

ДОНИШГОҶИ ТЕХНОЛОГИИ ТОҶИКИСТОН

Бо ҳуқуқи дастнавис

ТДУ 664.3+664.66+664.746 (575.3)

ТКБ 36.83.+36.86. (2 тоҷик)

A-14

АБДУЛЛОЕВА ҲАНГОМА ФАЙЗУДДИНОВНА

**КОРКАРДИ ТЕХНОЛОГИЯИ МАҲСУЛОТИ ФУНКЦИОНАЛИИ ҚАННОДИИ
ОРДӢ БО ИЛОВАИ ОРД АЗ ДОНАИ КАДУИ НАВӢИ МАҲАЛӢ**

АВТОРЕФЕРАТИ ДИССЕРТАТСИЯ

барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои техникӣ
аз рӯи ихтисоси 05.18.01 – Технологияи коркард, ниғаҳдорӣ ва коркарди
хӯшагиҳо, лӯбиёгиҳо, маҳсулоти ғалладона, мевагию полизӣ ва ангурпарварӣ

Душанбе – 2024

Диссертатсия дар кафедраи химияи Донишгоҳи технологии Тоҷикистон иҷро шудааст.

Роҳбари илмӣ:

Икромӣ Муҳаббат Бобоевна

номзади илмҳои химия, дотсент, и.в.профессори кафедраи химияи Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Муқарризони расмӣ:

Аҳмедов Турсунбой Абдуллоевич,

академики Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон, доктори илмҳои кишоварзӣ, профессори кафедраи меваю сабзавот ва тоқпарварии Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шоҳтемур

Сафаралиев Маҳмадалӣ Давлаталиевич,

номзади илмҳои техникӣ, муовини директори генералии ҚДММ “КМ Муосир”, заводи химиявии н. Данғара

Муассисаи пешбар:

Институти боғу тоқпарварӣ ва сабзавоткорӣ Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон

Ҳимояи рисолаи илмӣ 30 апрели соли 2024 соати 9⁰⁰ дар ҷаласаи Шӯрои диссертатсионӣ 6D.KOA – 050 дар назди Донишгоҳи технологии Тоҷикистон бо нишонаи: 734061, ш. Душанбе, кӯчаи Н. Қаробоев, 63/3 баргузор мегардад. E-mail: 6d.KOA.050.tut@gmail.com.

Бо рисолаи илмӣ дар китобхонаи илмии Донишгоҳи технологии Тоҷикистон бо нишони ш. Душанбе, кӯчаи Н. Қаробоев, 63/3 ва дар сомонаи Донишгоҳи технологии Тоҷикистон www.tut.tj шинос шудан мумкин аст.

Автореферат ирсол шуд: « ___ » _____ соли 202__

Котиби илмӣ
Шӯрои диссертатсионӣ,
номзади илмҳои техникӣ, дотсент



Яминзода З.А.

ТАВСИФИ УМУМИИ КОРИ ДИССЕРТАТСИОНӢ

Мубрамияти мавзӯи диссертатсия.

Ғизогирии солим барои нигоҳ доштани саломатии инсон аҳамияти аввалиндарача дорад. Тарзи ғизогириӣ яке аз омилҳои муҳимтарини таъмин намудани саломатӣ ва коршоямии аҳоли ҳисобида мешавад. Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон масъалаи таъмини амнияти озуқаворӣ ва дастрасии аҳолиро ба ғизои хушсифат яке аз ҳадафҳои муҳимтарини рушди кишвар мешуморад. Дар “Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030”, ки соли 2016 қабул шудааст, қайд гардидааст, ки “Ҳадафи олии рушди дарозмуҳлати Тоҷикистон баланд бардоштани сатҳи зиндагии мардуми кишвар бар пояи таъмини рушди устувори иқтисодӣ маҳсуб меёбад”. “Барои ноилшавӣ ба ин ҳадафи олий” як қатор “ҳадафҳои стратегӣ муайян шудаанд, аз он ҷумла “таъмини амнияти озуқаворӣ ва дастрасии аҳоли ба ғизои хушсифат”.

Баробари муайян намудани чорабиниҳо оид ба ҳалли ин масъалаҳо Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон як қатор қонунҳо ва барномаҳои марбутаро, аз қабилӣ Қонунҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи амнияти озуқаворӣ” ва “Дар бораи таъмини аҳоли бо маҳсулоти хӯроквории ғанигардонидашуда” қабул намуд.

Дар “Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030” чорабиниҳои асосӣ барои иҷро шудани ҳадафҳои стратегӣ рушди кишвар оид ба таъмини амнияти озуқаворӣ ва дастрасии аҳоли ба ғизои босифат дарҷ гардидаанд. Дар қатори ин чораҳо “таъмини дастрасии иқтисодӣ ва ҷисмонӣ ба озуқаворӣ бар пояи пешрафти устувори бахши агросаноатӣ”, “ҷорӣ намудани навоариҳо бо назардошти таъсири камтарин ба муҳити зист”, “таҳияи чорабиниҳо оид ба иваз намудани моддаҳои кимиёвӣ то андозае хатарнок ба алтернативӣ” қайд гардидаанд.

Ҳалли масъалаҳои мазкур дар баробари иҷрои дигар вазифаҳо такмил ва мукамалгардонии технологияҳои анъанавӣ истехсоли маҳсулоти хӯрокарро бо истифодаи ашёи хомӣ табиӣ аз ҷиҳати экологӣ тоза ва беҳатар ва, инчунин, коркарди технологияҳои нави инноватсионӣ истехсоли маҳсулоти функционалиро талаб мекунад.

Истехсоли маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ яке аз самтҳои афзалиятнок ва дурнамодоштаи саноати хӯроквории муосир мебошад. Як қатор омилҳо, аз он ҷумла тағйир ёфтани тарзи ҳаёти аҳолии ҳам кишварҳои пешрафта, ҳам мамлакатҳои тарққикардаи тоза, бад шудани ҳолати экологии муҳити зист, истифодаи шумораи зиёди иловагӣҳои хӯрокаи ва технологӣ, ки аксари онҳо бо роҳи синтези химиявӣ ҳосил шудаанд, аз ҳад зиёд тоза кардани ашёи хомӣ хӯрокаи сабабгори пайдо шудани ва инкишофи ин самти истехсолоти мебошанд. Омилҳои номбаршуда боиси он гардидаанд, ки шумораи зиёди маҳсулоти хӯрокаи ҳозира талаботи инсонро ба нутриентҳои ҳаётан муҳим, аз қабилӣ сафедаҳо, нахҳои ғизоӣ, витаминҳо, моддаҳои минералӣ ва ғайра, қонеъ гардонидани наметавонанд. Мушкилоти бо ғизогириӣ алоқамандро, ки бо сабабҳои дар боло қайдшуда пайдо шудаанд, маҳсулоти функционалӣ ҳал менамояд. Маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ маҳсулоте мебошад, ки ҳангоми истеъмоли доимӣ ҳам талаботи инсонро ба моддаҳои ғизоӣ зарурӣ таъмин мекунад.

Яке аз роҳҳои таъмини ҳосиятҳои функционалии маҳсулоти хӯрокаи ва баланд бардоштани ҳосиятҳои истеъмолии он истифодаи ашёи хомӣ ғайрианъанавӣ мебошад. Истифодаи ҷунин ашёи хом инчунин масъалаи васеъ кардани номгуӣ маҳсулоти хӯрокарро ҳал менамояд. Бинобар ин, истифодаи

самараноки ашёи ғизоии ғайрианъанавӣ масъалаи хеле мубрам ва афзалиятноки саноати хӯроквории имрӯза мебошад.

Яке аз принципҳои асосии истеҳсоли маҳсулоти функционалӣ бо нутриентҳои зарурӣ ғанӣ гардонидани маҳсулоти истеъмоли омма мебошад. Маҳсулоти қаннодии ордиро, бешубҳа, чунин маҳсулот ҳисобидан мумкин аст. Маҳсулоти мазкурро хурду калон, ҳама гурӯҳҳои аҳоли доимо истеъмол менамоянд.

Тамъи олій, намуди зоҳирии қолиб, ҳазмшавии хуб талаботро ба ин маҳсулот аз ҷониби хурду калон таъмин менамоянд. Бо вучуди он маҳсулоти қаннодӣ ба ҳама талаботи физиогии солим ҷавобгӯ нест - хеле ҳам калориянок буда, миқдори зиёди шакар ва рағған доранд. Маҳсулоти қаннодии ордӣ асосан аз орди навъи аъло ва рағғанҳои саҳт, рағғани маска ё маргаринҳо, тайёр карда мешавад. Аз сабаби ин дар таркиби он чунин нутриентҳои зарурӣ ба мисли нахҳои ғизоӣ, моддаҳои минералӣ, витаминҳо кам аст. Рағғанҳои саҳт ё чарбҳо манбаи кислотаҳои ҳадноки олии рағғани мебошанд, ки ба организми инсон на он қадар муфид мебошанд. Ғайр аз ин, дар сурати истифодаи маргаринҳо дар маҳсулоти тайёр транс-изомерҳои кислотаҳои мазкур пайдо мешаванд, ки таъсири бад доранд. Бо вучуди ин, маҳсулоти қаннодӣ маҳсулоти истеъмоли оммавӣ мебошанд ва аз ҷониби ҳама қишрҳои аҳоли истифода мешавад. Бинобарин ин, масъалаи бартараф кардани норасогии қайдгардида хеле муҳим мебошад. Яке аз роҳҳои ҳалли масъалаи мазкур, масъалаи ғани гардонидани маҳсулоти қаннодӣ, афзоиш додани қимати ғизоӣ ва ба он бахшидани хосиятҳои функционалӣ истифодаи ашёи ғайрианъанавӣ мебошад. Аз ин лиҳоз, ҷустуҷӯи манбаҳои нави ашёи маҳаллии дорои хосиятҳои функционалӣ, мукамалгардонии технологияҳои анъанавии истеҳсолот бо истифодаи чунин ашёи хом, коркарди дастурамал ва технологияи намудҳои нави маҳсулоти қаннодии функционалии ба талаботи физиогии солим наздик дар асоси ашёи маҳаллии ғайрианъанавӣ масъалаи мубрам ва муҳим мебошад.

Инчунин, далели аҳамияти илмӣ ва татбиқи амалии тадқиқотҳо дар ин самт майлу рағабти олимони ва мутахассисон мебошад, ки дар шумораи зиёди мақолаҳои илмӣ ва монографияҳои нашршуда дарҷ ёфтааст.

Дараҷаи омӯхташавии мавзӯи таҳқиқот. Дар самти таҳқиқот оид ба маҳсулоти хӯрокаи бехатари дорои қимати баланди ғизоӣ ва ба талаботи физиогии солим ҷавобгӯ, аз он ҷумла маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ, олимони рус ва хориҷӣ Тутелян, Дубцов Г.Г., Ильин О.И., Колпакова В.В., Корячкина С.Я., Кочеткова А.А., Магомедов М.Г., Матвеева И.В., Нечаев А.П., Пашенко Л.П., Позняковский В.М. ва дигарон саҳми арзанда гузоштаанд. Самти мазкур дар қорҳои илмии олимони тоҷик нисбатан кам дарҷ шудааст. Дар қорҷӯбаи ин мавзӯи илмӣ натиҷаҳои бадастомадаи олимони кафедраи химияи Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон, ва, инчунин, Ғафоров А.А., Абдуллоева М., Рашидов Н.Ҷ.-ро қайд қадан мумкин аст.

Дар соҳаи таҳқиқи имконияти истифодаи чунин ашёи хоми ғайрианъанавӣ, ба мисли каду ва маҳсулоти коркарди он, олимони рус Васильева, Шешницан И.А., Власова И.А. ва дигарон ба натиҷаҳои назаррас ноил гаштанд. Тадқиқоти ин олимони дурнамои хуб ва мақсаднокии истифодаи ашёи мазкурро дар технологияи маҳсулоти қаннодӣ исбот намуданд. Мутаассифона, дар Ҷумҳурии мо тадқиқотҳо дар ин самт амалан маълум нестанд. Ин ҳолат мубрамуят ва аҳамияти илмӣ ва амалии коркард ва илмиасос намудани технологияи маҳсулоти қаннодиرو бо истифодаи кадуи навъҳои маҳаллӣ ва маҳсулоти коркардаш ва татбиқи амалии онро муайян мекунад.

Мақсад ва вазифаҳои диссертатсия. Мақсади диссертатсияи мазкур коркарди технология ва дастурамали маҳсулоти қаннодии ордӣ функционалӣ бо истифодаи ашёи хоми ғайрианъанавии маҳаллӣ – орд аз донаи кадуи навъи «Иродӣ» ва таҳқиқи хосиятҳои органолептикӣ ва физикию химиявӣ, муайян намудани таъсири иловаи орди донаи каду ба хосиятҳои истеъмолии маҳсулоти тайёр мебошад.

Барои расидан ба ҳадафҳои зикршуда вазифаҳои зерин бояд иҷро шаванд:

- таҳқиқи таркиби химиявӣ, нишондодҳои физикаӣ-химиявӣ ва хосиятҳои функционалӣ-технологии орд аз донаи каду навъи «Иродӣ»;
- дар асоси таркиби химиявӣ ва хосиятҳои технологияи муқарраршудаи орди донаи каду асоснок намудани хосиятҳои функционалӣ ва мувофиқи мақсад будани истифодаи ашёи мазкур дар технологияи маҳсулоти қаннодии ордӣ;
- таҳия кардани дастурамал ва технологияи истеҳсоли ҳалвои миллии тоҷикии дорои хосиятҳои функционалӣ бо истифодаи орди донаи каду;
- таҳия кардани дастурамал ва технологияи истеҳсоли кулчақанд аз хаами резонак бо хосиятҳои функционалӣ бо истифодаи орди донаи каду;
- таҳқиқи хосиятҳои сенсорӣ ва физикию химиявии маҳсулоти қаннодии орди коркардшуда – ҳалво ва кулчақанд аз хаами резонак бо истифодаи орди донаи каду;
- асоснок намудани устуворӣ ва бехатарии маҳсулоти қаннодии орди коркардшуда;
- муайян намудани қимати ғизоӣ ва энергетикӣ маҳсулоти қаннодии орди коркардшуда;
- таҳияи лоиҳаи ҳуҷҷатҳои техникӣ оид ба маҳсулоти қаннодии орди коркардшуда – дастурамал ва шартҳои техникӣ.

Объекти тадқиқот. Объекти тадқиқот орд аз донаи кадуи навъи маҳаллии «Иродӣ» ва технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии орди дорои хосиятҳои функционалӣ бо истифодаи орди мазкур мебошад.

Предмети тадқиқот. Предмети тадқиқот таркиби химиявӣ ва хосиятҳои функционалию технологияи орди кадуи навъи «Иродӣ», имконияти истифодаи ашёи мазкур дар технологияи ҳалвои миллии тоҷикӣ ва кулчақанд аз хаами резонак, устуворӣ ва бехатарии ин маҳсулот ҳангоми нигоҳдорӣ мебошад.

