (2) ўзгариши динамикаси

Синов лаборатория пишириқлари натижалари бўйича аниқландики, 5,0% ерёнғоқ массаси сақлаган нонларнинг тажриба намуналари органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлар бўйича зиғир уни сақлаган намуналар билан мос келган ва назорат намунасида ортда қолмаган.

Миллий нонларнинг тажриба намуналари янгилик белгиларини 24 соат кўпроқ сақлаб қолганлиги аниқланди (4-расм).

Асосий нутриентларга бўлган эҳтиёжни қондириш даражаси бўйича назорат ва тажриба намуналарининг қиёсий таҳлили 5,0% зиғир уни сақлаган тажриба намуналарида углеводлар ва В₁ витамини миқдори камайганини кўрсатди. Бунда катта ёшли одамларнинг оқсилларга бўлган кунлик эҳтиёжини қондириш даражаси қўшимчаларсиз маҳсулотларга нисбатан 0,90% га (абс.), ёғларга – 1,24% га, озуқавий толаларга (клетчатка) ва Е витаминига – 8,4% га ошган, минерал моддаларнинг таркиби ҳам қўшимчаларсиз маҳсулотларга нисбатан яхшиланган. Массаси 0,3 кг бўлган нонлар тажриба намуналарининг калориялиги 18 ккалга камайган.



4-расм. Ерёнғоқ массаси дозироваканинг нонлар юмшоғи шишишига таъсири, см³, 24, 48 ва 72 соат сақлашдан сўнг

Ўрганилаётган хом ашёдан нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш ва таҳлил қилиш.

Нон маҳсулотларини, бизнинг мисолимизда оддий ва ўзбек миллий нонларини ишлаб чиқариш учун тўлиқ уруғлилардан сараланган ва тўғридан-тўғри сотувда қўлланилмайдиган наъматак мевалари ва ерёнғоқ мағзлари (деформацияланган, майдаланган ва ҳок.), шунингдек, қисман ёғсизлантирилган зиғир уруғларидан (кунжара) фойдаланилди.

Мазкур хом ашё асосан ҳайвонлар ва паррандаларни боқиш учун ишлатилади, ёки юқори озуқавий қийматига қарамай, шунчаки утилизация қилинади. Бундан келиб чиқадики, ушбу маҳсулотнинг таннархи сотиш ёки кейинги қайта ишлаш учун ишлатиладиган тўлақонли хом ашёга (ун, мой, биологик фаол моддалар ва бошқ.) қараганда анча паст.

Тадқиқ қилинаётган қўшимчалардан миллий нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланиш самарадорлиги ун ва ёғ сарфини камайтириш, шунингдек, тайёр маҳсулот чиқишини ошириш ҳисобига ишлаб чиқариш харажатларини камайтиришда моддий харажатларни тежаш билан таъминланади.

Таклиф этилаётган технология бўйича, яъни наъматак кукунидан фойдаланиб 1-навли буғдой унидан оддий нонлар тайёрлашда корхона даромади 1 тонна маҳсулотга 34380,6 сўмга ошади, маҳсулот рентабеллиги эса 2,01 % га ошади.

Таклиф этилаётган технология бўйича, яъни зиғир уни ва ерёнғоқ массасидан фойдаланган ҳолда ўзбек миллий нонларни тайёрлашда корхона даромади 1 тонна маҳсулот учун мос равишда 48809,0 ва 15320,6 сўмга ошади, маҳсулот рентабеллиги эса мос равишда 2,00 ва 4,00 %га ошади, бу эса нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда тадқиқ қилинаётган қўшимчалардан фойдаланишнинг мақсадга мувофиқлигини тасдиқлайди.

ХУЛОСА

1. Нон маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ўсимлик хом ашёсидан фойдаланиш бўйича замонавий ахборот маълумотлари таҳлил қилинди ва тизимлаштирилди. Ёввойи ҳолда ўсадиган озиқ-овқат хом ашёси ва мойли экинларни қайта ишлаш маҳсулотларини қўллашнинг технологик ва иқтисодий самарадорлиги асосланган.

2. Наъматак меваларини, мойли навли зиғир уруғи ва ерёнғоқни қайта ишлаш маҳсулотларининг кимёвий таркиби ўрганилди ва улардан миллий нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланишнинг мақсадга мувофиқлиги асосланган.

3. Наъматак мевасидан кукун, зиғир уруғлари мойини совуқ сиқиб олишдан сўнг ярим ёғсизлантирилган ун, ерёнғоқ массасини олиш бўйича технологик ечимлар ишлаб чиқилган. Аниқландики, 100 г маҳсулотда нутриентларнинг миқдори бўйича зиғир уни етакчи (17 балл), ундан кейин ерёнғоқ массаси (28 балл) ва наъматак кукуни (29 балл) туради, рўйхатни 1-навли буғдой уни (36 балл) яқунланган.

4. Янги қўшимчаларнинг оптимал дозировкаси аниқланган бўлиб, у ун массасига 5,0 % дан ошмайди. Наъматак кукунидан фойдаланиш ҳисобига Оби-нон туридаги оддий нонларни тайёрлашда 1-навли буғдой уни сарфини 5,0 % га камайтириш имконияти исботланган.

5. Ширмой-нон туридаги сдобали нонларнинг рецептурасида зиғир уни оптимал таркиби ва дозировкаси аниқланган. Шундай, рецептура бўйича ун массасига 5,0 % зиғир уни қўшилиши ун сарфини 4,5 % гача ва ёғ сарфини 14,0 % гача камайтириш имконини бериши аниқланган.

6. Сдобали нонлар рецептурасида 5,0 % гача ерёнғоқ массаси ишлатилиши навли буғдой уни сарфини 2,5 % гача ва ёғ сарфини 50,0 % гача камайтириш имконияти тажриба йўли билан исботланган.

7. Тадқиқ қилинаётган қўшимчаларни нон ишлаб чиқаришда қўллаш самарадорлиги тайёр маҳсулотларнинг озуқавий қийматини ўрганиш натижалари билан асосланган.

8. Оддий ва сдобали ўзбек миллий нонлари учун бойитилган рецептуралар ва уларни тайёрлаш технологиялари бўйича техник ҳужжатлар тайёрланди ва ишлаб чиқариш апробацияси ўтказилган. Ишлаб чиқарилган нон маҳсулотларини саноат ишлаб чиқаришидан кутилаётган иқтисодий самара аниқланган.

**НАУЧНОЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.Т.101.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ БУХАРСКОМ ИНЖЕНЕРНО -
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

КОБИЛОВА НИЛУФАР ХУДОЙШУКУРОВА

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА
ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ЭФФЕКТИВНЫХ ДОБАВОК**

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

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

Бухара – 2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером В2019.2.PhD/Т: 073.