Навоариҳои илмӣ диссертатсияи иборат аст:

Таркиби химиявии орд аз донаи кадуи навъи «Иродӣ», ки дар қаламрави Тоҷикистон парвариш мешавад, омӯхта шудааст. Таркиби химиявии муқарраршудаи ашёи мазкур дурнамои истифодаи онро ҳамчун компоненти функционалӣ дар технологияи маҳсулоти хӯрокаи исбот мекунад.

Нишондодҳои физикӣ-химиявӣ ва хосиятҳои технологияи орд аз донаи кадуи навъи «Иродӣ» - қобилияти нигоҳдории об, нигоҳдории раған, кафкофарӣ ва эмулсияфарӣ муайян шудаанд. Натиҷаҳои ба дастамада мувофиқи мақсад будани истифодаи орди донаи каду дар технологияи маҳсулоти хӯрокаи, ки хосиятҳои аз қобилияти нигоҳдории об ва раған вобаста аст, исбот мекунад.

Дастурамал ва технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии орди дорои хосиятҳои функционалӣ– ҳалвои миллии тоҷикӣ ва кулчақанд аз хаами резонак бо истифодаи орди донаи каду коркард шуд. Навоариҳои дастурамал ва технологияи коркардшуда бо Патенти Ҷумҳурии Тоҷикистон тасдиқ шудааст.

Дар асоси таҳлили тағйироти хосиятҳои органолептикӣ, намнокӣ ва ғайрииниҳокии об ҳангоми нигоҳдорӣ устуворӣ ва бехатарии маҳсулоти таҳқиқшаванда муайян шудааст.

Аҳамияти назариявӣ ва илмӣ-амалии диссертатсия. Таркиби химиявии таҳқиқшудаи донаи кадуи навъи маҳаллии «Иродӣ» биохимияи ин намуди

сабзавотро васеъ мегардонад, таъсири шароити парваришро ба растаниҳо бори дигар тасдиқ мекунад.

Дастурамал ва технологияи коркардшудаи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордии функционалӣ бо иловаи орди донаи кадуи навъи маҳаллӣ зиёд шудани қимати ғизоии маҳсулоти тайёрро имконпазир менамояд ва бо ин роҳ маҳсулоти мазкурро ба ғизои солим наздик мекунад ва, инчунин, ба васеъ гардидани ассортименти маҳсулоти қаннодии функционалӣ ва манбаи ашёи хоми он мусоидат менамояд.

Аҳамияти амалии диссертатсия бо санадҳои санҷишӣ дар шароити истеҳсоли ва татбиқи тасдиқ шудааст. Инчунин, натиҷаҳои ба дастонидаи таҳқиқот дар раванди таълими фанҳои «Технологияи маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ», «Иловаҳои хӯрока», «Асосҳои физикию биохимиявии истеҳсоли маҳсулоти хӯрока» дар барномаи таълимии бакалаврҳо ва магистрантҳо ва барои таҳияи маводҳои таълимӣ истифода шудаанд.

Нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда. Ба ҳимоя нуктаҳои зерин пешниҳод мешаванд:

-таркиби химиявӣ ва хосиятҳои функционалӣ ва технологияи орд аз донаи кадуи навъи «Иродӣ», асоснок намудани истифодаи он дар технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордии функционалӣ;

- дастурамал ва технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордии функционалӣ бо иловаи орди донаи каду;

-амсиласозии математикии дастурамали маҳсулоти қаннодии ордии коркардшуда бо мақсади муносибгардонӣ (оптимизатсия);

-асоснок намудани устуворӣ ва бехатарии маҳсулоти қаннодии ордии коркардшуда бо иловаи орди донаи каду.

Методология ва усулҳои таҳқиқот.

Ҳамчун асосҳои назариявӣ барои гузаронидани таҳқиқот мақолаҳо ва маводҳои илмӣ олимони ватанӣ ва хориҷи кишвар оид ба таҳқиқи маводҳои функционалӣ, ҷанбаҳои гуногуни технологияи маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ истифода шуданд.

Хосиятҳои сенсорӣ ва физикию химиявӣ, нишондодҳои сифати истеъмолии объектҳои таҳқиқот бо усулҳои таҳлили сенорӣ, химиявӣ ва физикию химиявӣ муайян карда шуданд: дегустатсияҳои корӣ, усули титронии асосию кислотагӣ, гравиметрӣ, рН-метрӣ, спектрофотометрӣ, поляриметрӣ ва дигар усулҳои маълум ва қабулшудаи таҳлил.

Эътимоднокии натиҷаҳо. Эътимоднокии кор бо истифодаи маҷмӯи усулҳои сенсорӣ, химиявӣ ва физикию химиявии таҳқиқ, мувофиқати натиҷаҳои муайян кардани нишондиҳандаҳо бо усулҳои гуногун, санҷиши натиҷаҳои ба дастонида дар шароити истеҳсоли ва, инчунин, бо наشري натиҷаҳои таҳқиқот дар маҷаллаҳои илмӣ тақризшаванда ва маводҳои конференсияҳои илмӣ байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ таъмин карда шуд.

Мувофиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисос. Диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси 05.18.01- Технологияи коркард, ниғаҳдорӣ ва коркарди хӯшагиҳо, лӯбиёгиҳо, маҳсулоти ғалладона, мевагию полизӣ ва ангурпарварӣ аз рӯи бандҳои зерин мувофиқат мекунад:

2.Коркарди илмиасоси – технологияи истифодаи навъҳои ашёи нав, инчунин маҳсулоти соҳавии соҳаҳои ғалладонагӣ, маҳсулоти мевагӣ ва сабзавотӣ бо мақсади истифодаи самараноки захираҳо ва баланд бардоштани арзишҳои биологӣ он.

3.Коркарди технологияҳои нав (интенсивӣ) ва такмилсозии технологияи истеҳсоли маҳсулоти хӯшагиҳо, лӯбиёгиҳо, ғалладона, маҳсулоти мевагӣ ва

сабзавотӣ, ангурпарварӣ дар доираи истехсолоти соҳаҳои хӯшагиҳо, хошоки омехта, ғалладонагӣ, нонӣ - макаронӣ, қаннодӣ, оби ҷави ғайриалкулӣ, алкулӣ, хамиртурушӣ, ликёру арақ, шаробпазӣ, консервакунонӣ, хушккунии мева ва сабзавот, омехтаҳои хӯроқӣ ва маҳсулоти тезяхкунанда.

6. Коркарди технологияи намудҳои нави маҳсулот бо истифодаи маҳсулоти ғайрианъанавӣ ва намудҳои нави ашё, омехтаҳои мураккаб ва маҳсулоти нимтайёр бо танзими таркиби моддаҳои асосӣ ва ҷузъиёти фаъоли биологӣ, тағйири таркиби кимиёвӣ барои ба вуҷуд овардани маҳсулоти нави дорои сифати ғизонокии баланд ва сатҳи баланди истифодабарӣ, аз ҷумла ҷузъиёти маҳсулот барои кӯдакон ва маҳсулоти парҳезӣ.

Апробатсияи натиҷаҳои тадқиқот. Натиҷаҳои асосии кори диссертационӣ дар як қатор конференсияҳои илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ ва байналмилалӣ муҳокима гашта, дар маводҳои конференсияҳои мазкур нашр гардидаанд, аз он ҷумла дар конференсияи илмӣ-амалии «Рушди устувори саноати миллӣ дар асоси саноатигардонии “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳо табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзи дар соҳаи илму маориф”, Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон, Душанбе, 23-24 апрели с.2023; конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалии «Наука XXI века: Вызовы, становление, развитие», Петрозаводск, Федератсияи Россия, апрели с.2023; Форуми байналмилалӣ илмӣ «Наука и инновации – современные концепции», Москва, Федератсияи Россия, с. 2023; конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалии «Адаптатсияи организмҳои зинда дар сатҳи механизмҳои физиологияи биохимиявӣ», Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, Душанбе, 23 сентябри с.2023; конференсияи байналмилалӣ «Заминаҳои илмӣ-техникӣ ва иқтисодии саноатикунони босуръат Ҷумҳурии Тоҷикистон», Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон, 24-25 ноябри с. 2023.

Интишорот. Натиҷаҳои асосии бадастомадаи кори диссертационӣ дар 17 маводҳои илмӣ дарҷ шудааст, аз он ҷумла 7 мақола дар маҷаллаҳои илмӣ аз ҷониби ҚОА назди Президенти ҶТ ва ҚОА-и Федератсияи Россия эътирофшуда, 6 мақола – дар маводҳои конференсияҳои илмӣ, 1 патент, 3 ҳуҷҷати меъёрӣ-ҳуқуқии тасдиқшуда.

Саҳми шахсии муаллиф. Саҳми шахсии муаллиф аз тасвияти мақсад ва вазифаҳои таҳқиқ, гузаронидани таҷрибаҳо, коркард ва таҳлили натиҷаҳои тадқиқот, навиштани диссертатсия иборат аст.

Сохтор ва ҳаҷми кори диссертационӣ. Кори диссертатсион аз муқаддима, чор боб, хулосаҳо, феҳрасти адабиёти илмӣ истифодашуда, феҳрасти адабиёти нашршуда оид ба натиҷаҳои таҳқиқот ва замимаҳо иборат аст. Матни диссертатсия дар 164 саҳифа дарҷ шудааст. Диссертатсия дорои 33 ҷадвал ва 16 расм аст. Феҳрасти адабиёти истифодашуда 176 номгӯро ташкил мекунад.

МАЗМУНИ АСОСИИ РИСОЛА

Дар муқаддима аҳамияти мавзӯи тадқиқот, дараҷаи омӯзиши мавзӯи тадқиқот, ҳадаф ва вазифаҳо, навоарӣ ва аҳамияти амалии натиҷаҳои тадқиқот илман асоснок карда шудааст.

Боби якум “Ҳолати муосири омӯзиш ва асоснок намудани технологияи маҳсулоти қаннодии ордӣ бо хосиятҳои функционалӣ” маълумоти мухтасар доир ба маҳсулоти корхонаҳои қаннодии Тоҷикистон, шарҳи адабиёти илмӣ оид ба маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ, роҳҳои бахшидани хосиятҳои функционалӣ ба он, каду ва истифодаи он тавсиф шудааст. Инчунин, натиҷаи тадқиқот доир ба истифодаи каду ва маҳсулоти коркарди он дар технологияи нон, маҳсулоти нонӣ ва қаннодии ордӣ оварда шудааст.

Боби дуюм маълумот оид ба объектҳо ва усулҳои тадқиқотро дар бар мегирад. Тарзи гузаронидани таҳлили таркиби химиявӣ, хосиятҳои физикӣ-химиявӣ, функционалӣ-технологии ашё ва маҳсулоти тайёри коркардшуда оварда шудааст.

Бобҳои сеюм ва чорум натиҷаҳои таҳқиқҳои гузаронидашуда ва муҳокимаи ин натиҷаҳо дар бар мегиранд. Дар бобҳои мазкур асоснок намудани истифодаи орди донаи кадуи навъи маҳаллии “Иродӣ” дар технологияи маҳсулоти қаннодии ордӣ, таркиби химиявӣ, хосиятҳои функционалӣ ва функционалӣ-технологии он, дастраамалҳо ва технологияи коркардшудаи истеҳсоли ҳалвои миллии тоҷикӣ ва кулчақанд аз хаамири резонак муҳокима гардидаанд.

МУҲОКИМАИ НАТИҶАҲОИ ТАДҚИҚОТ

Муҳокимаи натиҷаҳои тадқиқот асоснок намудани истифодаи орди донаи каду дар технологияи маҳсулоти қаннодии ордӣ, таркиби химиявӣ ва хосиятҳои функционалӣ ва функционалӣ-технологии он, дастраамал ва технологияи истеҳсоли ҳалвои миллии ва кулчақанд аз хаамири резонак бо иловаи орди донаи каду дар бар мегирад.

БОБИ Ш. ОРД АЗ ДОНАИ КАДУ ҲАМЧУН МАВОДИ ФУНКЦИОНАЛӢ

3.2. Таркиби химиявии орд аз тухми каду

Моддаҳои асосии таркиби орди тухми каду, аз ҷумла сафедаҳо, крахмал, нахҳои ғизоӣ, моддаҳои минералӣ (хокистарнокӣ) ва, инчунин намнокӣ, кислотанокӣ ва рағғаннокӣ бо усулҳои физикию химиявӣ санҷида шуд. Моддаҳо ва нишондодҳои номбаршуда бо методикаҳои маълум, ки дар боби дуюми диссертатсия пешниҳод шудаанд, муайян гардидаанд. Натиҷаҳои ҳосилшуда дар ҷадвали 1. нишон дода шудаанд.

Ҷадвали 1. - Таркиби химиявии донаи кадуи навъи “Иродӣ”

Сафедаҳо, %			Крахмал %	Клетчатка %	Моддаҳои минералӣ %	Рағғанҳо %
Миқдор и умумӣ	Ҳалшаванда	Ҳалнашаванда				
30,8	20,8	10,03	8,1	15,4	3,9	38,8

Аз натиҷаҳои ҳосилшуда бармеояд, ки тухми кадуи навъи “Иродӣ”, ки дар қаламрави Тоҷикистон парвариш меёбад, 30,8% сафеда дорад. Аз ин миқдор 20,08% сафедаҳои дар об ҳалшаванда ва 10,03% - дар об ҳалнашаванда мебошанд. Аз ангиштҳо дар таркиби тухми кадуи таҳқиқшаванда крахмал ва нахҳои ғизоӣ муайян шудаанд, ки миқдорашон мутаносибан 8,1 ва 15,4% ташкил медиҳад. Хокистарнокӣ 3,9 % аст, ки ин оид ба миқдори басандаи моддаҳои минералӣ гувоҳӣ медиҳад.

Дар таркиби тухми кадуи таҳқиқшаванда 38% рағған муайян гардид. Муайян карда шуд, ки аз ин миқдор 8,44%-ро кислотаҳои қатори линолат ва 24,105 % -кислотаҳои қатори линолеат ташкил медиҳанд.

Ғайр аз муайян намудани таркиби химиявии донаи каду чунин нишондодҳои физикию химиявӣ, ба мисли намнокӣ ва кислотанокӣ (туршӣ) ашёи таҳқиқшаванда омӯхта шуд. Натиҷаҳои ба дастмада дар ҷадвали 2 нишон дода шудаанд.

Ҷадвали 2. - Нишондодҳои физикӣ-химиявии донаи каду навъи “Иродӣ”

	Нишондоди физикӣ-химиявӣ	Қимат,%
1	Намноқӣ	8,61
2	Кислотанокӣ (туршӣ)	37 мг/100 г КОН

3.3. Орди донаи каду ҳамчун маводи функционалӣ

Таркиби химиявии донаи кадуи навъи “Иродӣ”, ки аз тарафи мо муқарар гашт, исбот мекунад, ки ин мавод хосиятҳои функционалӣ дорад.