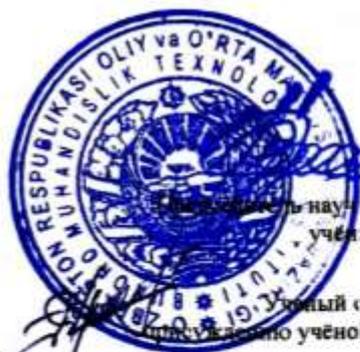
Диссертация работ выполнена в Бухарском инженерно-технологическом институте. Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)), размещен на веб-странице института (www.bmti.uz) и информационно-образовательном портале «Ziynet» по адресу (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:	Адилов Рашид Тухтаевич кандидат технических наук, доцент
Официальные оппоненты:	Курбонов Жамжид Маджидович доктор технических наук, профессор Джахангирова Гулноза Зиннатуллаевна д.ф.т.н.(PhD), доцент
Ведущая организация:	Ташкентский государственный технический университет имени И.Каримова

Защита диссертации состоится «18» 02 2022 г. в 14⁰⁰ часов на заседании научного совета PhD.03/30.12.2019.Т.101.01 по присуждению ученой степени при Бухарском инженерно-технологическом институте по адресу: 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева дом-15. Тел.: (99865) 223-78-84, факс: (99865) 223-78-84, e-mail: bmti_info@edu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Бухарского инженерно-технологического института (зарегистрировано под №367). (Адрес: 200117, г. Бухара, ул. К.Муртазаева, дом-15. Тел.: (99865) 223-78-84).

Автореферат диссертации разослан «04» 02 2022 года,
(реестр протокола рассылки №3 от «18» января 2022 г.).



Н.Р. Баракбаев
Председатель научного совета по присуждению
ученой степени, д.т.н., профессор

Р.Р. Хайитов
Учредитель секретарь научного совета по
присуждению ученой степени, д.т.н., ст.науч.сот.

Ш.М. Ходжаев
Председатель научного семинара при научном
совете по присуждению ученой степени,
к.т.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день одной из важных задач считается обеспечение населения планеты качественными продуктами питания с высокой пищевой ценностью и безопасностью, развитие ресурсосберегающих технологий. Особо важным является обогащение базовых рецептур хлеба и хлебобулочных изделий за счет использования новых видов сырья, в дополнительных продуктах продуктов.

В мире растет спрос на хлеб и хлебобулочные изделия, проводятся научные исследования по определению технологических свойств и состава хлебобулочных изделий. В этом аспекте уделяется особое внимание определению технологических свойств хлебобулочных изделий, их качественных показателей и технологических особенностей с использованием новых и современных методов физико-химического анализа.

В последние годы достигнуты значительные результаты модернизации производства продуктов питания, внедрения ресурсосберегающих технологий, основанных на глубокой переработке местного сырья, снижении доли импортируемого сырья и продуктов питания. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан поставлены такие важные задачи как «...развитие производственных отраслей, модернизация и диверсификация промышленности, практическое применение энергосберегающих методов со сниженным расходом сырья, обеспечение пищевой безопасности пищевых продуктов, производство конкурентоспособной и экспортно-ориентированной продукции взамен импортной»¹. В связи с этим значительно расширился ассортимент хлебобулочных изделий целевого назначения. Несмотря на это, исследования в этой области по-прежнему актуальны с точки зрения разнообразия источников сырья, и они особенно перспективны в связи с последними решениями правительства республики и имеют особую важность.

Данная диссертационная работа в определенной степени служит реализации задач, поставленных в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Указе Президента Республики Узбекистан №УП-5853 от 23 октября 2019 года «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», Постановлении Президента Республики Узбекистан №ПП-4406 от 29 июля 2019 года «О дополнительных мерах по глубокой переработке сельскохозяйственной продукции и дальнейшему развитию пищевой промышленности», предусматривающего такие задачи как «...разработка отраслевых программ по повышению эффективности сельского хозяйства и интенсификация производства социально значимых

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

видов продукции; ... обеспечение пищевой безопасности продуктов питания и защите потребительских прав».

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологии республики VI. «Химическая технология и нанотехнология» и IV. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Научно-исследовательские работы по разработке научных основ производства хлеба и хлебобулочных изделий, современных основ формирования функциональных продуктов, изучению биотехнологических возможностей новых видов сырья и созданию соответствующих новых видов продуктов, предназначенных как для массового, так и для лечебно-профилактического питания были проведены учёными как Я.Ауэрман, И.М.Ройтер, В.И.Покровский, В.А.Тутельян, А.Ю.Просеков, Л.И. Пучкова, В.И. Дробот, Т.В.Матвеева, С.Я.Корячкина, Т.Б.Цыганова, Л.П.Пащенко, Д.А.Гафурова Г.З.Джахангирова, К.Х.Мажидов, И.Б.Исабаев.

Несмотря на это, научно-исследовательские работы в этой области на сегодняшний день остаются актуальными, так как внутренний рынок сырьевых ресурсов еще недостаточно изучен. Использование этого сырья в производстве национальных хлебобулочных изделий позволит сократить поставки импортного сырья, сократить расход основного сырья, повысить пищевую ценность продуктов, в частности, обеспечить социально уязвимые группы населения качественной продукцией.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ университета, где выполнена диссертация.

Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Бухарского инженерно-технологического института в рамках проекта «Исследование технологических процессов производства пищевых продуктов и разработка оптимальных систем их совершенствования» (2017-2020 гг.).

Цель исследования заключается в повышении качества хлебобулочных изделий с применением эффективных добавок и расширении их ассортимента.

Задачи исследования:

анализ современных информационных данных об использовании растительного сырья и добавок в производстве хлебобулочных изделий;

изучение химического состава растительных добавок и обоснование целесообразности их использования в производстве национальных хлебобулочных изделий;

определение влияния исследуемых добавок на ход технологического процесса, качество и пищевую ценность готового продукта;

обобщение результатов исследования и разработка технологических инструкций для промышленного производства, определение экономической эффективности разработок.

Объектами исследования являются: порошок из плодов шиповника, мука из семян льна, арахисовая масса, национальные хлебобулочные изделия (узбекские лепёшки) с добавками.

Предметом исследования является: разработка новых рецептур и технологий приготовления национальных хлебобулочных изделий с повышенной пищевой ценностью с использованием эффективных добавок.

Методы исследования. В диссертационной работе использованы современные методы физического, химического и физико-химического анализа свойств хлеба и хлебопродукты, а также методы статистической обработки экспериментальных данных.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

определен химический состав и технологический потенциал добавок полученных из сырья;

теоретически обосновано и экспериментально подтверждено целесообразность применения добавок исследуемого сырья в производстве хлебных изделий;

обоснована возможность частичной замены муки пшеничной сортовой и жира добавками из сырья с сохранением потребительской значимости готовых изделий;

обоснована целесообразность использования исследуемых добавок для повышения пищевой ценности национальных хлебобулочных изделий.

Практические результаты исследования заключается в следующем:

разработаны рецепты и технологии национальных хлебобулочных изделий с использованием порошка мускатного ореха, льняной муки и ореховой массы;

за счет эффективного использования сырья и добавок разработан ассортимент хлебобулочных изделий с высокой пищевой ценностью.

Достоверность полученных результатов исследования основана на использовании современных методов и средств измерений, применения математических статистических методов, соответствия экспериментальных результатов теоретическим исследованиям, разработанной на основе положительных результатов экспериментальных испытаний и их внедрения на практике.