Дар ташкил кардани хосиятҳои функционалии маҳсулоти хӯрокаи нахҳои ғизоӣ нақши калидиро мебозанд. Мутахассисони соҳаи ғизоӣ парҳезӣ ҳисоб мекунад, ҳар як одам дар як шабонарӯз бояд 30-35 г нахҳои ғизоӣ истеъмол кунад. Аз ин миқдор 25-30 г бояд нахҳои ҳалнашаванда бошанд. Сатҳи пасти истеъмоли нахҳои ғизоӣ боиси пайдошавии шумораи зиёди касалиҳои узвҳои ҳозима шуда метавонад.

Бинобар ин, маъалаи афзоиши самараноки нахҳои ғизоӣ дар ғизогирӣ хеле мубрам мебошад.

Нахҳои ғизоии ҳалшаванда (гемицеллюлозаҳо, пектинҳо) ва ҳалнашаванда (клетчатка) на танҳо қимати ғизоии маҳсулот, балки хосиятҳои технологӣ ва истеъмолии онро, аз ҷумла обнигоҳдорӣ, равшаннигоҳдорӣ, эмулсияфарӣ, кафкофариро таъмин мекунад.

Орди гандумӣ, хусусан орди навъи аъло, аз чунин компоненти муҳим маҳрум мебошад. Дар таркиби орди гандумӣ танҳо 0,1-0,2% нахҳои ғизоӣ мавҷуд аст. Аз рӯи ин нишондод орди донаи каду, ки дар таркибаш 15,4% клетчатка муайян шудааст, маводи функционалӣ ҳисобидан мумкин аст.

Аз рӯи натиҷаҳои тадқиқоти мо, миқдори моддаҳои минералӣ дар орди донаи каду нисбат ба орди гандумии навъи олий 2,3% ё ин ки 6 маротиба зиёдтар аст. Бинобар ин, иваз кардани қисми орди гандумӣ ба орди донаи каду дар дастурамали маҳсулот ғани гардонидани маҳсулоти мазкурро бо моддаҳои минералӣ имконпазир намуда, ба маҳсулоти тайёр аз рӯи ин нишондод ҳам хосиятҳои функционалӣ мебахшад. Ҷолиби диққат аст, ки дар таркиби орди донаи каду элементҳои рӯх, оҳан, селен мавҷуд ҳастанд, ки барои одам ҳаётан муҳим мебошанд.

Инчунин, орди донаи каду нисбат ба орди гандумӣ миқдори зиёдтари сафедаҳо дорад. Агар дар орди гандуми 9,7% сафеда мавҷуд бошад, дар таркиби орди донаи каду 30,8% аст. Қисми зиёди сафедахоро (20,8%) дар орди донаи каду сафедаҳои ҳалшаванда ташкил мекунад. Аз рӯи ин нишондод низ мо метавонем орди донаи каду маводи функционалӣ ҳисоб кунем.

Хосияти мусбии орди донаи каду, ки мақсаднокии истифодаи онро дар технологияи маҳсулоти қаннодии ордӣ муайян мекунад, набудани клейковина дар таркибаш мебошад. Дар технологияи маҳсулоти қаннодии ордӣ асосан орде истифода мешавад, ки 28-30% клейковинаи суст дорад. Бинобар ин, иваз намудани як қисми орди гандумӣ бо орди донаи каду дар дастурамали маҳсулоти қаннодии ордӣ мувофиқи мақсад мебошад.

Маҳсусияти хеле муҳими орди донаи каду 38,8% доштани равшан мебошад. Аз ин миқдор равшани донаи кадуи навъи “Иродӣ” аз рӯи таҳқиқҳои мо 8,44%-ро ҳосилаҳои кислотаи линолат ва 24,105 %-ро ҳосилаҳои кислотаи линолеат ташкил мекунад. Равшани ин ашё на танҳо маҳсулоти тайёрро бо кислотаҳои ивазнашавандаи полибеҳад ғани мегардонад. Аз ҳисоби равшани донаи каду миқдори равшанҳои саҳти ҳаднок (равшани маска ё маргарин) метавон кам карда шавад, ки ин аҳамияти ҳам иҷтимоӣ, ҳам аҳамияти иқтисодӣ дорад. Хуллас, равшани донаи каду ва

таркиби кислотаҳои рағани он боз як сабаи ҳисоб кардани орди донаи каду ҳамчун маводи функционалӣ мебошад.

Боз як махсусияти орди донаи каду миқдори ками крахмал мебошад. Чӣ тавре натиҷаҳои таҳқиқҳои мо нишон доданд, орди донаи каду танҳо 8,1% крахмал дорад, ҳол он ки дар орди гандумӣ миқдори крахмал 70-77%-ро ташкил мекунад. Бо назардошти ин, илова кардани орди донаи каду ба дастурамали маҳсулоти қаннодии ордӣ калориянокии маҳсулоти тайёрро бояд паст кунад, ки ин барои истеъмолкунандаҳои гирифтори бемории диабети қанд ва фарбеҳӣ муҳим аст.

Бо назардошти гуфтаҳои зикршуда, мо хулоса мебарорем, ки натиҷаҳои тадқиқотҳои мо исбот намудан, ки орди донаи каду навъи “Ироди”-и дар қаламрави Тоҷикистон парваришёфта дорои хосиятҳои муфиди функционалӣ буда, метавонад дар технологияи маҳсулоти қаннодии ордӣ бо мақсади ғани гардонидани таркибашон бо нутриентҳои зарурӣ ва баланд бардоштани қимати ғизоӣ истифода шавад.

3.4. Хосиятҳои функционалӣ-технологии орди донаи каду

Барои истеҳсол кардани маҳсулоти босифати ба ҳама талаботи Стандартҳои мавҷудбуда ҷавобгӯ, бо қимати баланди ғизоӣ, нишондодҳои аълои истеъмолӣ ва хосиятҳои зарурии физикию химиявӣ ашёи истифодашаванда бояд инчунин дорои хосиятҳои функционалӣ-технологӣ бошад.

Хосиятҳои функционалӣ-технологии зерини орди донаи каду навъи “Ироди” ва орди гандумӣ навъи олій, ки барои таҳқиқот интихоб шуданд, муайян кардем: қобиляти нигоҳдории ё пайавастунии об (обнигоҳдорӣ) (ҚНО), қобиляти нигоҳдории раған (ҚНР), қобиляти кафкҳосилкунӣ (ҚКХ), қобиляти эмулсияфарӣ (ҚЭО), варамкунӣ ва, инчунин, устувории кафк (УК), зариви устувории кафк (ЗУК). Нишондодҳои номбаршуда аз рӯи методикаҳо дар боби дуюм овардашуда муайян гардидаанд. Натиҷаҳои ба дастмада дар ҷадвали 3 нишон дода шудаанд.

Ҷадвали 3.-Хосиятҳои функционалӣ-технологии орди донаи каду ва орди гандумӣ

Ашё	ҚНО,%	ҚНР,%	Варамкунӣ	ҚКХ,%	ЗҚКХ,%	УК	ЗУК
Орди донаи каду	116,18	114,28	4 г/г	3,8	14	33,3	6,38
Орди ганд.	85,43	81,96	3 г/г	5,9	21,2	28,57	8,51

Аз додашудаҳои ҷадвали 4 бармеояд, ки орди донаи каду нисбат ба орди гандумӣ қобиляти баландтари нигоҳдории об ва раған дорад. Қобиляти обнигоҳдории орди донаи каду нисбат ба орди гандумӣ 36,8% ё 1,5 маротиба зиёдтар аст, қобиляти нигоҳдории раған бошад - 14,12% ё 1,15 мартиба зиёдтар аст. Ба ақидаи мо, ин бо миқдори сафедаҳо ва ангиштҳои таркиби каду алоқаманд аст.

Қобиляти кафкофарӣ ва нишондодҳои дигари бо ин хосият пайваста барои орди донаи каду ва орди гандумӣ нисбат ба эталон –сафедаи тухм – хеле ва хеле паст аст. Қобиляти кафкофарии орди донаи каду ва орди гандумӣ мутаносибан 3,8 ва 5,9% ташкил мекунад, ҳол он ки кафкофарии сафедаҳои тухм 27% аст. Зариви кафкофарӣ, ки аз рӯи нишондоди сафедаи тухм муайян карда мешавад, барои орди донаи каду 14%, барои орди гандумӣ 21,2% аст. Устувории кафк барои орди донаи каду 33,3%, орди гандумӣ – 28,57%, сафедаҳои тухм – 82,81% аст. Бо вучуди он, ки кафкофарии орди донаи каду нисбат ба ин нишондоди орди гандумӣ пасттар аст, устувории кафки донаи каду зиёдтар мебошад. Сабаби инро мо дар миқдори зиёдтари сафедаҳои ҳалшавандаи орди донаи каду меҳисобем.

3.4.1. Таъсири баъзе омилҳо ба хосиятҳои функционалӣ-технологии орди донаи каду

Бо мақсади муайян кардани таъсири ҳарорат ба хосиятҳои функционалӣ-технологии орди донаи каду ва орди гандумӣ ва муқоисаи онҳо қобилияти нигоҳдории об ва равшани ин ду намуди ашё дар фосилаи ҳарорат аз 20 то 100°C омӯхта шуд. Таъсири тарзи коркарди маводҳои номбурда бо об ва равшан низ таҳқиқ карда шуд. Аз рӯи яке аз ин усулҳои коркард намунаҳои орд бо об ё равшани то ҳарорати муайян гармкардашуда коркард карда мешавад. Усули мазкур дар адабиёти илмӣ «Дамкунӣ (Заваривание)» номида шудааст. Аз рӯи усули дуюм ордро бо об (ё равшан) дар ҳарорати паст (ҳарорати хона) омехта карда, суспензияи ҳосилшударо то ҳарорати зарурӣ охиста-охиста гарм мекунанд. Ин усулро «Гармкунӣ» ном карданд. Таъсири ҳарорат ва тарзи коркард ба хосиятҳои функционалӣ-технологии орди донаи каду ва орди гандумӣ дар чадвалҳои 4-5 ва расми 1 оварда шудааст.

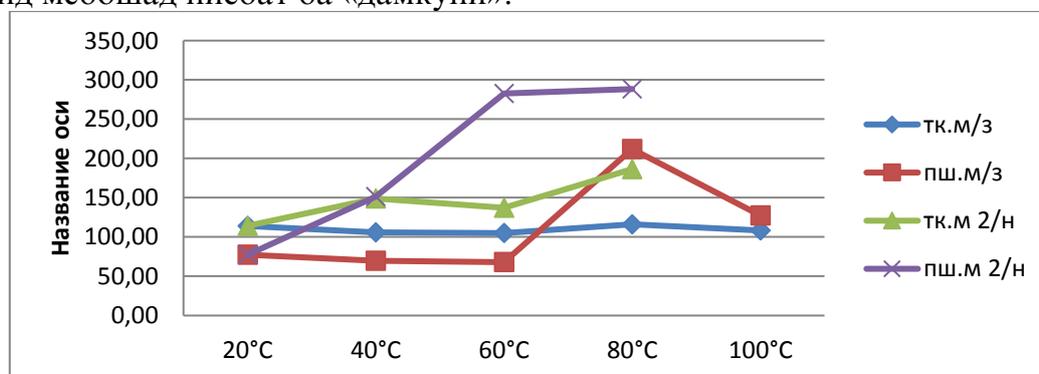
Чадвали 4.-Таъсири ҳарорат ва тарзи коркард ба қобилияти обнигоҳдории орди донаи каду

Тарзи коркард	Ҳарорат, °C				
	20	40	60	80	100
Орди донаи каду					
Дамкунӣ	114,9 %	105,7%	104,95%	116,16%	108,23%
Гармкунӣ	114,19%	149,01%	137,22%	186,5%	

Чадвали 5.-Таъсири ҳарорат ва тарзи коркард ба қобилияти обнигоҳдории орди гандумӣ

Тарзи коркард	Ҳарорат, °C	40	60	80	100
	20				
Дамкунӣ	77,37%	69,68%	67,94%	211,96%	127,26%
Гармкунӣ	77,37%	151,42%	282,47%	288,34%	

Таҳқиқоти гузаронидашуда муқаррар намуд, ки қобилияти обнигоҳдории орди донаи каду ва орди гандумӣ вобаста аст ҳам аз ҳарорат ва ҳам аз тарзи коркард. Барои орди донаи каду муайян шудааст, ки қобилияти нигоҳдории об ҳангоми коркард бо усули якум, яъне «дамкунӣ» пасттар аст, нисбат ба коркард бо усули гармкунӣ. Қимати обнигоҳдории орди донаи каду ҳангоми коркард бо ҳар ду тарзи ҳарорати 80°C зиёдтар аст. Яъне тарзи «гармкунӣ» барои коркарди орди донаи каду муфид мебошад нисбат ба «дамкунӣ».



Расми 1. - Вобастагии қобилияти нигоҳдории оби орди донаи каду ва орди гандумӣ аз ҳарорат ва тарзи коркард

Мо тахмин мекунем, ки чунин тағйироти қобилияти обнигоҳдории ашёи таҳқиқшаванда бо равандҳои физикию химиявии моддаҳои асосии таъминкунадаи ин нишондод, яъне сафедаҳо ва ангиштобҳо, алоқаманд аст.

Барои орди гандумӣ вобастагии тағйирот қобилияти обнигоҳдорӣ аз усули коркард ва ҳарорат намуди дигар дорад (расми 1).

Чунин хусусиятҳои тағйирёбии нишондоди обнигоҳдории орди гандумиро низ бо моддаҳои таркибаш алоқаманд кардан мумкин аст. Дар фарқият бо орди донаи каду орди гандумӣ миқдори зиёди крахмал (то 76-80%) ва ками сафедаҳо (то 12%) дорад. Яъне, тағйироти нишондодҳои технологӣ, аз ҷумла қобилияти обнигоҳдорӣ, асосан бо равандҳои биохимиявии крахмал вобаста мебошанд.