Научная и практическая значимость результатов исследования:

научная значимость результатов исследования заключается в теоретическом обосновании возможности использования новых видов добавок из отечественного сырья в формировании качественных показателей, обогащённых биологически активными веществами узбекских лепёшек.

практическая значимость работы заключается в расширении ассортимента узбекских лепёшек повышенной пищевой ценности и снижении расхода муки пшеничной сортовой и жиров на их приготовление.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов по повышению качества и расширения ассортимента хлебобулочных изделий с применением эффективных добавок:

внедрена технология производства узбекских лепёшек Оби-нон с порошком из плодов шиповника на ООО «Yuksak Qashqadaryo» (справка Акционерной компании «O`ZDONMAHSULOT» № 10-1-11/30-311 от 01.03. 2021 г.). В результате снижен расход муки пшеничной на 5,0% за счёт использования порошка;

внедрена технология производства узбекских лепёшек Ширмай -нон с мукой из семян льна на ООО «Yuksak Qashqadaryo» (справка Акционерной компании «O`ZDONMAHSULOT» № 10-1-11/30-311 от 01.03. 2021 г.). В результате снижен расход муки пшеничной до 4,5% и жира – до 14,0 % за счёт использования муки;

внедрена технология производства узбекских лепёшек Ширмай -нон с арахисовой массой на ООО «Yuksak Qashqadaryo» (справка Акционерной компании «O`ZDONMAHSULOT» № 10-1-11/30-311 от 01.03. 2021 г.). В результате снижен расход муки пшеничной до 2,5% и жира – до 50,0% за счёт использования массы.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследования обсуждены и одобрены на 6 международных и 6 республиканских научно-технических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 14 научных работ, в том числе 6 в республиканских и 4 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования его цель и задачи, характеризуются его объекты и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, даются сведения о внедрении в практику результатов исследования, по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе под названием **«Перспективные направления повышения пищевой ценности хлебных изделий»** освещён обзор литературы по профилю теме диссертации, в частности, проанализированы и систематизированы данные профилирующих источников по значению хлеба и хлебобулочных изделий в рационе питания человека. Охарактеризованы специфические особенности продукции лечебно-профилактического

назначения и национальных хлебобулочных изделий (лепёшки узбекские). Рассмотрены результаты научных исследований по обогащению базовых рецептур хлебных изделий добавками растительного, животного и микробного происхождения. Выявлены перспективные добавки для применения в хлебопекарной отрасли пищевой промышленности, проанализировано их влияние на пищевую ценность готовых продуктов.

Во второй главе под названием «**Объекты и методы исследования. План проведения экспериментальной части работы**» описаны объекты и методы исследования. В работе применялись современные методы органолептического, физико-химического и реологического анализа свойств исследуемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Приведены рецептуры и описаны способы приготовления узбекских лепёшек, принятых в качестве прототипов для обогащения их рецептурного состава исследуемыми добавками.

В третьей главе под названием «**Изучение химического состава и основных показателей качества исследуемых натуральных пищевых добавок**» приведены результаты исследования химического состава, органолептических, физико-химических свойств и пищевой безопасности полуфабрикатов из плодов шиповника, семян льна и арахиса. Произведён сопоставительный анализ состава исследуемых добавок с основными показателями качества муки пшеничной сортовой с целью определения возможности снижения её количества в рецептуре хлебобулочных изделий.

Анализ основных показателей химического состава и качества порошка, полученного из плодов шиповника. В работе использовали плоды шиповника Федченко (лат. *Rosa fedtschenkoana* Regel), полученные на ООО «DD Proton» (Ташкент, РУз), произрастающего в Ташкентской, Ферганской, Самаркандской, Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях Узбекистана.

Исследование потенциальных возможностей данного сырья особенно целесообразно в свете Постановления Президента Республики Узбекистан от 10.04. 2020 г. №ПП – 4670 «О мерах по охране, культурному выращиванию, переработке дикорастущих лекарственных растений и рациональному использованию имеющихся ресурсов».

Порошок из отсортированных плодов шиповника подсушивали и измельчали. Проход через сито №38 составлял 68,0 - 70,0, остаток на сите – 2,5 - 3,0%.

Анализ химического состава, исследуемого порошок шиповника показал, что основная масса сухих веществ представлена углеводы и пищевые волокна (клетчатка) –75,54%. Однако, в данном продукте несбалансированный состав белков, жиров и углеводов. Преимуществом порошок шиповника является высокая концентрация провитамина А и витамина С, которые, соответственно, в 1,2 и 10,9 раз превышают нормы физиологической потребности взрослого человека, согласно установленным ВОЗ (2011) нормам.

Результаты исследования основных показателей качества порошок

шиповника, определяющих его технологический потенциал для использования в качестве рецептурного ингредиента хлебобулочных изделий приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели качества исследуемого порошка шиповника

Показатели	Значение показателей
Внешний вид	Однородная, порошкообразная масса с мелкими вкраплениями
Цвет	Светло-коричневый
Запах	Слабо выраженный фруктовый, свойственный, без посторонних запахов
Вкус	Свойственный данному продукту, слегка кисловатый, без постороннего привкуса
Влажность, %	9,10 ± 0,50
Общая кислотность, °Н	3,00 ± 0,22
Насыпная плотность, г/см ³	34,50 ± 0,55
Сыпучесть, г/с	7,05 ± 0,25
Угол естественного откоса, град	45,00 ± 0,50

Установлено, что по данным показателям исследуемый продукт может быть использован в производстве узбекских лепёшек. По показателю насыпной плотности, согласно нормативам ОФС 42-0137-09 Порошок шиповник характеризуется как хороший (6,6-8,5 г/с), сыпучести согласно требованиям ГОСТ ISO 1068-75 – лёгкий. Данные свойства продукта позволят обеспечить требуемую точность при его дозировании в процессе приготовления теста.

Анализ химического состава и основных показателей качества муки, полученной из семян льна. В работе использовали семена льна масличного сорта «Бахмальский -2» (лат. *Linum usitatissimum L.*), полученные на ООО «Zamona Rano» (Ташкентская область, РУз).

Масличный лен - высокорентабельной культура, одним из преимуществ которой является засухоустойчивость, что весьма весомый аргумент для республик с аридным климатом, в частности для Узбекистана.

В соответствии с Постановлением Президента Республики Узбекистан от 16.01.2019 г. №ПП- 4118 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию масложировой отрасли...» предусматривается значительное увеличение сырьевой базы для производства растительных масел на основе увеличения посевных площадей для других (помимо хлопка) альтернативных масличных культур (соя, подсолнечник, лён и др.)

Исследовали химический состав и физико-химические показатели качества муки, полученной из жмыха очищенных семян льна после прямого холодного отжима масла.

Анализ химического состава исследуемой муки льна показал, что основная масса сухих веществ представлена белками и пищевыми волокнами (клетчатка). В данном продукте также, как и в порошок шиповника

несбалансированный состав белков, жиров и углеводов. Преимуществом исследуемой муки является высокое содержание витамина В₁ (тиамин), превышающее норму физиологической потребности взрослого человека на 16,7%.

Следует отметить, что семена льна являются источником селена – уникального эссенциального элемента антиоксидантной защиты организма человека, обладающего иммуномодулирующим действием, участвующего в регуляции действия тиреоидных гормонов.

Результаты исследования основных показателей качества муки льна приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели качества исследуемого муки льна

Показатели	Значение показателей
Внешний вид	Однородная, порошкообразная масса с тёмными вкраплениями
Цвет	Бежевый
Запах	Слабо выраженный, свойственный, без посторонних запахов
Вкус	Свойственный данному продукту, сладковатый с лёгкой горчинкой, без постороннего привкуса
Влажность, %	7,20 ± 0,30
Общая кислотность, °Н	2,50 ± 0,10
Насыпная плотность, г/см ³	37,50 ± 0,50
Сыпучесть, г/с	6,20 ± 0,30
Угол естественного откоса, град	41,00 ± 0,50

Установлено, что по данным показателям исследуемый продукт может быть использован в качестве рецептурного компонента узбекских лепёшек.

Анализ химического состава и основных показателей качества ореховой массы. В работе использовали семена арахиса сортов «Мумтоз» и «Саламат» (лат. *Árachis hypogaéa*), полученные из фермерских хозяйств Кашкадарьинской и Бухарской областей (РУз).

Данные сорта арахиса отобраны по критериям раннеспелости, продуктивности и высокой масличности для районирования в Узбекистане.

Исследовали химический состав и физико-химические показатели качества массы, полученной из очищенных семян арахиса.

Очищенные семена арахиса подсушивали, измельчали и гомогенизировали до получения однородной массы.

Анализ данных по химическому составу исследуемой масса арахиса, представленных в таблице 3, показал, что в составе данного полуфабриката основная масса сухих веществ представлена жирами (в среднем 50,3%), содержащими в основном моно- и полиненасыщенные жирные кислоты, и белками (в среднем 24,5%). В данном продукте также установлен

несбалансированный состав белков, жиров и углеводов. Преимуществом исследуемой муки является повышенное содержание витаминов Е и В₁, составляющие в среднем 35,0 и 28,7%, соответственно, от нормы физиологической потребности взрослого человека.

Установлено, что биологическая ценность белков арахиса составляет 76,0%. Основной лимитирующей аминокислотой является лизин. АКС таких аминокислот, как валин, фенилаланин и тирозин, триптофан выше, чем в идеальном (эталонном) белке. Значения АКС, близкие к ИБ, имели лейцин и изолейцин.

Результаты исследования основных показателей качества масса арахиса приведены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели качества исследуемой масса арахиса

Показатели	Значение показателей
Внешний вид	Однородная масса с мелкими светлыми вкраплениями
Цвет	Бежевый
Запах	Слабо выраженный, свойственный, без посторонних запахов
Вкус	Свойственный данному продукту, без постороннего привкуса
Влажность, %	6,00 ± 0,50
Показатели окислительной стойкости липидов, выделенных из образцов:	
Кислотное число, мг КОН/г	1,00 ± 0,30
Перекисное число, $I/2$ ммоль /кг	1,50 ± 0,50
Влагоудерживающая способность, %	40,00 ± 1,00
Жироудерживающая способность, %	98,00 ± 1,00

Установлено, что по данным показателям исследуемая добавка может быть использована в качестве рецептурного компонента узбекских сдобных лепёшек. Значения кислотного и перекисного чисел характеризует масса арахиса как свежий продукт. Высокая влагоудерживающая способность предопределяет целесообразность увеличения влажности теста на 1,0-2,0%, жироудерживающая – частичной замены твёрдых жиров (бараньего жира) в рецептуре сдобных изделий.

Сравнительный анализ химического состава изучаемых добавок с сортовой пшеничной мукой. В качестве объекта сравнения использована мука пшеничная хлебопекарная I-го сорта. Для объективности сопоставительного анализа химического состава сырья производили перерасчёт на сухих веществ. Результаты исследования представлены в таблице 4 и на рисунке 1.

В процессе изучения химического состава и энергетической ценности муки пшеничной хлебопекарной I- сорта и исследуемых добавок выявлены определённые различия по содержанию основных нутриентов.

Таблица 4

Химический состав и энергетическая ценность исследуемых добавок

Нутриент	Количество нутриента в г/ 100 г СВ // ранг			
	Мука пшеничная I сорт	ПШ	МЛ	МА
Белки	12,32 / 3	4,00 / 4	30,70 / 1	26,00 / 2
Жиры	1,74 / 4	1,76 / 3	9,70 / 2	53,50 / 1
Углеводы	78,84 / 1	56,00 / 2	12,39 / 4	16,28 / 3
Клетчатка	0,23 / 4	27,00 / 2	36,84 / 1	2,34 / 3
Зола	0,81 / 4	5,60 / 2	10,34 / 1	1,80 / 3
Прочие вещества	6,06	5,64	0,03	0,08
Минеральные вещества, мг:				
железо (Fe)	2,44 / 3	3,24 / 2	10,45 / 1	1,86 / 4
кальций (Ca)	28,00 / 4	70,00 / 2	312,50 / 1	59,57 / 3
магний (Mg)	51,16 / 3	20,00 / 4	711,21 / 1	127,66 / 2
фосфор (P)	133,72 / 3	19,78 / 4	840,52 / 1	449,47 / 2
цинк (Zn)	0,00 / 4	0,63 / 3	8,08 / 2	20,21 / 1
Калорийность, ккал	360 / 3	242 / 1	256 / 2	646 / 4
Ранг, балл	36	29	17	28

Установлено, что по результатам ранжирования лидирует муки льна (17 баллов), далее следуют масса арахиса (28 баллов) и порошок шиповника (29 баллов), завершает список образец сравнения, а именно мука пшеничная I – го сорта (36 баллов). Установлено, что наименьшее количество белка содержится порошок шиповника, а именно в 3,0 раза меньше, чем в муке и в 7,7 и 6,5 раз меньше, чем в муки льна и масса арахиса соответственно. Максимальная концентрация белка обнаружена в муки льна (в 2,5 раза больше, чем в муке). Как и следовало ожидать, масса арахиса лидирует по содержанию жиров: в 30,7 раз больше, чем в образце сравнения (мука). На втором месте по данному показателю муки льна (в 5,6 раз больше, чем в образце сравнения). Это обуславливает возможность снижения количества жиров в рецептуре сдобных изделий. Близкое к муке содержание углеводов выявлено в порошок шиповника, остальные добавки имели значительно меньшее их количество. Применение порошок шиповника и муки льна в составе рецептуры лепёшек позволит обогатить их пищевыми волокнами (клетчатка), так как их количество в данных добавках превышает аналогичное значение в муке в 117 и 160 раз соответственно.

Наибольшее количество Fe Ca, Mg и P обнаружено в МЛ, Zn – в МА. Самую низкую калорийность имел порошок шиповника (на 118 ккал/ 100 г сухих веществ меньше, чем в муке), самую высокую - масса арахиса (на 286 ккал/ 100 г сухих веществ больше, чем в муке). Применение данных добавок позволит также обогатить состав готовых изделий термоустойчивыми витаминами группы B, а также каротиноидами и витамином E.