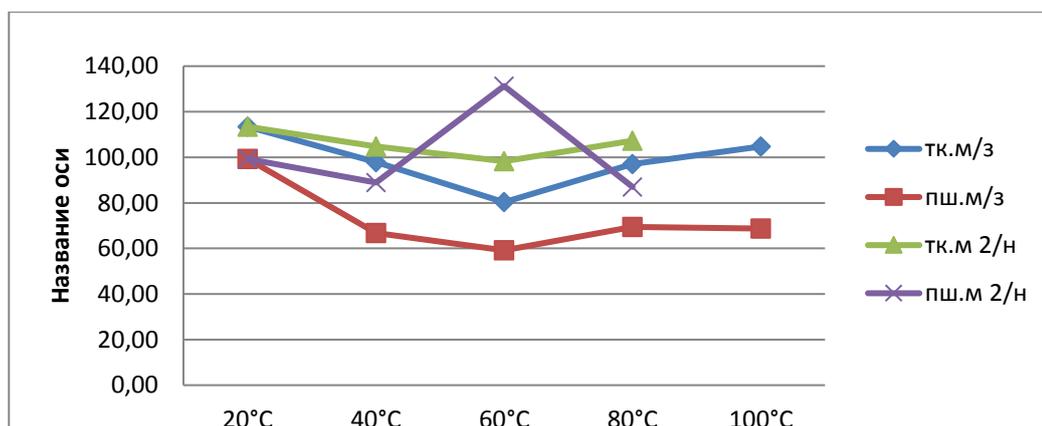
Орди донаи каду ва орди гандумӣ инчунин, аз рӯи қобилияти нигоҳдории равшан фарқ мекунанд. Таъсири ҳарорат ва тарзи коркард ба ин нишондод барои ҳар ду ашёи таҳқиқшаванда низ фарқ мекунад. Натиҷаҳои таҳқиқҳои гузаронидашуда дар ҷадвалҳои 6 ва 7 ва расми 2. оварда шудаанд.

Ҷадвали 6. - Таъсири ҳарорат ва тарзи коркард ба қобилияти равшаннигоҳдории орди каду

Тарзи коркард	Ҳарорат, °C				
	20	40	60	80	100
Орди донаи каду					
«Дамкунӣ»	113,42 %	97,90%	80,29%	96,96%	104,70%
«Гармкунӣ»	113,42%	104,75% %	98,27% %	107,27%	

Ҷадвали 7. - Таъсири ҳарорат ва тарзи коркард ба қобилияти равшаннигоҳдории орди гандумӣ

Тарзи коркард	Ҳарорат, °C				
	20	40	60	80	100
«Дамкунӣ»	99,33%	66,80%	59,18%	69,43%	68,76%
«Гармкунӣ»	99,33%	88,88%	131,28%	86,98%	



Расми 2. - Таъсири ҳарорат ва тарзи коркард ба қобилияти равшаннигоҳдории орди каду ва орди гандумӣ

Чӣ тавре ки аз нишондодҳои ҷадвалҳои 6 ва 7 ва расми 2 бармеояд, орди донаи каду ва орди гандумӣ аз рӯи қобилияти равшаннигоҳдорӣ низ фарқ мекунанд. Қобилияти равшаннигоҳдории орди гандумӣ нисбат ба ин нишондоди орди донаи каду ҳам бо коркарди гармкунӣ ва ҳам бо коркарди дамкунӣ пасттар аст.

Натиҷаҳои бадастомадаи таҷрибаҳои гузаронидашуда хулосаҳои зеринро асоснок менамоянд:

- дар истеҳсоли маҳсулоти ордии қаннодӣ, ки сифаташон аз хосиятҳои функционалӣ-технологии ашё, ба мисли қобилияти обнигоҳдорӣ ва равшаннигоҳдорӣ, вобаста аст, иваз намудани қисми орди гандумӣ бо орди донаи каду мувофиқи мақсад аст, зеро хосиятҳои функционалӣ-технологии қайдшудаи орди донаи каду баландтар мебошанд;
- ашёи заруриро дар ҳарорати 80⁰С омехта кардан хуб аст, чунки маҳз дар ҳамин ҳарорат ҳам орди донаи каду ва ҳам орди гандумӣ қобилияти баландтарини нигоҳдории об ва равшан доранд;
- коркарди ошёро бо усули «гармункунӣ» гузаронидан мувофиқи мақсад аст.

БОБИ IV. КОРКАРДИ ТЕХНОЛОГИЯИ ИСТЕҲСОЛИ МАҲСУЛОТИ ҚАННОДИИ ОРДӢ БО ИСТИФОДАИ ОРДИ ДОНАИ КАДУ

Таҷрибаҳо оид ба муайян намудани таркиби химиявии орди донаи кадуи навъи “Ироди”, ки дар қаламрави кишвари мо парвариш карда мешавад, исбот карданд, ки ашёи номбурда дорои хислатҳои функционалӣ аст. Хосиятҳои функционалӣ-технологии ин ашё, ки аз ҷониби мо муайян карда шуданд, далели он мебошанд, ки истифодаи ашёи мазкур дар технологияи маҳсулоти хӯрока, ки барояш қобилияти нигоҳдории об ва равшан муҳим аст, мувофиқи мақсад аст. Маҳсулоти қаннодии ордӣ аз қабилӣ чунин маҳсулот аст. Барои ғайӣ гардонидан бо орди донаи каду ду намуд маҳсулоти қаннодии ордӣ интихоб шуд – ҳалвои анъанавии миллии тоҷикӣ ва кулчақанд аз ҳамири резонак. Ҳам ҳалво, ва ҳам маҳсулоти қаннодӣ аз ҳамири резонак ба ҳамагон писанд буда, истеъмолкунандагони сершумор доранд.

4.1.Таҳияи дастурамал ва тарзи истеҳсоли ҳалвои миллии тоҷикӣ бо хосиятҳои функционалӣ бо истифодаи орди донаи каду

Ҳамчун маҳсулоти ғанигардонидашаванда мо ҳалвои миллии тоҷикиро интихоб кардем. Ин ҳалво дар ноҳияҳои марказӣ ва ҷанубии Тоҷикистон паҳн шуда, писанди ҳамагон аст. Ҳамчун асос дастурамали ҳалвои “Сафедак” истифода шуд.

Аз рӯйи технологияи маълум намунаҳои назоратӣ ва таҷрибавии ҳалво бо ивази 25% ва 50%-и орди гандумӣ ба орди донаи каду тайёр карда шуд. Пас аз гузаронидани таҳлили сенсорӣ ва дегустатсияи ҳалвои омодашудаи аввала мо ба хулосае омадем, ки миқдори равшан ва шакари аз рӯйи дастурамал пешбинишуда бояд кам карда шавад. Бинобар ин дар таҷрибаҳои оянда миқдори шакар ва равшан ду маротиба кам карда шуд. Инчунин, мо қарор кардем, ки ба ҷойи қандоб хокаи судои шакар истифода шавад. Инчунин, тағйирот ба технологияи тайёр кардани ҳалво ворид карда шуд. Минбаъд орд якбора дар ҳама миқдори пешбинишудаи равшан бирён карда мешавад. Орди бирёншударо хунук карда, то сафед шуданаш лат мезананд. Пас аз он хокаи шакар ва ванилин илова карда, хуб омехта мекунанд. Ҳалвои тайёрро дар сатҳи ҳамвор тунук карда, мебуранд, борбаст менамоянд. Нақшаи технологияи коркардшуда дар расми 3. нишон дода шудааст.



Расми 3. - Нақшаи технологияи истеҳсоли ҳалво

Чӣ тавре, ки аз расми 3 бармеояд, дар технологияи аз ҷониби мо коркардшуда амалиёти омода намудани қандоби 50-60% ва дар ду зина илова намудани равшан пешбинӣ нашудааст. Аз нуқтаи назари мо, аз ҳисоби ин вақти тайёр кардани маҳсулот ва, инчунин, захираҳои энергетикӣ сарфа мешаванд. Истифодаи хокаи шакар ба ҷойи

қандоб намнокии ҳалворо пасттар мекунад ва бо ин роҳ мӯҳлати нигоҳдориаш зиёд мегардад.

Қайд кардан зарур аст, ки технологияи истеҳсоли ҳалво, ки аз ҷониби мо коркард шуд, дар фарқият аз технологияи анъанавӣ иловаи хокаи шакарро танҳо пас аз хунуккунии қаблӣ ва лат задани орди бирёншуда пешбинӣ мекунад. Ин пайдарҳамии пешниҳодшуда истеҳсоли ҳалвои сифаташ беҳтарро имконпазир гардонид. Ҳалвои бо ин тарз ҳосилшуда дорои таъм, ранг ва консистенсияи беҳтар аст.

4.1.2. Хосиятҳои сенсории ҳалвои дорои хосияти функционалӣ бо истифодаи орди донаи каду

Хосиятҳои сенсории намунаҳои таҷрибавӣ ва назоратии ҳалво бо усулҳои аз манбаҳои адабиёти илмӣ маълум муайян шудаанд. Хосиятҳои органолептикӣ, ба мисли ранг, бӯй, таъм, зичӣ, консистенсия, сатҳ, сатҳ дар буриш аз ҷониби иштирокчиёни дегустасияҳои корӣ дар кафедраи химия ва аъзоёни комиссияи дегустатсионии факултети муҳандисӣ-технологии Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон мувофиқи низоми гузаронидани дегустатсияҳо, ки дар стандартҳои марбута муқаррар шудааст, муайян гардидаанд.

Дар асоси ин таҳлил муайян гардид, ки ивази қисми орди гандумӣ бо орди донаи каду на танҳо хосиятҳои органолептикии нусхаҳои таҷрибавии ҳалворо нисбат ба нусхаҳои назоратӣ бисёр тағйир намедихад, балки хосиятҳои истеъмолии ҳалворо зиёд мегардонад, Масалан, ҳалво бо иловаи орди донаи каду таъми чормағзӣ пайдо мекунад, резонакиаш низ зиёд мешавад. Намунаҳои таҷрибавии ҳалво, ки бо иловаи орди донаи каду аз рӯи технологияи коркардшуда тайёр шудаанд, дорои хосиятҳои истеъмолии баланд — ранги сафеди зардчатоб, таъми болаззати чормағзӣ, бӯи хуб буда, ба талаботе, ки аз рӯи Стандартҳо барои чунин маҳсулот пешниҳинӣ шудааст, ҷавобгӯ мебошанд.

4.1.3. Нишондиҳандаҳои физикӣ-химиявии ҳалвои функционалӣ

Мо нишондодҳои зерини физикӣ-химиявии намунаҳои таҷрибавӣ ва назоратии ҳалвои бо технологияи коркардшуда омодашударо санҷидем:

- намнокӣ (бо усули таҳлили вазнӣ);
- хокистарнокӣ (бо усули таҳлили вазнӣ);
- кислотанокӣ ё туршӣ (бо усули титронии кислотагиро асосӣ).

Натиҷаҳои бадастомада дар ҷадвали 8 нишон дода шудаанд.

Ҷадвали 8. - Нишондодҳои физикию химиявии ҳалвои функционалӣ

Нишондоди физикию химиявӣ	Намунаи таҷрибавии		Намунаи назоратӣ	Қимати ҷоиз (Стандарти давлатӣ)
	25%	50%		
Намнокӣ	3,85 %	2,92 %	6,58%	На зиёда аз 4%
Хокистарнокӣ	1,05 %	1,6 %	0,2%	На зиёда аз 1,9%
Кислотанокӣ ё туршӣ	1,1мг-эқв. NaOH	1,6мг-эқв. NaOH	0,6мг-эқв. NaOH	На зиёда аз 2мг-эқв. NaOH

Чӣ тавре, ки аз натиҷаҳои таҷрибаҳо бармеояд, ҳалвои коркардшуда бо иловаи орди донаи каду аз рӯи нишондодҳои физикӣ-химиявӣ ба талаботи Стандарти давлатӣ оид ба маҳсулоти орди қаннодӣ ҷавобгӯ мебошад. Дар асоси ин натиҷаҳо қайд кардан мумкин аст, ки нишондодҳои физикӣ-химиявии намунаҳои таҷрибавӣ ва намунаҳои назоратӣ анча аз якдигар фарқ мекунанд. Масалан, намнокии намунаҳои таҷрибавӣ на зиёда аз 2,92% аст, ки ин ба қимати ҷоизи Стандарти давлатӣ (на зиёда

аз 4%) мувофиқ мебошад. Намнокии нусхаҳои назорати бошад 6,6 %-ро ташкил мекунад.

Инчунин, хокистарнокии нусхаи таҷрибавӣ дар доираи қиматҳои равои Стандарти давлатӣ ҷойгир буда, тақрибан 8 маротиба аз ин нишондоди намунаи назоратӣ баланд аст. Хокистарнокии баланди ҳалво бо орди донаи каду нисбат ба ҳалвои анъанавӣ далели он мебошад, ки иловаи орди донаи каду маҳсулоти тайёрро бо моддаҳои минералӣ гани гардонида, аз ҳисоби ин ишондод ба ҳалво хосиятҳои функционалӣ мебахшад.

Кислотанокӣ ё туршии намунаи таҷрибавии ҳалво нисбат ба нишондоди мазкури намунаҳои назоратӣ низ зиёдтар аст. Аммо ин ба таъми ҳалво ба таври манфӣ таъсир намекунад. Ғайр аз ин, қайд кардан зарур аст, ки туршии ҳалвои коркардшуда дар доираи талаботи Стандарти давлатӣ ҷойгир аст. Мумкин аст, ки туршии ҳалвои таҷрибавӣ аз ҳисоби кислотаҳои органикии таркиби орди донаи каду баланд мегардад. Ба ҳар ҳол, туршии ҳалвои таҷрибавӣ на танҳо ба хосиятҳои истеъмолии ин маҳсулот таъсири манфӣ намерасонад, балки, аз рӯи тахмини мо, ба пешгирии вайроншавии микробиологӣ он мусоидат менамояд.

4.1.4. Таркиби химиявии ҳалвои функционалӣ

Дар таркиби намунаҳои назоратӣ ва таҷрибавии ҳалвои коркардшуда миқдори сафедаҳо, крахмал ва нахҳои ғизоӣ (клетчатка) муайян шуданд. Натиҷаҳои бадастомада дар ҷадвали 9 нишон дода шудааст.

Ҷадвали 9.- Миқдори моддаҳои асосии ғизоии таркиби намунаҳои ҳалво

Нишондод	Намунаи назоратӣ	Намунаҳои таҷрибавӣ	
		Намунаи 1 (бо 25% орди каду)	Намунаи 2 (бо 50% орди каду)
Сафеда, %	4,36	7,3	9,5
Крахмал, %	33,3	26,43	18,23
Клетчатка, %	муайян намешавад	2,05	3,69
Равған	20	25,2	30,34

Ин натиҷаҳо исбот мекунанд, ки ивази орди гандумӣ дар намунаҳои таҷрибавии ҳалво боиси зиёдшавии миқдори сафедаҳо ва нахҳои ғизоӣ, паст шудани миқдори крахмал мегардад, ки ин ба афзудани қимати ғизоии маҳсулоти тайёр мусоидат менамояд.

Бо назардошти миқдори муайяншудаи моддаҳои асосии ғизоӣ ва хокаи шакари иловашуда калориянокии нусхаҳои санчишӣ ва таҷрибавии ҳалво (бо орди каду) ҳисоб карда шуд. Натиҷаҳои бадастомада дар ҷадвали 10 нишон дода шудаанд.

Ҷадвали 10. - Қимати энергетикӣ намунаҳои назоратӣ ва таҷрибавии ҳалво

Нусхаи ҳалво	Нусхаи назоратии 1	Нусхаи назоратии 2	Нусхаҳои санчишии ҳалво бо орди каду	
			25%	50%
Калориянокӣ, ккал	500,0	482,4	501,0	519,0

Чӣ тавре, ки аз ҷадвали мазкур бармеояд, ки 2 маротиба кам кардани миқдори шакар ва равған ба паст шудани калориянокии ҳалво мерасонад. Иловаи орди каду қимати энергетикӣ нусхаҳои санчишии ҳалворо аз ҳисоби миқдори зиёдтари сафедаҳо ва равғани орди каду каме зиёд мекунад. Аммо қимати ғизоии нусхаҳои санчишӣ низ зиёд мешавад, чунки миқдори сафедаҳо, моддаҳои минералӣ ва хусусан нахҳои ғизоӣ меафзояд.

Бо истифодаи тамсиласозии математикӣ муодилаи математикӣ барои ҳисоб ва таҳия кардани дастурамалӣ оптималии ҳалво тартиб дода шуд:

$$W_{\text{баромад}} = (1 - P_{\text{талафот}}) \cdot W_{\text{хамиғӣ}}$$

Аз рӯйи муодилаи мазкур дастурамали мусоидро барои дилхоҳ миқдори маҳсулоти тайёр муайян намудан мумкин аст.

Бо назардошти хулосаҳои мазкур ва натиҷаҳои таҳқиқи хосиятҳои органолептикӣ ва физикию химиявӣ дастурамали истеҳсолии ҳалвои миллий бо иловаи орди донаи каду таҳия гардида, дар корхонаи истеҳсолии маҳсулоти қаннодӣ ҚДММ “Шивер Тоҷикистон” тасдиқ карда шуд. Инчунин, шартҳои техникӣ барои ҳалво бо иловаи орди донаи каду таҳия шуда, аз ҷониби Агентии “Тоҷикстандарт” тасдиқ гардиданд.

4.2. Коркарди технология ва дастурамали кулчақанд аз хаамири резонак бо истифодаи орди донаи каду

Хаамири резонак аз рӯйи дастурамал ва технологияи аз адабиёт маълум тайёр карда шуд. Дар дастурамали намунаҳои таҷрибавии кулчақанд аз хаамири резонак қисми орди гандумӣ ба орди донаи каду иваз карда шуд. Дар ин намунаҳо миқдори орди иазшудаи гандумӣ 6, 12 ва 18%-ро ташкил кард. Намунаҳои назоратии кулчақандҳо аз рӯйи дастурамали маълум омода шуданд.

Намунаҳои таҷрибавӣ ва назоратии кулчақанд аз хаамири резонак аз рӯйи технологияи барои ин маҳсулот қабулшуда тайёр карда шуд.

Дар асоси натиҷаҳои дегустатсияи корӣ ва таҳлили нишондодҳои физикию химиявии кулчақанди тайёр муайян карда шуд, ки намунаҳои таҷрибавии аз рӯйи дастурамали мазкур омодашуда аз ҳад зиёд резонак буда, ҳангоми нигоҳдори зуд майда мешаванд. Таъми онҳо низ хеле равшанӣ аст. Таҳлили дастурамали истифодашуда нишон дод, ки миқдори равшани истифодашуда бо назардошти равшаннокии орди донаи каду 38%-ро ташкил мекунад, ҳол он ки миқдори ҷоизи равшан дар хаамири резонак бояд аз 12 до 30% бошад. Мо ҳисоб мекунем, ки маҳз ҳамин сабаби паст шудани хосиятҳои структурию механикӣ ва органолептикӣ маҳсулоти тайёр аст. Таносуби ашёи асосӣ – орд, равшан ва шакар 4,25 : 3,25 : 1 аст. Ин таносуб ба таносуби мусоид барои хаамири резонак, ки 3 : 2 : 1 аст, мувофиқ нест. Бинобар ин, қарор карда шуд, ки бо назардошти равшаннокии орди донаи каду миқдори равшан дар дастурамали кулчақанд ду маротиба кам карда шавад. Дар ин ҳолат миқдори равшан 27%-ро ташкил мекунад, ки аз миқдори ҷоизи қабулшуда зиёд нест. Дастурамали ниҳоеи кулчақанди резонак, ки дар таҷрибаҳои минбаъда мо истифода бурдем, дар ҷадвали 11. оварда шудааст.

Ҷадвали 11. - Дастурамали ниҳоеи кулчақанд аз хаамири резонак

Ашё	Миқдори ашё, г			
	Намунаи назоратӣ	Намунаи таҷрибавии		
		№1(иловаи 6% орди донаи каду	№ 2(иловаи 12% орди донаи каду	№3(иловаи 18% орди донаи каду
Орди гандумӣ	170	160	150	140
Орд аз донаи каду	-	10	20	30
Равғани маска (маргарин)	80	80	80	80
Хокаи шакар	40	40	40	40
Ковокунанда	2	2	2	2
Баромади маҳсулоти тайёр	200	200	200	200

Аз рӯйи дастурамали мазкур намунаҳои назоратӣ ва таҷрибавӣ бо ивази 6,12 и 18% орди гандумӣ бо орди донаи каду пухта шуданд. Бо назардошти хосиятҳои функционалӣ-технологии орди донаи каду ба технологияи аввалаи истеҳсоли кулчақанд аз хаами резонак баъзе тағйирот ворид карда шуд. Нақшаи технологияи ин технологияи тағйирдодашуда дар расми 4 оварда шудааст. Чӣ тавре ки аз расм маълум мешавад, технологияи нав аз зинаҳои зерин иборат аст:



Расми 4. - Нақшаи технологияи истеҳсоли кулчақанд

4.2.1. Хосиятҳои сенсорӣ ва нишондодҳои физикӣ-химиявии кулчақанди функционали бо истифодаи орди донаи каду

Хосиятҳои органолептикӣ ва нишондодҳои физикӣ-химиявии кулчақандҳои хунукшуда бо усулҳои сенсорӣ ва физикию химиявии санҷида шуданд.

Натиҷаҳои таҳлили сенсории кулчақанди омодашуда нишон медиҳанд, ки ивази қисми орди гандумӣ бо орди донаи каду хосиятҳои органолептикии маҳсулоти тайёрро тағйир наменданд. Намунаҳои таҷрибавӣ дорои хосиятҳои аълои истеъмолӣ буда, аз намунаҳои назоратӣ фарқ намеkunанд. Кулчақандҳои таҷрибавӣ инчунин сатҳи ҳамвори бетарқиш, шакли ҳангоми пухтан тағйирнаёфта, консистенсияи резонак, ранги якхела ва буйи форам доштанд. Баъзе хосиятҳои сенсории намунаҳои таҷрибавии кулчақандҳо нисбат ба намунаҳои назоратӣ беҳтар буданд. Дар рафти дегустатсияи корӣ муқаррар шуд, ки иловаи 12 ва 18% орди донаи каду бар ивази орди гандумӣ консистенсияи маҳсулоти тайёрро маҳинтар ва резонакиашро зиёдтар мегардонад. Ин намунаҳои кулчақанд таъми форами чормағзӣ пайдо мекунанд. Таъми мазкур бо зиёд шудани миқдори орди донаи каду аёнтар мешавад.

Натиҷаҳои бадастомадаи таҳлили нишондодҳои физикӣ-химиявии намунаҳои кулчақанд исбот мекунанд, ки иловаи орди донаи каду хеле ба нишондодҳои мазкур таъсир мекунанд (ҷадвали 12). Аммо қимати ин нишондодҳо ба талаботи Стандарти давлатӣ оид ба ин гуна маҳсулот ҷавобгӯ мебошад.

Ҷадвали 12.-Нишондодҳои физикӣ-химиявии намунаҳои таҷрибавӣ ва назоратии кулчақанди таҳқиқшаванда

№	Нишондодҳои физикӣ-химиявӣ	Додашудаҳои Стандарти давлатӣ	Намунаи назоратӣ	Намунгаи таҷрибавӣ бо иловаи орди донаи каду		
				6%	12%	18%
1	Намнокӣ, %	2-40	10,32	4,49	4,43	3,21
2	Ишқорнокӣ, мг-экв HCl/100 г	На зиёда аз 2	2	1	0,4	0,2
3	Кислотанокӣ, мг-экв NaOH/100 г	На зиёда аз 2,5	-	-	0,2	0,4
4	Намшавандагӣ		108,47	134,0	130,7	126,2

4.2.2. Таркиби химиявӣ, хосиятҳои функционалӣ ва қимати энергетикӣ кулчақанд аз хаамири резонак

Дар намунаҳои назоратӣ ва таҷрибаии кулчақанди таҳқиқшаванда миқдори моддаҳои асосии ғизоӣ – сафедаҳо, чарбҳо, крахмал, нахҳои ғизоӣ, моддаҳои минералӣ муайян карда шуд. Таҳлилҳо аз рӯи методикаҳои аз адабиёти илмӣ маълум гузаронида шуданд. Натиҷаҳои таҳлил дар ҷадвали 13 оварда шудаанд.

Ҷадвали 13. - Миқдори моддаҳои асосии таркиби кулчақанди аҳқиқшаванда аз хаамири резонак

№	Моддаҳои ғизоӣ	Намунаи назоратӣ	Намунаҳои санҷишӣ бо орди каду		
			6%	12%	18%
1	Сафедаҳо, %	5,5	6,5	7,07	8,0
2	Равған, %	29,86	31,0	32,12	38,16
3	Крахмал, %	47,4	35,85	33,54	25,44
4	Клетчатка, %	0,15	4,48	8,37	9,08
5	Моддаҳои минералӣ	0,83	1,42	1,45	1,56

Дар асоси натиҷаҳои бадастоамада қайд карда мешавад, ки ивази як қисми орди гандумӣ бо орди донаи каду боиси зиёд шудани сафедаҳо, равған, нахҳои ғизоӣ (клетчатка), моддаҳои минералӣ мегардад. Ҳамзамон, миқдори крахмал паст мешавад.

Миқдори сафедаҳо дар намунаҳои назоратӣ ва таҷрибаӣ мутаносибан 5,5 ва 6,5-8,0%-ро ташкил мекунад. Иловаи орди донаи каду ба таркиби кулчақанди резонак миқдори сафедаҳо дар намунаҳои таҷрибаӣ нисбат ба намунаҳои назорати вобаста аз миқдори иловашудаи орди донаи каду аз 1,5 то 2,5% зиёд мекунад. Дар ин ҷо қайд кардан зарур аст, ки бо таҷрибаҳои аз ҷониби мо гузаронидашуда дар таркиби орди донаи каду клейковина муайян карда нашуд, ки ин бори дигар ҳалшаванда будани қисми зиёди сафедаҳои ашёи мазкурро исбот мекунад. Набудани клейковина дар таркиби орди донаи каду истифодаи онро дар истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ мувофиқи мақсад месозад.

Иловаи орди каду ба дастурамали кулчақанди резонак афзоиши миқдори нахҳои ғизоиро (клетчаткаро) дар маҳсулоти тайёр имконпазир гардонид. Дар намунаҳои таҷрибаӣ миқдори нахҳои ғизоӣ нисбат ба намунаҳои назорати аз 0,5 то 9,8 г дар 100 маҳсулоти тайёр зиёд гашт. Мувофиқи меъёрҳои қабулшуда, маҳсулоти хӯрока бо чунин миқдор нахҳои ғизоӣ бо нутриенти мазкур ганигардонида ҳисобида мешавад.

Ҳокистарнокии кулчақанди коркардшуда бо орди донаи каду нисбат ба намунаҳои назоратӣ 1,5-2 маротиба зиёд шуд. Азбаски ҳокистарнокии бо моддаҳои минералӣ алоқаманд мебошад, мо ҳисоб мекунем, ки кулчақанд бо орди донаи каду ба маҳсулоти бо моддаҳои минералӣ ганигардонидашуда мансуб аст.

Яке аз ашёи асосии маҳсулоти қаннодӣ аз хаамири резонак, ки сохтор, таъмин ва буйи маҳсулотро таъмин мекунад, равған мебошад. Кулчақанд аз хаамири резонак миқдори зиёди равған дорад ва бо ин сабаб дорои қимати баланди энергетикӣ аст. Ивази қисми орди гандумӣ бо орди донаи каду ба зиёд шудани миқдори равған дар кулчақанд мерасонад. Агар намунаи назоратии кулчақанд дар 100 г 29,86 г равған дошта бошад, дар намунаҳои таҷрибаӣ иловаи аз 6 то 18% орди донаи каду миқдори равғанро мутаносибан ба 31,0 то 38,16 г дар 100 г маҳсулот мерасонад. Албатта, аз рӯи ин нишондод кулчақандро бо донаи каду маҳсулоти барои ғизогирии солим равонашуда ҳисоб кардан мумкин нест. Аммо ба эътибор гирифта зарур аст, ки аз миқдори умумии равған дар кулчақанд, қисмаш равғани орди донаи каду мебошад. Дар таркиби ин равған фисади кислотаҳои

полибеҳади ивазнашаванда зиёд аст. Дар таркиби намунаҳои таҷрибавии кулчақанд чунин равшанӣ муайян шуданд ва миқдорашон аз 1,14 то 3,7% аст, ҳол он ки дар таркиби намунаи назоратии кулчақанд равшанӣ мазкур муайян нашудаанд. Бинобар ин, гуфтан мумкин аст, ки мавҷудияти равшанӣ полибеҳади ивазнашаванда дар кулчақанд бо орди донаи каду қимати ғизоии ин маҳсулотро зиёд мекунад. Азбаски орди донаи каду 38,81% равшан дорад ва бо ин сабаб дар намунаҳои таҷрибавии кулчақанд миқдори равшан зиёдтар аст, мо тахмин кардем, ки қимати энергетикӣ кулчақанд бо орди донаи каду нисбат ба намунаи назоратӣ зиёд мешавад. Аммо ҳисоби қимати энергетикӣ намунаҳои назоратӣ ва таҷрибавии кулчақанд муайян кард, ки ин нишондод новобаста бо зиёд шудани равшанӣ намуна каме паст мешавад – дар ҳолати иваз кардани 6% орди гандумӣ бо орди донаи каду ба 24,74 ккал, 12% - ба 21,62 ккал, 18% - ба 26,7 ккал (ҷадвали 14).

Ҷадвали 14. - Қимати энергетикӣ намунаҳои назоратӣ ва таҷрибавии кулчақанди резонак

Намунаи назоратӣ	Намунаҳои таҷрибавӣ бо иловаи орди донаи каду		
	6%	12%	18%
527,9 ккал	503,16 ккал	506,28 ккал	501,17 ккал

Воқеан, ки сабаби ин дар он аст, ки қимати энергетикӣ на танҳо аз рӯйи миқдори равшан, инчунин, аз рӯйи миқдори сафедаҳо ва ангиштобҳо, аз он ҷумла крахмал, ҳисоб карда мешавад. Азбаски дар орди каду миқдори крахмал танҳо 8,14% аст, ивази орди гандумӣ бо орди донаи каду миқдори онро кам мекунад. Ин бошад боиси паст шудани қимати энергетикӣ маҳсулоти тайёр мегардад.