Фракционный состав исследуемых образцов муки и сыпучих добавок, а именно порошок шиповника и муки льна, изображён на рисунке 1.

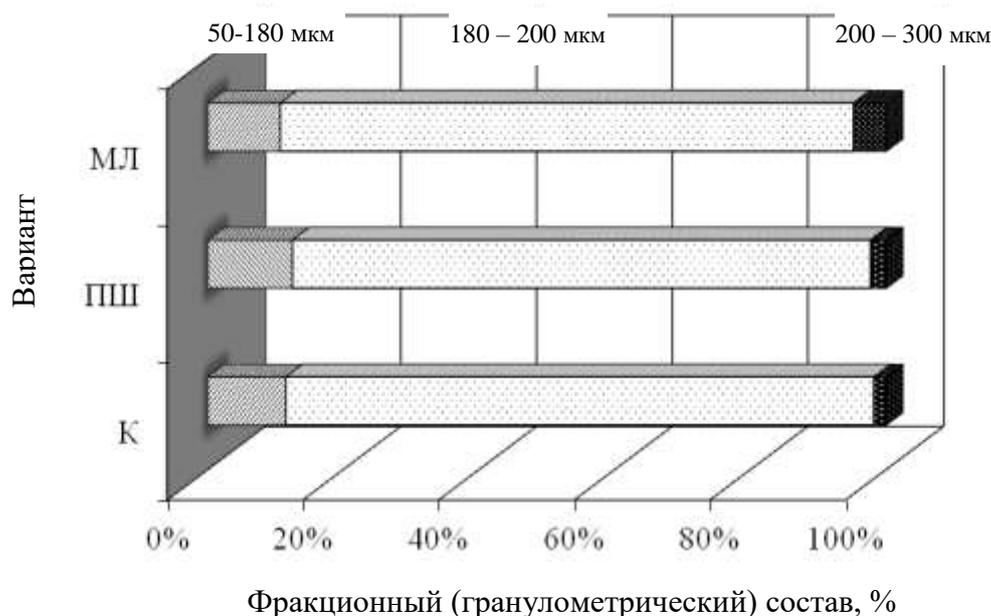


Рисунок 1 - Фракционный (гранулометрический) состав муки и исследуемых добавок

Установлено, что фракционный состав всех исследуемых образцов практически однороден, так как в них преобладают частицы средней фракции (180 - 200 мкм) от 84,5 в мука льна и 85,2% в порошок шиповника от общей массы добавки до 86,7% от общего объёма муки. По фракционному составу наиболее близким к муке пшеничной I сорта был порошок шиповника, что вполне закономерно из-за его пониженной влажности и хрупкости.

Анализ экспериментальных данных по содержанию токсикологических элементов и наличию патогенной микрофлоры в исследуемых добавках подтвердил их соответствие требованиям СанПиН №0366-19 Гигиенические нормативы безопасности пищевой продукции Республики Узбекистан.

Введение порошок шиповник в технологический процесс производства простых лепёшек позволит снизить рецептурное количество муки пшеничной хлебопекарной сортов, мука льна и масса арахиса позволит, помимо муки, снизить также рецептурное количество твёрдых жиров. При этом применение исследуемых добавок позволит обогатить изделия белками, пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами.

Под названием в четвёртой главе **«Исследование влияния натуральных пищевых добавок на качество национальных хлебобулочных изделий»** приведены результаты исследования влияния порошка из плодов шиповника, муки из семян льна и арахисовой массы на качество национальных хлебобулочных изделий. Представлены экспериментальные данные и теоретическое обоснование влияния различных дозировок исследуемых добавок на ход технологического процесса, свойства теста, интенсивность процесса газообразования в нём, качество и пищевую ценность готовых изделий. Установлены оптимальные дозировки данных добавок в рецептуре простых и сдобных изделий. Произведён расчёт ожидаемой экономической эффективности при промышленном производстве обогащённых рецептур лепёшек.

Изучить влияние порошка плодов наматака на качество обычного узбекского хлеба типа Оби-нон. Тесто готовили из пшеничной муки 1 сорта безопасным способом по представленной рецептуре (контроль) и с внесением 3,0, 5,0 и 7,0% порошок шиповника с заменой аналогичного количества муки (опыт).

Установлено, что исследуемые добавки оказывали определённое влияние на свойства теста и качество готовых изделий.

Установлено, повышение дозировки исследуемых добавок приводило к закономерному снижению массовой доли клейковины в тесте. В опытных образцах с увеличением дозировки Порошок шиповника закономерно уменьшался выход сырой клейковины от 3,0 до 7,2% и сухой - от 1,6 до 5,0% относительно контрольного образца. Данная закономерность обусловлена отсутствием в исследуемой добавке основных компонентов клейковины, а именно глиадиновой и глютелиновой фракций белка, а также повышенной относительно муки водопоглотительной способностью, что приводило к уменьшению количества свободной воды, необходимой для образования клейковины. Укрепление клейковины пшеничной муки связано также и с содержанием в порошке аскорбиновой кислоты, вызывающей на окисление сульфгидрильных групп и образование дисульфидных связей-мостиков. При этом, что вполне естественно, отмечалось укрепление клейковины в том числе и за счёт органических кислот, вносимых с порошок шиповника.

Изучение динамики кислотонакопления в тесте показало, что увеличение дозировки порошок шиповника приводит к закономерному увеличению титруемой кислотности теста в процессе брожения, что способствует сокращению данного процесса в среднем на 0,5 часа (рис.4.2).

Исследования показали, что с увеличением дозировки порошка скорость накопления CO_2 за время брожения увеличилось на по сравнению контролем практически в 1,5 раза. Это связано с большим содержанием моно- и дисахаридов, витаминов и минеральных веществ в исследуемой

добавке, стимулирующих активность дрожжевой микрофлоры в тесте. Однако внесение порошок шиповника более 5,0% к массе муки приводит к потере CO₂ в связи с ограниченной эластичностью клейковинного каркаса.

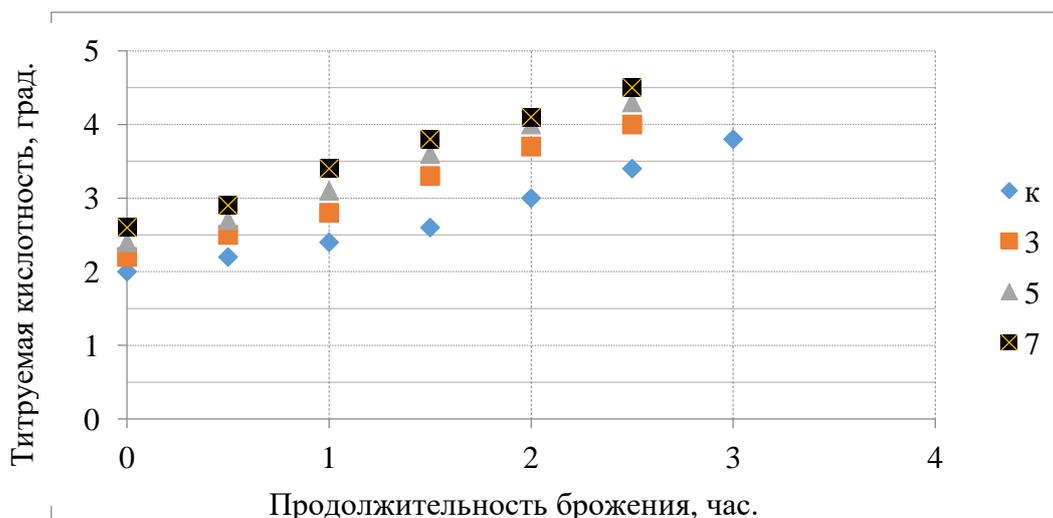


Рисунок 2 – Влияние дозировки ПШ на кислотонакопление в процессе брожения теста

Поэтому в дальнейших исследованиях, а именно при проведении серии лабораторных выпечек лепёшек, количество вносимого порошка ограничили 5,0%.

Анализ результатов органолептической оценки лепешек показал, что внесение в рецептуру порошок шиповника благоприятно сказывается на всех показателях готовых изделий, особенно вкусе и аромате. Влажность и кислотность изделий соответствуют требованиям, предъявляемым к данному виду изделий.

Следует отметить, что при использовании порошок шиповника рекомендуется увеличение влажности теста в среднем на 1,0 - 2,0% из-за разности во влажности с мукой пшеничной и повышенной водопоглотительной способности. В результате выход изделий может быть увеличен до 2,0%.

Сопоставительный анализ пищевой ценности контрольного и опытного образцов по степени удовлетворения суточной потребности в основных нутриентах показал, что в опытных образцах с 5,0% порошок шиповника снижалось содержание белков, жиров и углеводов. При этом степень удовлетворения суточной потребности взрослого человека в пищевых волокнах (клетчатка) увеличилась в 7,0, органических кислотах – в 32,0, каротиноидах – 18,5 и Са – в 1,1 раз относительно изделий без добавок. Калорийность опытных образцов лепёшек уменьшилась на 23 ккал.

В качестве прототипа использовали рецептуру на лепёшки Ширмай-нон. Тесто готовили из пшеничной муки 1 сорта на густой опаре по представленной рецептуре (контроль) и с внесением 3,0, 5,0 и 7,0% мука льна

с заменой соответствующего количества муки и жира (опыт). Добавки вносили в тесто.

Установлено, что в опытных образцах теста с увеличением дозировки исследуемой добавки начальная кислотность повышалась от 0,12 до 0,34 °Н; интенсивность кислотонакопления в контрольном варианте составляла 0,02, в опытных – от 0,03 до 0,05 °Н/мин.; скорость газообразования возрастала – от 2,4 до 10,3 см³ СО₂/100 г снижалась степень расплываемости шарика теста, особенно в варианте с 7,0% мука льна, что может негативно отразиться на объёме и разрыхленности мякиша изделий, поэтому в дальнейшие исследования проводили с 5,0% мука льна.

Анализ результатов органолептической оценки лепешек показал, что внесение в рецептуру 5,0% мука льна благоприятно влияет на потребительские свойства готовых изделий, особенно вкус и аромат. Влажность, кислотность, содержание жира и сахара соответствуют требованиям, предъявляемым к данному виду изделий. Следует отметить, что при использовании мука льна рекомендуется увеличение влажности теста в среднем на 1,0 – 1,5% из-за разности во влажности с мукой пшеничной. В результате выход изделий увеличивается в среднем на 1,0%.

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

Сопоставительный анализ результатов расчёта степени удовлетворения суточной потребности показал, что в опытных образцах с 5,0% мука льна снижалось содержание жиров, углеводов и Mg. При этом степень удовлетворения суточной потребности взрослого человека в белках увеличилось на 1,97% (абс.), пищевых волокнах (клетчатка) - в 8,4, витамине В₁ – в 1,25, железе – в 1,15, кальции – в 1,50, фосфоре – в 1,24 раза относительно изделий без добавок. Калорийность опытных образцов лепёшек массой 0,3 кг уменьшилась на 25 ккал.

Анализ влияния ореховой массы на качество узбекского национального хлеба. Исследовали влияние масса арахиса, вносимого с заменой соответствующего количества муки пшеничной I-го сорта и жира бараньего, на ход технологического процесса и качество сдобных узбекских лепёшек.

Прототипом служила рецептура на лепёшки Ширмай-нон. Тесто готовили из пшеничной муки 1 сорта на густой опаре по представленной рецептуре (контроль) и с внесением 3,0, 5,0 и 7,0% масса арахиса с заменой соответствующего количества муки и жира (опыт). Добавки вносили в тесто.

В опытных образцах увеличивалась скорость газообразования, при этом отмечалось вполне закономерное снижение газоуржигающей способности теста от 2,0 до 8,0 см³, что обусловлено снижением содержания клейковины и свободной воды в опытных образцах относительно контрольного (рис.3).

В данном случае также целесообразно ограничиться дозировкой масса арахиса 5,0% к рецептурному количеству муки.

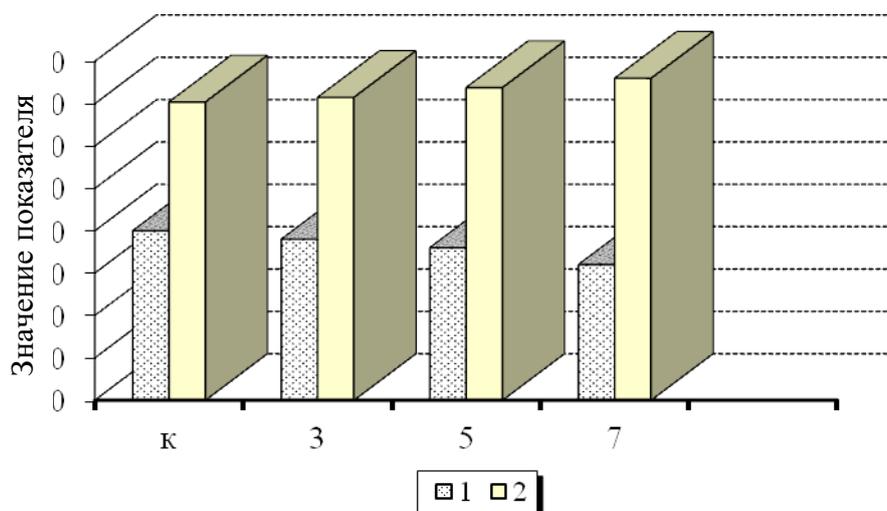


Рисунок 3 - Динамика изменения газодерживающей способности (1) и газообразования (2) в тесте в зависимости от дозировки масса арахиса

По результатам пробной лабораторной выпечки установлено, что опытные образцы лепёшек с 5,0% масса арахиса по органолептическим и физико-химическим показателям соответствовали данным с мука льна и не уступали контрольному образцу.