Дар ҳулоса қайд кардан зарур аст, ки ивази қисми орди гандумӣ бо орди донаи кадуи навъи маҳаллии «Ироди» дар дастурамали кулчақанди резонак истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордии дорои хосиятҳои хуби органолептикӣ ва нишондодҳои физикию химиявӣ ба талаботи Стандартҳои давлатӣ мувофиқ имконпазир намуд. Инчунин, ашёи ғайрианъанавӣ истифодашуда — орд аз донаи каду – таркиби маҳсулоти тайёрро бо сафедаҳо, нахҳои ғизоӣ, моддаҳои минералӣ ва равшанӣ ивазнашавандаи оилаи омега-3 ва омега-6 ғайри гардонида, ба паст шудани қимати энергетикӣ маҳсулоти тайёр мусоидат намуд. Бе шубҳа, зиёд шудани миқдори сафедаҳо, нахҳои ғизоӣ, моддаҳои минералӣ ва мавҷуд будани як миқдори муайяни кислотаҳои полибеҳади равшанӣ дар таркиби маҳсулоти тайёр масъалаи ба миён омадаро — коркарди маҳсулоти қаннодии ордии дорои хосиятҳои функционалӣ -то дараҷае ҳал намуд.

4.3. Устуворӣ ва пешгӯӣ намудани мӯҳлати нигоҳдории маҳсулоти ордии қаннодии коркардшуда

Сифат ва бехатарии маҳсулоти хӯрока бо бисёр омилҳо, аз ҷумла таркиб ва сифати ашёи истифодашаванда, мӯҳлат ва шароити нигоҳдорӣ алоқаманд мебошад. Сифат ва бехатарии маҳсулоти хӯрока ҳангоми нигоҳдорӣ вобаста аз ин омилҳо метавонад тағйир ёбад. Бинобар ин, устувории нишондодҳои сифат ва бехатарии маҳсулоти хӯрока дар муддати дароз хеле муҳим ва муҳаббат аст.

Мувофиқати маҳсулоти қаннодии ордии аз ҷониби мо коркардшуда ба талаботи Стандартҳои давлатӣ ва устувории онҳо зимни нигоҳдорӣ дар асоси таҳлили органолептикӣ дар раванди дегустатсияҳои корӣ муайяншуда ва таҳлили намнокии маҳсулот, фаъолнокии об дар он ва динамикаи тағйироти ин нишондодҳо вобаста бо вақт муқаррар шуд. Натиҷаҳои таҷрибаҳо оид ба муайян намудани фаъолнокии об дар ҳалво ва кулчақанди резонак дар ҷадвалҳои 15 ва 16 нишон дода шудааст.

Чадвали 15. - Фаълнокии об дар намунаҳои ҳалво

Намунаи назоратӣ		Намунаҳои таҷрибавӣ бо иловаи орди донаи каду			
		25%		50%	
AW (таҷ.)	AW (ҳис.)	AW (таҷ.)	AW (ҳис.)	AW (таҷ.)	AW (ҳис.)
0,451	0,439	0,338	0,314	0,272	0,25

Чадвали 16. - Фаълнокии об дар намунаҳои кулчақанди резонак

Намунаи назоратӣ		Намунаҳои таҷрибавӣ бо иловаи орди донаи каду					
		6%		12%		18%	
AW (таҷ.)	AW (ҳис.)	AW (таҷ.)	AW (ҳис.)	AW (таҷ.)	AW (ҳис.)	AW (таҷ.)	AW (ҳис.)
0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250	0,267	0,250

Қимати муайяншудаи фаълнокии об дар маҳсулоти коркардшуда исбот мекунад, ки маҳсулоти мазкур ба вайроншавии микробиологӣ дучор намешавад, чунки микроорганизмҳо танҳо дар маҳсулоте, ки қиматҳои фаълнокии обашон 0,6-0,9 аст, инкишоф ёфта, фаълнокият менамоянд. Инчунин, дар асоси маълумоти манбаҳои илмӣ ва натиҷаҳои бадастомада ҳулоса баровардан мумкин аст, ки реаксияҳои денатуратсияи сафедаҳо, ретроградатсияи крахмал, гидролизи ангишторҳо ва ҷарбҳо бо суръати хеле суст мегузаранд, хусусан дар намунаҳои таҷрибавӣ бо орди донаи каду. Фаълнокии оби маҳсулоти коркардшуда ҳангоми нигоҳдорӣ дар давоми 30 рӯз каме тағйир ёфт. Тағйирёбии фаълнокии оби нусхаҳои ҳалвои коркардшуда дар муддати нигоҳдорӣ дар чадвали 17 нишон дода шудаанд.

Чадвали 17. - Тағйирёбии фаълнокии нусхаҳои ҳалво зимни нигоҳдорӣ

Мӯҳлати нигоҳдорӣ	Намунаи назоратӣ		намунаҳои санҷишӣ бо орди донаи каду			
			25%		50%	
	AW (таҷ.)	AW (ҳис.)	AW (таҷ.)	AW (ҳис.)	AW (таҷ.)	AW (ҳис.)
1	0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250
5	0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250
10	0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250
15	0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250
20	0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250
30	0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250

Нишондоди мазкур барои кулчақанди резонак низ бо чунин тарз паст мешавад. Натиҷаҳои бадастомада гувоҳи медиҳанд, ки маҳсулоти қапнодии орди бо иловаи орди донаи каду ҳосиятҳои худро дар давоми 30-60 рӯз нигоҳ дошта, ба вайроншавии биохимиявӣ ва микробиологӣ устуворанд.

Барои тасдиқ кардани беҳатарӣ ва устувории орди донаи кадуи навъи “Ироди” ва маҳсулоти бо иловаи он истехсолшуда миқдори металлҳои вазнини захрнок (рӯҳ, мис, сурб ва кадмий) ва **нишондодҳои** микробиологӣ маводи номбаршуда таҳлил карда шуд (чадвали 18 ва 19).

Ҷадвали 18. - Микдори металлҳои вазнин дар орди донаи кадуи навъи «Ироди»

Рӯҳ, мг/кг		Мис, мг/кг		Сурб, мг/кг		Кадмий, мг/кг	
таҷ.	ҷоиз.	таҷ.	ҷоиз.	таҷ.	ҷоиз.	таҷ.	ҷоиз.
5,9±1,8	50	1,8±0,5	10	0,02 ± 0,008	0,5	0,0044 ± 0,008	0,1

Ҷадвали 19. - Нишондодҳои микробиологии орди донаи каду

Микроорганизмҳо	Аз рӯйи стандарт	Таҷрибавӣ
ММА ва СФАН, МВБ КМАФМи М, КОЕ/г	1×10^4	1×10^3
БГЧ (чубшакелоне) дв 1,0 г продукта,	Бояд набошанд	Ёфт нашуд
Бактерияҳои касалиовар, аз он ҷумла салмонеллаҳо, дар 25 г маҳсулот	Бояд набошанд	Ёфт нашуд
Мағор ва замбуруғҳо, МВБ/г на зиёда аз г маҳсулот	50	Ёфт нашуд

Натиҷаҳои муайян кардани металлҳои вазнин ва нишондодҳои микробиологии орди донаи каду ва маҳсулоти бо иловаи ин ашё омодашуда беҳатарӣ ва устувории онҳоро ба таъсири ин омилҳо нишон медиҳанд.

Маҳсулоти коркардшуда – ҳалво ва кулчақанди резонак бо орди каду - метавонад танҳо аз ҳисоби оксидшавии чарбҳо вайрон шавад, зеро мувофиқи додашудаҳои адабиёти илмӣ ин раванд дар фаъолнокии об 0,1-0,2 гузашта метавонад. Бинобар ин, маҳсулоти мазкурро дар ҷунон шароит бояд нигоҳ дошт, ки пеш аз ҳама оксидшавии чарбҳо ва рағғанҳоро пешгирӣ кунад.

4.4. Самарани иқтисодӣ аз ҷорӣ намудани маҳсулоти нави коркардшуда

Дар қисми мазкур самарани иқтисодии тадбиқ намудани истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ бо истифода аз орди каду муайян карда шудааст.

Нишондиҳандаи асосии зарурии иқтисодӣ арзиши маҳсулот мебошад, ки маҷмӯи хароҷоти пулӣ барои истеҳсол ва фурӯши маҳсулот буда, дар баробари фоида нишондиҳандаи умумиест, ки тамоми ҷанбаҳои фаъолияти корхонаро тавсиф мекунад. Самаранокии истеҳсолот инчунин бо ҷунин нишондиҳандаҳои хароҷот, ба монанди даромаднокии истеҳсолот ва мӯҳлати баргардонидани сармоягузори тавсиф карда мешавад.

Нишондиҳандаҳои самарабахшии иқтисодии истеҳсоли кулчақанди функционалиро таҳлил намуда, қайд мекунем, ки фоида аз фуруши 1 тонна маҳсулот бо нархи 21000 сомонӣ/т 2448 сомониро ташкил медиҳад, арзиши аслии маҳсулоти тайёр 18552 сомониро ташкил медиҳад. Даромаднокии истеҳсолот 44,3 фоизро ташкил медиҳад. Мутаносибан, ин рақамҳо барои ҳалвои функционалӣ 30 000 сомонӣ/т, 4 301 сомонӣ, 25 699 сомонӣ ва 39,3% мебошад. Мӯҳлати бозгашти ин лоиҳаҳо мутаносибан 4,1 ва 4,5 солро ташкил медиҳад.

Дар асоси маълумоти дар ҷадвал овардашуда ба хулосае омадан мумкин аст, ки истеҳсоли маҳсулоти қанноди аз орди каду истеҳсоли мақсаднок ва аз ҷиҳати иқтисодӣ фоидаовар мебошад.

ХУЛОСАҲО

1.Таркиби химиявӣ, нишондодҳои физикию химиявӣ ва хосиятҳои функционалӣ-технологии орд аз донаи кадуи навъи маҳаллии “Иродӣ” омӯхта шуд. Муқаррар карда шуд, ки донаи кадуи навъи мазкур 30,8 % сафеда, ки қисми зиёдаш дар об ҳалшаванда мебошанд, 8,1% крахмал, 15,4 % нахҳои ғизоӣ, 3,9% моддаҳои минералӣ ва 38,81% рағған дорад. Инчунин муқаррар шудааст, ки орди донаи каду нисбат ба орди гандум

қобилияти баландтари нигоҳ доштани об ва равшан дорад. Таъриқи химиявӣ ва ҳосиятҳои технологияи орди донаи каду дурнамо ва мақсаднокии истифодаи онро дар технологияи маҳсулоти хӯроқа таъмин мекунад. [М-1], [М-3], [М-6], [М-7]

2. Дастурамал ва технологияи маҳсулоти қаннодии ордии дорои ҳосиятҳои функционалӣ - ҳалвои миллии тоҷикӣ ва кулчақанд аз ҳамири резонак бо иловаи орди донаи каду коркад шуда, дар шароити истеҳсолии корхонаҳои ҚДММ «Имон» ва «Шивер Тоҷикистон» санчида шудаанд. Натиҷаҳои санчишҳои истеҳсолӣ бо санадҳо тасдиқ шудаанд. Дар асоси натиҷаҳои таҳқиқҳо ва тамсиласозии математикӣ дастурамали ҳалво ва кулчақанди резонак бо иловаи орди каду мукамал гардонида шуд. [М-1], [М-2], [М-4], [М-8], [М-10], [М-13]

3. Ҳосиятҳои органолептикӣ ва нишондодҳои физикию химиявӣ маҳсулоти қаннодии ордии коркардшуда - ҳалво ва кулчақанд бо иловаи орди донаи каду таҳқиқ шуданд. Натиҷаҳои тадқиқот муқаррар карданд, ки маҳсулоти коркардшуда дорои ҳосиятҳои хуби истеъмолӣ буда, нишондодҳои ба талаботи Стандартҳои давлатӣ мутобиқ мебошад. [М-2], [М-4], [М-14]

4. Миқдори моддаҳои асосии ғизоӣ дар таъриқи ҳалво ва кулчақанди коркардшуда бо иловаи орди донаи каду муайян гардидааст. Аз рӯи миқдори сафедаҳо, нахҳои ғизоӣ, моддаҳои минералӣ ва равшанҳои полибеҳади ивазнашаванда маҳсулоти мазкурро ҳамчун маҳсулоти функционалӣ ҳисобидан имконпазир аст. Ҳисоби қимати энергетикӣ пастшавии калориянокии ин маҳсулотро нишон дод. [М-2], [М-4], [М-9]

5. Намноқӣ, фаъолнокии об ва тағйирёбии ин нишондодҳои ҳалво ва кулчақанд бо иловаи орди донаи каду муайян карда шуд. Дар асоси натиҷаҳои бадастомада ва, инчунин, дар асоси ҳосиятҳои органолептикӣ, миқдори муайяншудаи металлҳои вазнин (сурб, кадмий, симоб ва арсен) ва нишондодҳои микробиологӣ устуворӣ ва беҳатарии маҳсулоти коркардшуда муқаррар карда шуд. [М-5], [М-6], [М-10],

6. Лоихаи ҳуҷҷатҳои ҳуқуқӣ-меъёрӣ – шартҳои техникӣ, дастурамали технологӣ ва дастурамали истеҳсолӣ барои маҳсулоти коркардшуда - ҳалво ва кулчақанд аз ҳамири резонак бо иловаи орди донаи каду таҳия карда шуд. Шартҳои техникӣ аз ҷониби Агентии «Тоҷикстандарт» ва дастурамали ҳалво ва кулчақанд аз тарафи корхонаи истеҳсолии ҚДММ «Шивер Тоҷикистон» тасдиқ карда шуд. [М-15], [М-16], [М-17]

Тавсияҳо ва дурнамои коркарди минбаъдаи мавзӯ

Натиҷаҳои бадастомадаи тадқиқотро барои истифода ба корхонаҳои истеҳсолии қаннодии ҷумҳурӣ тавсия кардан мумкин аст. Коркарди минбаъдаи мавзӯ дурнамо хуб бо назардошти натиҷаҳои таҳқиқҳои маркетингии гузаронидашуда ва манбаи ашё, дурнамо хуб дорад,

МАЗМУНИ АСОСИИ ДИССЕРТАТСИЯ ДАР ИНТИШОРОТИ ЗЕРИНИ МУАЛЛИФ ДАРҶ ГАРДИДААСТ

**Мақолаҳои, ки дар маҷаллаҳои аз тарафи Комиссияи олии аттестатсионии
назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон эътирофшуда нашр гардидаанд:**