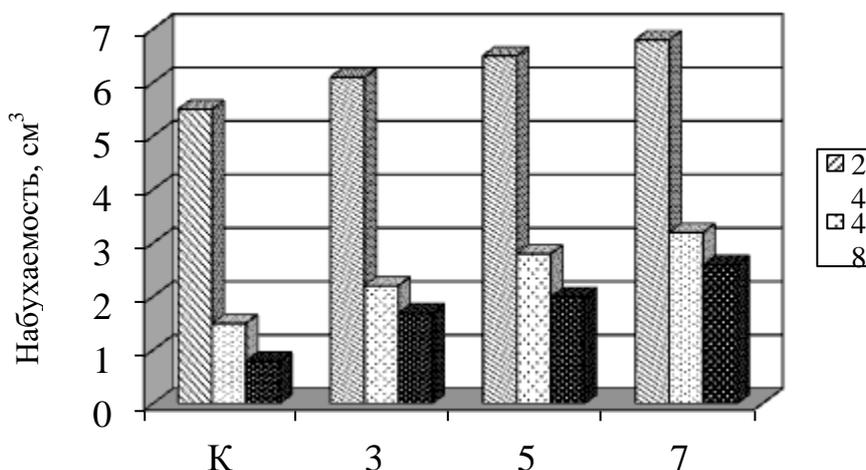


Рисунок 4 - Влияние дозировки масса арахиса на набухаемость мякши лепёшек, см³, через 24, 48 и 72 часа хранения

Установлено, что опытные образцы лепёшек на 24 часа дольше сохраняли признаки свежести (рис.4).

Сопоставительный анализ пищевой ценности контрольного и опытного образцов по степени удовлетворения потребности в основных нутриентах показал, что в опытных образцах с 5,0% масса арахиса снижалось содержание углеводов и витамина В₁. При этом степень удовлетворения суточной потребности взрослого человека в белках увеличилось на 0,90%

(абс.), жирах – 1,24, пищевых волокнах (клетчатки) и витамине Е – в 1,25, улучшился и состав минеральных веществ относительно изделий без добавок. Калорийность опытных образцов лепёшек массой 0,3 кг уменьшилась на 18 ккал.

Расчет и анализ экономической эффективности использования изучаемого сырья в производстве хлебобулочных изделий. Для производства хлебобулочных изделий, в нашем случае простых и сдобных узбекских лепёшек, применяли отсортированные от полноценных и не используемые в непосредственной продаже плоды шиповника и семена арахиса (деформированные, дроблённые и др.), а также частично обезжиренные семена льна (жмых).

Данное сырьё, в основном, применяется для кормления животных и птицы или просто утилизируется, не смотря на его высокую пищевую ценность. Следовательно, себестоимость данной продукции значительно ниже, чем у полноценного и используемого для продажи или дальнейшей переработки (мука, масло, БАДы и др.) сырья.

Эффект от применения исследуемых добавок в производстве национальных хлебобулочных изделий (лепёшки) достигается за счет экономии материальных затрат при снижении производственных затрат за счёт сокращения расхода муки и жира, а также увеличения выхода готовых изделий.

При приготовлении простых лепёшек из муки пшеничной 1 сорта по предлагаемой технологии, то есть с использованием порошок шиповника прибыль предприятия увеличивается на 34380,6 сумов на 1 тонну продукции, рентабельность продукции повышается на 2,01%.

При приготовлении сдобных лепёшек по предлагаемой технологии, то есть с использованием мука льна и масса арахиса прибыль предприятия увеличивается, соответственно, на 48809,0 и 15320,6 сумов на 1 тонну продукции, рентабельность продукции повышается на 2,00 и 4,00, что подтверждает целесообразность использования исследуемых добавок в производстве хлебопекарных изделий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Проанализированы и систематизированы современные информационные данные по использованию растительного сырья в производстве хлебобулочных изделий. Обоснована технологическая и экономическая эффективность применения дикорастущего пищевого сырья и продуктов переработки семян масличных культур.

2. Изучен химический состав и обоснована целесообразность использования продуктов переработки плодов шиповника, семян льна масличных сортов и арахиса в производстве национальных хлебобулочных изделий.

3. Разработаны технологические решения по получению порошка из плодов шиповника, муки из полуобезжиренных после холодного отжима

масла семян льна, арахисовой массы. Установлено, что по содержанию. В 100 г продукта основных нутриентов лидирует мука льна (17 баллов), далее следуют МА (28 баллов) и порошок шиповника (29 баллов), завершает список мука пшеничная I – го сорта (36 баллов).

4. Определена оптимальная дозировка новых добавок, не превышающая 5,0% к массе муки. Доказана возможность снижения расхода муки пшеничной I-го сорта на 5,0% в рецептуре простых лепёшек типа Оби-нон за счёт использования порошок шиповника.

5. Оптимальный состав и дозировка льняной муки определены в рецептуре сдобной-хлеба типа ширмой. Так, согласно рецептуре, добавление 5,0 % льняной муки к мучной массе позволило снизить расход муки на 4,5 % и расход жира на 14,0 %.

6. Экспериментально доказана возможность снижения расхода муки пшеничной сортовой до 2,5% и жира – до 50,0 % при использовании в рецептуре сдобных лепёшек до 5,0%.

7. Эффективность применения исследуемых добавок в хлебопекарном производстве обоснована результатами исследования пищевой ценности готовых изделий.

8. Подготовлена техническая документация на обогащённые рецептуры и технологии приготовления простых и сдобных узбекских лепёшек, проведена производственная апробация. Установлен ожидаемый экономический эффект от промышленного производства разработанных хлебобулочных изделий.

**SCIENTIFIC COUNCIL PHD.03/30.12.2019.T.101.01 ON AWARDING
SCIENTIFIC DEGREE AT BUKHARA ENGINEERING -
TECHNOLOGICAL INSTITUTE**

BUKHARA ENGINEERING-TECHNOLOGICAL INSTITUTE

KOBILOVA NILUFAR KHUDOYSHUKUROVNA

**IMPROVING THE QUALITY AND EXPANDING THE RANGE OF
BAKERY PRODUCTS USING EFFECTIVE ADDITIVES**

**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 THE TECHNICAL SCIENCES**

Bukhara – 2022

The theme of dissertation doctor of philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2019.2.PhD/T1073.

The dissertation was completed at the Bukhara Engineering Technological institute.

The dissertation author's abstract in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the website of the Institute (www.bmti.uz) and the information and educational portal «ZiyoNet» (www.ziynet.uz)

Scientific supervisor: **Adizov Rashid Tuhktaevich**
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

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

Djahangirova Gulnoza Zinnatullaevna
Doctor of philosophy in technical sciences (PhD), docent

Lead organization: **Tashkent state technical university named after I.Karimov**

The defence will take place «18» 02 2022 in 14⁰⁰ hours at the meeting of the Scientific council PhD.03/30.12.2019.T.101.01 on awarding scientific degree at Bukhara Engineering-Technological Institute. (Address: 15, K. Murtazaev street, 200117, Bukhara, Uzbekistan. Phone (+99865) 223-78-84; fax: (99865) 223-78-84; e-mail: bmti_info@edu.uz).

The doctoral dissertation is available at the Information-Resource Center of the Bukhara Engineering -Technological Institute. (registration number №361) (Address: 15, K. Murtazaev street, 200117, Bukhara, Uzbekistan. Phone (99865) 223-78-84).

The abstract of the dissertation is distributed on «04» 02 2022 year.
(Protocol of the distribution №3 from «18» january 2022 year).



[Handwritten signatures in blue ink]

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

R.R. Khayitov
Scientific Secretary of the Scientific Council for awarding the scientific degree, Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher

Sh.M. Khodjiev
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific Council for awarding the scientific degree, candidate of technical sciences, docent

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is to improve the quality of bakery products with the use of effective additives and expand their range.

The object of the research is rosehip powder, flax seed flour, peanut mass, national bakery products (Uzbek flatbreads) with additives

The scientific novelty of dissertational research is as follows

the chemical composition and technological potential of additives from the raw materials under study have been studied;

theoretically substantiated and experimentally confirmed the feasibility of using additives from the raw materials under study in the production of bread products;

the expediency of using the investigated additives to increase the nutritional value of national bakery products has been proved.

the expediency of using the investigated additives to increase the nutritional value of national bakery products has been substantiated.

Implementation of research results. In accordance with the obtained research results:

the technology of production of Uzbek cakes of the Obi-non type with rosehip fruit powder was introduced at Yuksak Qashqadaryo LLC (certificate of O`ZDONMAHSULOT Joint Stock Company dated 01.03. 2021, No. 10-1-11 / 30-311). As a result, the consumption of wheat flour has been reduced by 5.0% due to the use of powder;

the technology of production of Uzbek flat cakes of the Shirmay-non type with flour from flax seeds was introduced at Yuksak Qashqadaryo LLC (certificate of O`ZDONMAHSULOT Joint Stock Company dated 01.03. 2021 No. 10-1-11 / 30-311). As a result, the consumption of wheat flour was reduced to 4.5% and fat - to 14.0% due to the use of flour;

the technology for the production of Uzbek flatbreads of the Shirmay-non type with peanut mass was introduced at Yuksak Qashqadaryo LLC (certificate of O`ZDONMAHSULOT Joint Stock Company dated 01.03.2021, No. 10-1-11 / 30-311). As a result, the consumption of wheat flour is reduced to 2.5% and fat - to 50.0% due to the use of mass.

The structure and volume of the thesis. The structure of the thesis consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a bibliography and annexes. The volume of the thesis is 100 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИЛМИЙ ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Kobilova N.KH., Adizov P.T., K.X. Majidov Use of effective food additives to increase the food value of national bakery products. // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology (IJARSET). –Индия, 2020. -Vol.7. -P.14076-14080. [05.00.00.№8]
2. Кобилова Н.Х., Адизов Р.Х., Мажидов К.Х. Использование эффективных пищевых добавок для повышения пищевой ценности национальных хлебобулочных изделий. // UNIVERSUM: Технические наук. 2020. -Часть II -Выпуск 7(76). -С.58-61. [02.00.00.№1]
3. Кобилова Н.Х., Адизов Р.Х., Мажидов К.Х., Калонова Д.Т. Изучение влияния белковой арахисной массы на показатели хлеба. // «AGRO ILM – O`zbekiston qishloq va suv xo`jaligi». -2020. -№5[68]. -28-30 б. [05.00.00.№3]
4. Кобилова Н.Х., Адизов Р.Х., Мажидов К.Х. Обогащение хлебных изделий биологически и технологически значимыми компонентами.// “Ўзбекистон кишлок ва сув хўжалиги”. -2020. -№10. -32-34 б. [05.00.00;№3]
5. Кобилова Н.Х., Адизов Р.Х., Мажидов К.Х., Калонова Д.Т. Исследование влияния порошков из плодов шиповника на показатели национальных лепешек. // Наманган муҳандислик – технология институти илмий-техника журнали. -2020. –Том-5. -Маҳсус сон (3). -31-36 б. [05.00.00.№33]

II бўлим (II часть; part II)

6. Кобилова Н.Х., Р.Махмудов., К.Х.Мажидов Д.Турсунова, М.Камолова, Д.Р.Жабборова, TEST Engineering Management (Scopus) “Study of amaranth seeds as the raw material for the extraction of biologically active additives”. 2020. -May-June. -ISSN:0193-4120 -Page. №29349-29353. [01.00.00.(3)Scopus]
7. Kobilova N.KH., Adizov P.T., K.X. Majidov Improvement of quality and indicators wheat flour mixing amaranta flour // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. 2020. -№1-2 January-February. -26-31 p.
8. Кобилова Н.Х., Адизов Р.Х., Махмудов Р.А., Мажидов К.Х. Улучшение качества и показателей пшеничной муки при добавлении амарантовой муки. // “Ўзбекистон кишлок ва сув хўжалиги”. 2020. -№5. -29-30 б.
9. Кобилова Н.Х., Адизов Р.Х., Мажидов К.Х. Характеристика пищевой ценности национальнаго хлеба. // “Техника и технология пищевых производств” материалы XII Международной научно технической конференции. 2019. -Могилёв. -С.75.
10. Кобилова Н.Х., Адизов Р.Х., Мажидов К.Х. Особенности физико-химической характеристики пшеничного зерна Кашкадарьинского вилоята

Узбекистана. // “Техника и технология пищевых производств” материалы XIII Международной научно технической конференции. 2020. Том-1. – Могилёв. -С.235-236.

11. Кобилова Н.Х., Адизов Р.Х., Мажидов К.Х. Нонвойчилик маҳсулотлари ассорсименти ва уларга қўлланиладиган яхшилагичлар таснифи. // Саноат ва кишлок хўжалигининг долзарб муаммоларини ечишда инновацион технологияларнинг аҳамияти. 2019. –Қарши. -217-219 б.

12. Кобилова Н.Х., Давлятова М.Б.Использование пищевых добавок для улучшения показателей национальных лепешек // Техника и технология пищевых производств Тезисы докладов XII Международной научной конференции студентов и аспирантов. 2021. –Моглиев. -С.103.

13. Кобилова Н.Х., Обогащение хлебных изделий биологически и технологически значимыми добавками // «Инновационные пути решения актуальных проблем развития пищевой и нефтегазохимической» материалы Международной научно практической конференции. -Бухоро. 2020. -1-том. - С.255-257.

14. Кобилова Н.Х., Адизов Р.Х., Мажидов К.Х. Влияние льняной муки на реологические свойства пшеничного тесто и качества хлеба // «Экономика и социум». -Россия. 2020. -№9(76). -С.219-225.

Автореферат “Дурдона” нашриётида тахрирдан ўтказилди ҳамда ўзбек,
рус ва инглиз тилларидаги матнларнинг мослиги текширилди.



Босишга рухсат этилди: 03.02.2022 йил. Бичими 60x84 1/16 ,
«Times New Roman» гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3. Адади: 100 нусха. Буюртма № 13.

Гувоҳнома АІ №178. 08.12.2010.
“Садриддин Салим Бухорий” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.
Бухоро шаҳри, М.Иқбол кўчаси, 11-уй. Тел.: 65 221-26-45