- [М-1] **Абдуллоева Х.Ф.** Перспектива использования семян тыквы в хлебопечении и производстве мучных кондитерских изделий /Икромӣ М.Б., Шарипова М.Б., Самадова М.//Вестник Технологического университета Таджикистана 2022, №3(50) с. 22-26 / ISSN 2707-8000

- [M-2] **Абдуллоева Х.Ф.** Физико-химические показатели халвы с функциональными свойствами / Вестник Технологического университета Таджикистана 2023, №2(53) с. 10-14 / ISSN 2707-8000
- [M-3] **Абдуллоева Х.Ф.** Функционально-технологические свойства муки из семян тыквы сорта “Ироди” / Икромӣ М.Б., Шарипова М.Б.// Кишоварз - 2023, №-3 (100) С42-45 ISSN – 2074-2227.
- [M-4] **Абдуллоева Х.Ф.** Влияние тыквенной муки на органолептические и физико-химические свойства кондитерских песочных изделий / Икрами М.Б., Шарипова М.Б.//Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания – 2023, №3, с.125-132 .ISSN - 2311-6447
- [M-5] **Абдуллоева Х.Ф.** Таъсири намноқӣ ба муҳлати нигоҳдории маҳсулоти ордии қаннодӣ/ Абдуллоева Х.Ф., Шарипова М.Б., Икромӣ М.Б., // Илм ва фановарӣ – 2024, №1, с.244-248
- [M-6] **Абдуллоева Х.Ф.** Влияние некоторых факторов на водоудерживающую и жирудерживающую способности тыквенной муки /Икромӣ М.Б., Шарипова М.Б.// Вестник Алматинского технологического университета, 2023; №(4):с.156-164. ISSN 2304-568X; <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2023-4-156-164>
- [M-7] **Абдуллоева Х.Ф.** Таркиби химиявӣ ва ҳосиятҳои функционалии орд аз донаи каду //Паёми донишгоҳи технологии Тоҷикистон .– 2023, №3 (54), с.13-19. ISSN- ISSN 2707-8000
- Мақолаҳо дар маводҳои конференсияҳо***
- [M-8] **Абдуллоева Х.Ф.** Тыквенная мука как функциональный ингредиент в технологии мучных кондитерских продуктов //Материалы Республиканской научно-практической конференции “Устойчивое развитие национальной промышленности на основе реализации “Двадцатилетия изучения и развития естественных, очных и математических наук в сфере науки и образования”, 24-25 апреля 2023 г., ч.1, с.7-9
- [M-9] **Абдуллоева Х.Ф.** Исследование физико-химических свойств халвы с функциональными свойствами/ Икромӣ М.Б., Шарипова М.Б.// Сб. статей Международной научно-практической конференции «Наука XI века: Вызовы, становление, развитие. Петрозаводск, РФ, МЦНП «Новая 2023, с.370-376
- [M-10] **Абдуллоева Х.Ф.** Влияние активности воды на стабильность мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы /Шарипова м.Б., Икромӣ М.Б.// Сборник статей Международного научного форума «Наука и инновации – современные концепции», Москва, 2023; с.70-78
- [M-11] **Абдуллоева Х.Ф.** Истифодаи орд аз донаи каду дар технологияи нон ва маҳсулоти қаннодии ордӣ //Маводҳои конференсияи байналмилалӣ “Заминаҳои илмӣ-техникӣ ва иқтисодии саноатикунонии босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон” , Душанбе, қ.1, 2023, с.8-10
- [M-12] **Абдуллоева Х.Ф.** Роҳҳои ба маҳсулоти қаннодии ордӣ бахшидани ҳосиятҳои функционалӣ /Шарипова М.Б., Гулбекова Н.Б.// Маводҳои конференсияи байналмилалӣ “Заминаҳои илмӣ-техникӣ ва иқтисодии саноатикунонии босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон” , Душанбе, қ.1, 2023, с.10-14
- [M-13] **Абдуллоева Х.Ф.** Самаранокии иқтисодии истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ бо иловаи орд аз донаи каду /Икромӣ М.Б., Шарипова М.Б., Ҳабибов А.// Маводҳои конференсияи байналмилалӣ “Заминаҳои илмӣ-техникӣ ва иқтисодии саноатикунонии босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон” , Душанбе, қ.1, 2023, с. 14-16

Патентҳо

[М-14] Ҳалво бо хосиятҳои функционалӣ/ Икромӣ М.Б., Шарипова М.Б., Абдуллоева Х.Ф., Самадова М.// Нахустпатент ба ихтироъ ТҶ. № ТҶ1330, с.2022. Санаи пешниҳоди ариза 14.06.2022, ариза № 2201699, Дар Феҳристи ихтироъҳои ҚТ 14.06.2022 ба қайд гирифта шуд.

Ҳуҷҷатҳои меъёрӣ-техникии коркардшуда:

[М-15] Ҳалво бо хосиятҳои функционалӣ бо иловаи орди донаи каду ШТ 9136 РТ 015297845.001-2023 Ба қайд гирифта шуд №01/232 аз 17.11.2023.

[М-16] Дастурамали истеҳсоли РЦ-9136-405369827-2024 Ҳалвои миллии дорои хосиятҳои функционалӣ бо орди донаи каду. Санаи ба расмият дарорӣ 23.02.2024

[М-17] Дастурамали истеҳсоли РЦ-9136-405369827-2024 Кулчақанди функционалӣ бо иловаи орди донаи каду. Санаи ба расмият дарорӣ 23.02.2024

УДК 664.3+664.66+664.746 (575.3)

ББК 36.83.+36.86. (2 Т)

А-14

Абдуллоева Хангома Файзудиновна

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МУЧНЫХ
КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ МУКИ ИЗ СЕМЯН ТЫКВЫ
МЕСТНОГО СОРТА**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата технических наук

Специальность – 05.18.01 - Технология обработки, хранения переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

Душанбе – 2024 г.

Диссертация выполнена на кафедре химии Технологического университета Таджикистана

Научный руководитель:

Икромӣ Муҳаббат Бобоевна

кандидат химических наук, доцент,
и.о.профессора кафедры химии
Технологического университета Таджикистана

Официальные оппоненты:

Ахмедов Турсунбой Абдуллоевич,

академик Академии сельскохозяйственных наук
Таджикистана, доктор сельскохозяйственных
наук, профессор кафедры плодородия,
овощеводства и виноградарства Таджикского
аграрного университета им.Ш.Шотемура;

Сафаралиев Махмадали Давлаталиевич

кандидат технических наук, заместитель
генерального директора ООО «КМ Муосир»,
р-н Дангара

Ведущая организация:

**Институт садоводства, виноградарства и
овощеводства Академии сельскохозяй-
ственных наук Таджикистана**

Защита диссертации состоится 30 апреля 2024 года в 09⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета 6D.KOA - 050 при Технологическом университете Таджикистана по адресу: 734061, г.Душанбе, ул. Н. Карабаева, 63/3. e-mail: 6d.KOA.050.tut@gmail.com..

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Технологического университета Таджикистана по адресу: 734061, г. Душанбе, ул. Н. Карабаева, 63/3 и на сайте Технологического университета Таджикистана www.tut.tj

Автореферат разослан « ___ » _____ 2024 г.

**Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат технических наук,
доцент**



Яминзода З.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы.

Для поддержания здоровья человека первостепенное значение имеет полноценное питание. Состояние питания является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье нации. Правительство Республики Таджикистан относит вопросы продовольственной безопасности населения к одному из трёх главных приоритетов развития страны. В «Национальной стратегии развития Республики Таджикистан на период до 2030 года», принятой в 2016 году, отмечается, что «высшей целью долгосрочного развития Таджикистана является повышение уровня жизни населения страны на основе обеспечения устойчивого экономического развития. Для ее достижения определены ряд стратегических целей развития страны на ближайшие 15 лет, в том числе **обеспечение продовольственной безопасности и доступа населения к качественному питанию.**

Для решения этих задач Правительством Республики Таджикистан принят ряд основополагающих законодательных актов, в том числе законы Республики Таджикистан «О безопасности пищевых продуктов», «Об обеспеченности населения обогащенными продуктами», разработана соответствующая нормативная база.

В «Национальной стратегии развития Республики Таджикистан на период до 2030 года» указаны основные действия для достижения поставленных стратегических целей, связанных с обеспечением продовольственной безопасности и доступа населения к качественному питанию, в числе которых отмечено «внедрение инноваций, разработка мероприятий по замене опасных химических веществ на альтернативные, менее опасные».

Во исполнение этого необходимо коренное совершенствование технологии получения традиционных продуктов с применением природных экологически чистых и безопасных ингредиентов, а также создание технологий производства функциональных продуктов питания.

Функциональные продукты – одно из наиболее перспективных направлений современной пищевой промышленности. Появление и развитие этого направления обусловлено рядом причин, в числе которых изменение образа жизни населения как развитых, так и развивающихся стран, ухудшение экологического состояния окружающей среды, использование в технологии продуктов питания большого числа пищевых добавок, часто синтетического происхождения, излишняя очистка пищевого сырья. Эти причины приводят к тому, что многие современные пищевые продукты не могут удовлетворить потребности человека в жизненно необходимых нутриентах. Решением проблем, связанных с продуктами питания, обусловленные указанными причинами, становятся функциональные продукты питания – продукты, способные обеспечить все необходимые потребности организма в необходимых пищевых веществах при постоянном их потреблении

Один из способов обеспечить функциональные свойства пищевых продуктов, повысить их качество и улучшить их потребительские свойства, заключается в использовании нетрадиционного пищевого сырья. Эффективное использование нетрадиционного экологически чистого растительного сырья в качестве пищевых добавок является актуальной задачей на сегодня.

В разработке технологии функциональных продуктов питания важным принципом является обогащение функциональными ингредиентами продуктов массового спроса. К таким продуктам, несомненно, относятся мучные кондитерские изделия. Они регулярно потребляются всеми слоями населения, как взрослыми, так и детьми повсеместно.

Кондитерские изделия, в том числе мучные, пользуются заслуженной популярностью у потребителей. Отличные вкусовые качества, привлекательный внешний вид, хорошая усвояемость обуславливают их востребованность всеми возрастными группами населения. Вместе с тем, мучные кондитерские изделия не отвечают требованиям сбалансированного или адекватного питания – являясь источником большого количества легкоусвояемых углеводов, они обеднены белком, не содержат такие незаменимые нутриенты, как витамины, минеральные вещества, пищевые волокна. При приготовлении мучных кондитерских изделий используются в основном твердые жиры – сливочное масло или маргарины, то есть данные продукты лишены незаменимых полиненасыщенных жирных кислот. Их высокая калорийность обуславливает риск возникновения болезней обмена веществ (ожирения, гепатоза печени), сердечно-сосудистых заболеваний, болезней органов пищеварения при постоянном и чрезмерном употреблении.

Специалисты в области пищевой технологии и здорового питания считают, что придать функциональные и лечебно-профилактические свойства мучным кондитерским изделиям можно, вводя в их состав нетрадиционное сырье, такое как различные виды муки из зерновых и бобовых, фруктовые или овощные добавки, комплекс витаминов, минеральных веществ и т.д.

В связи с вышеизложенным, можно утверждать, что обоснование и разработка рецептур и технологии получения мучных кондитерских изделий с функциональными свойствами является актуальным и целесообразным. Актуальность данного направления научных исследований и их практической реализации подтверждается также большим числом научных исследований по данной теме.

Степень научной разработанности темы исследования. В направлении исследований, посвященных безопасным пищевым продуктам с повышенной пищевой ценностью, отвечающим принципам здорового питания, в том числе функциональным продуктам, значительный вклад внесли российские ученые Тутельян, Дубцов Г.Г., Ильина О.И., Колпакова В.В., Корякина С.Я., Кочеткова А.А., Магомедов М.Г., Матвеева И.В., Нечаев А.П., Пащенко Л.П., Позняковский В.М. и многие другие. В меньшей степени данная проблема освещена в трудах таджикских исследователей. Следует отметить труды отечественных исследователей Рашидова Дж., Гафарова А.А., Абдулловой М., ученых кафедры химии Технологического университета Таджикистана.

В области изучения возможности использования такого нетрадиционного для кондитерских и хлебобулочных изделий сырья, как тыква и продукты ее переработки, достаточно большой вклад внесли Васильева И., Шешницан И.А., Власова И.А. и другие известные российские исследователи. Работами этих ученых показана перспективность и целесообразность применения указанного сырья в технологии кондитерских изделий. К сожалению, в нашей республике научные исследования по данной проблеме практически отсутствуют, что в большой степени обуславливает актуальность научного обоснования технологий и их практической реализации на основе продуктов переработки тыквы местных сортов.

Цель и задачи диссертационной работы. Целью настоящей работы является разработка технологии и рецептуры мучных кондитерских изделий с использованием местного нетрадиционного сырья – муки из семян тыквы сорта Ироди, выращиваемой в Таджикистане, обладающих функциональными свойствами, исследование органолептических и физико-химических свойств, установление влияния указанных добавок на потребительские качества готового продукта.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить химический состав, физико-химические показатели и функционально-технологические свойства муки из семян тыквы местного сорта «Ироди»;
- на основании установленного химического состава и технологических свойств обосновать функциональные свойства муки из семян тыквы сорта Ироди и целесообразность ее применения в технологии мучных кондитерских изделий;
- разработать рецептуру и технологию таджикской национальной халвы и песочного печенья с функциональными свойствами с применением муки из семян тыквы;
- исследовать физико-химические и органолептические показатели разработанных функциональных мучных кондитерских продуктов – халвы и песочного печенья с добавками муки из семян тыквы;
- обосновать устойчивость и безопасность разработанных функциональных мучных кондитерских продуктов;
- установить пищевую и энергетическую ценность разработанных функциональных мучных кондитерских продуктов;
- составить проекты технической документации – технических условий и рецептуры - на разработанные функциональные мучных кондитерские изделия.

Объект исследования. Объектом исследования являются семена тыквы местного сорта «Ироди» и технология мучных кондитерских изделий функциональной направленности с использованием данной муки.

Предмет исследования Химический состав, функциональные и технологические свойства муки из семян тыквы местного сорта «Ироди», возможность применения данного сырья в технологии национальной таджикской халвы и печенья из песочного теста, их стабильность и безопасность при хранении.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- Изучен химический состав семян тыквы местного сорта «Ироди», выращиваемой повсеместно в Республике Таджикистан. Установленный химический состав тыквенной муки обуславливают перспективность ее использования в технологии пищевых продуктов.

- Определены физико-химические и технологические свойства муки из семян тыквы сорта Ироди – жиросвязывающая, водосвязывающая, пенообразующая, эмульгирующая способности. На основании полученных результатов показана целесообразность ее использования в продуктах, улучшение органолептических и физико-химических свойств которых обеспечивается ее водосвязывающими и жиросвязывающими свойствами.

- Разработана рецептура и технология изготовления функциональных мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы, имеющих функциональные свойства – национальной халвы и песочного печенья, новизна которых подтверждена патентом Республики Таджикистан.

- На основании анализа динамики изменения органолептических свойств, массовой доли влаги и активности воды при хранении, а также определения содержания токсичных металлов и микробиологических показателей муки из семян тыквы и готовых продуктов показана стабильность и безопасность разработанных функциональных мучных кондитерских изделий.

Теоретическая и научно-практическая значимость работы. Исследованный химический состав семян тыквы местного сорта «Ироди» расширяет биохимию данной овощной культуры, подтверждает положение о влиянии условий произрастания на химический состав и свойства растений.

Разработанная технология изготовления и рецептура функциональных мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы, имеющих функциональные

свойства, позволяет повысить пищевую ценность и снизить калорийность готового продукта, что приближает его к продуктам здорового питания, а также расширяет ассортимент кондитерских изделий и их сырьевую базу. Практическая значимость работы подтверждается актами испытаний и внедрений разработанных технологий в производственных условиях, а также использованием результатов исследования в учебный процесс подготовки будущих специалистов пищевой промышленности при проведении лекционных и практических занятий и подготовке методического материала.

Положения, выносимые на защиту. На защиту выносятся:

- химический состав, функциональные и технологические свойства муки из семян тыквы местного сорта Ироди и обоснование целесообразности ее применения в технологии мучных кондитерских изделий с функциональными свойствами;
- разработанные рецептура и технология мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы функциональной направленности;
- математическое моделирование рецептуры разработанных кондитерских изделий с целью оптимизации;
- обоснование стабильности и безопасности разработанных мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы.

Методология и методы исследования.

Теоретической основой исследований служили труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные изучению технологии получения функциональных продуктов питания.

Сенсорные, физико-химические свойства и потребительские качества объектов исследования проведены методами органолептического, химического и физико-химического анализа - дегустациями, методом кислотного основного титрования, гравиметрическим, рН-метрическим, спектрофотометрическим, поляриметрическим и другими общепринятыми и оригинальными методами анализа.

Достоверность результатов. Достоверность полученных данных подтверждается комплексом использованных сенсорных, химических и физико-химических методов анализа, воспроизводимостью результатов экспериментов, апробацией полученных результатов публикациями в рецензируемых научных журналах и в материалах международных и республиканских конференций, а также в испытанием и внедрением полученных результатов в производственных условиях.

Соответствие диссертации паспорту специальности. Диссертация соответствует паспорту специальности 05.18.01 - Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства по следующим пунктам:

2. Разработка научных основ технологий применения новых видов сырья, в том числе вторичного сырья зерноперерабатывающей и плодоовощной отрасли с целью рационального использования ресурсов и повышения пищевой биологической ценности.

3. Разработка новых (в том числе интенсивных) и совершенствование существующих технологий производства продуктов зерноперерабатывающей, комбикормовой, крупяной, хлебопекарной, макаронной, кондитерской, винодельческой, консервной, овоще- и фруктосушильной, пищевоконцентратной отраслей, быстрозамороженной продукции.

6. Разработка нового ассортимента и технологий изделий с использованием нетрадиционных и новых сортов и видов сырья, поликомпонентных смесей и полуфабрикатов с регулированием содержания основных пищевых и биологически

активных компонентов, измененным химическим составом для создания продуктов нового поколения повышенной пищевой ценности и высокой степени готовности к употреблению, в том числе компонентов детского и диетического питания.

Апробация результатов. Основные результаты работы представлялись на ежегодных научно-практических конференциях Технологического университета Таджикистана, посвященных Дню науки, 2021-2022 гг; X Международной научно-практической конференции «Наука XXI века: вызовы, становление, развитие», Петрозаводск РФ, 2023 г.; Международном научном форуме «Наука и инновации – современные концепции», Москва, 2023; Республиканской научно-практической конференции «Устойчивое развитие национальной промышленности на основе реализации «Двадцатилетия изучения и развития естественных, точных и математических дисциплин в сфере науки и образования», Душанбе, 23-24 апреля 2023 г.; научно-практической конференции «Адаптация живых организмов зинда на физиолого-биохимических механизмах», Таджикский национальный университет, Душанбе, 23 сентября 2023 г; Международной конференции «Научно-технические и экономические основы ускоренной индустриализации Республики Таджикистан», технологический университет Таджикистана, 24-25 ноября 2023 г.

Публикации. Основное содержание диссертации опубликовано 17 научных публикациях, из них 7 – в журналах, рецензируемых ВАК при президенте РТ, 6 – в материалах Международных и Республиканских научно-практических конференций, 1 малый патент РТ на изобретение, 3 нормативно-технических документов.

Личный вклад соискателя. Личное участие автора состояло в формулировании целей и задач исследования, проведении экспериментов, анализе и интерпретации полученных результатов, написании диссертационной работы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы, цели и задачи исследования, раскрыто основное содержание диссертации.

В главе первой «Современное состояние изученности обоснованности технологии получения мучных кондитерских изделий с функциональными свойствами» представлен краткий обзор продукции кондитерских предприятий Республики Таджикистан, рассмотрены основные сведения о функциональных продуктах питания, путях придания функциональных свойств пищевым продуктам, тыкве и продуктах их применения, а также рассмотрены научные исследования, направленные на использование тыквы и продуктов ее переработки в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. .

Глава вторая «Объекты и методы исследований» содержит характеристику объектов исследования, описание методик определения химического состава муки из семян тыквы и разработанных мучных кондитерских изделий, их физико-химических показателей, функционально-технологических свойств тыквенной муки, а также рецептуру исследуемых мучных кондитерских изделий.

Последующие главы содержат результаты проведенных исследований и обсуждение полученных результатов.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

При изложении полученных результатов и их обсуждении рассматриваются обоснование применения муки из семян тыквы в технологии мучных кондитерских изделий, химический состав семян тыквы местного сорта «Ироди», их

функциональность и функционально-технологические свойства, разработанные рецептура и технология национальной таджикской халвы и песочного печенья.

3.2. Химический состав муки из семян тыквы

Физико-химическими методами определено содержание основных веществ в составе исследуемой муки из семян тыквы: белков, крахмала, клетчатки, минеральных веществ (зольность), а также влажность, кислотность и масличность. Указанные вещества в составе семян тыквы были определены по известным методикам, представленным в главе 2 данной диссертационной работы. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1.-Химический состав семян тыквы сорта «Ироди»

Белки, %			Крахмал, %	Клетчатка, %	Зольность, %	Жиры, %
Общее кол-во	Растворимые	Нерастворимые				
30,8	20,8	10,03	8,1	15,4	3,9	38,8

Результаты проведенных экспериментов показали, что в семенах тыквы содержание белков составляет 30,8%, из них водорастворимых белков - 20,08%, нерастворимых белков -10,03%. Из углеводов в составе семян тыквы сорта «Ироди» нами определены крахмал и клетчатка, содержание которых соответственно составляет 8,1 и 15,4%. Зольность исследованных семян составляет 3,9%, что свидетельствует о достаточном содержании минеральных веществ.

В составе исследуемых семян тыквы сорта «Ироди» определено 38% жирного масла. Определением качественного состава тыквенного масла рефрактометрическим способом установлено, что 8,44% от общего содержания жира составляет линолевая кислота и 24,105% - линоленовая кислота.

Кроме содержания основных химических веществ состав муки из семян тыквы были определены такие физико-химические показатели, как влажность и кислотность исследуемого сырья, представленные в таблице 2.

Таблица 2. - Физико-химические показатели семян тыквы местного сорта «Ироди»

	Физико-химический показатель	Значение,%
6	Влажность	8,61
7	Кислотность	37

3.3. Мука из семян тыквы как функциональный ингредиент

Установленный нами химический состав доказывает, что мука из семян тыквы сорта «Ироди» обладает свойствами функционального ингредиента.

Важную роль в формировании функциональных свойств мучных кондитерских изделий играют пищевые волокна.

Специалисты – диетологи считают, что суточная потребность в пищевых волокнах для каждого человека составляет 35-40 г. Из этого количества 25-30 г должны составлять нерастворимые волокна. Несущественный уровень потребления пищевых волокон является фактором риска с точки зрения развития множества неинфекционных заболеваний. По этой причине проблема эффективного увеличения количества пищевых волокон в рационе питания современного человека стоит достаточно остро.

Пищевые волокна обуславливают не только физиологически функциональные свойства продукта, но и его потребительские качества, для формирования которых большое значение имеют технологические свойства пищевых волокон – водосвязывающая, жиросвязывающая, студнеобразующая жироземлюлирующая

способность и стабильность эмульсии, пенообразующая способность и стабильность пены.

Пшеничная мука, особенно высшего сорта, лишена такого важного компонента. Её содержание составляет всего 0,1-0,2%. По данному показателю мука из семян тыквы может считаться функциональным сырьем.

Содержание минеральных веществ в муке из семян тыквы по сравнению с пшеничной мукой высшего сорта больше на 2,32% или более, чем в 6 раз. Внесение тыквенной муки взамен пшеничной в рецептуру мучных кондитерских изделий позволит обогатить изделия минеральными веществами, что придаст функциональную направленность данным продуктам.

Мука из тыквенных семян по сравнению с пшеничной мукой содержит также больше белков. Если в пшеничной мукой высшего сорта содержится 9,7% белков, то в тыквенной – 30,8%, причем большая часть (20,8%) составляют растворимые белки. По данному показателю тыквенная мука также может быть отнесена к функциональным ингредиентам.

Положительным свойством тыквенной муки, обуславливающей целесообразность ее для применения в технологии кондитерских продуктов, является практическое отсутствие клейковины. Это связано с тем, что в мучных кондитерских продуктах применяется мука с содержанием 28-30% слабой клейковины.

Замечательным свойством тыквенной муки является содержание 38,8% масла, в состав которого входит до 24, 105% линоленовой кислоты и 8,44% линолевой кислоты.

Повышенное содержание масла позволит не только обогатить готовое изделие полиненасыщенными жирами, но также уменьшить количество твердого насыщенного жира – сливочного масла или маргарина, применяемых в технологии мучных кондитерских изделий. Таким образом, тыквенное масло и его жирнокислотный состав еще одна причина считать тыквенную муку функциональным ингредиентом в технологии пищевых продуктов, в том числе мучных кондитерских изделий.

Особенностью тыквенной муки является низкое содержание таких углеводов, как крахмал. Как показали результаты наших опытов, в ней содержится всего 8,1% крахмала. При замене части пшеничной муки, содержащей до 77-70% крахмала, порошком из семян тыквы в рецептуре хлебобулочных и кондитерских мучных изделий значительно снизится калорийность готового изделия, что важно для потребителей, страдающих нарушениями углеводного обмена и ожирением.

Таким образом, наши исследования показали, что мука из семян тыквы местного сорта «Ироди» по своему химическому составу может быть использована в технологии мучных кондитерских изделий с целью повышения пищевой ценности готового продукта.

3.4. Функционально-технологические свойства муки из семян тыквы

Однако для получения качественного готового продукта с повышенной пищевой ценностью, высокими органолептическими и физико-химическими свойствами, отвечающего необходимым требованиям существующих стандартов немаловажными являются также функционально-технологические свойства сырья.

По методикам, приведенным в литературных источниках] нами определены водосвязывающая, жиросдерживающая, эмульгирующая способность, набухаемость, пенообразующая способность, стойкость пены и стойкость эмульсии муки из семян тыквы сорта «Ироди» и пшеничной муки высшего сорта, которая использовалась нами

при приготовлении образцов кондитерских изделий. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3. - Функционально-технологические свойства тыквенной и пшеничной муки

Сырье	ВУС,%	ЖУС,%	Набуха- емость	ПОС,%	КПОС,%	СП	КСП
Тыквенная мука	116,18	114,28	4 г/г	3,8	14		
Пшеничная мука	85,43	81,96	3 г/г	5,9	22		

Результаты определения водосвязывающей (водоудерживающей) способности муки из семян тыквы показали, что тыквенная мука обладает более высокой водоудерживающей способностью, чем пшеничная мука. Водоудерживающая способность тыквенной муки на 36,8% или в 1,5 раза выше, чем у пшеничной муки. Очевидно, это связано с большим содержанием в составе муки из семян тыквы белков и пищевых волокон.

Тыквенная мука обладает также более высокой жиросвязывающей способностью, чем пшеничная мука. Этот показатель для тыквенной муки на 14,12% или в 1,15 раза больше чем для пшеничной муки. Жиросвязывающая способность тыквенной муки также обусловлена большим содержанием белков и углеводов, в том числе крахмала и, в основном, пищевых волокон, которые обладают не только гидрофильностью за счет гидроксидных групп, но и гидрофобным участками молекулы, адсорбирующими и связывающими жир.

Пенообразующая способность тыквенной и пшеничной муки составляет соответственно 3,8 и 5,9%. Это гораздо ниже, чем пенообразующая способность яичных белков, которая составляет 27%. Коэффициент пенообразующей способности для тыквенной муки составляет 14%, пшеничной муки - 21,2%. Стойкость пены составляет у тыквенной муки 33,3%, пшеничной муки - 28,57%, яичных белков - 82,81%. Несмотря на меньшую пенообразующую способность, стойкость пены, образованной тыквенной мукой, несколько больше, чем данный показатель пшеничной муки.

3.4.2. Влияние некоторых факторов на функционально-технологические свойства муки из семян тыквы

С целью определения влияния температуры на функционально-технологические свойства тыквенной муки и сравнения их со свойствами пшеничной муки определяли их водо- и жиросвязывающую способность при температурах от 20 до 100⁰С с шагом в 20⁰С. Исследовалось также влияние способа обработки тыквенной муки водой и жиром. По одному из способов, названных в литературе «заваривание», образцы муки обрабатывались водой (жиром), нагретой до необходимой температуры. По второму способу водную (жировую) суспензию муки нагревали до требуемой температуры постепенно. Данный способ назван авторами нагреванием.

Зависимость водоудерживающей способности тыквенной и пшеничной муки от температуры и способа обработки представлена в таблице 4 и на рисунке 1.

Таблица 4. - Влияние температуры и способа обработки на водосвязывающие свойства тыквенной муки

Способ обработки	Температура, 0С				
	20	40	60	80	100

Тыквенная мука					
Заваривание	114,9 %	105,7%	104,95%	116,16%	108,23%
Нагревание	114,19%	149,01%	137,22%	186,5%	

Таблица 5. - Влияние температуры и способа обработки на водосвязывающие свойства пшеничной муки

Заваривание	77,37%	69,68%	67,94%	211,96%	127,26%
Нагревание	77,37%	151,42%	282,47%	288,34%	

Проведенными экспериментами установлено, что водоудерживающая способность тыквенной и пшеничной муки зависит как от температуры, так и от способа обработки. Водоудерживающая способность тыквенной муки при втором способе обработки, то есть при «нагревании» выше, чем при «заваривании» муки нагретой водой.

Как при заваривании, так и при нагревании наибольшая водоудерживающая способность проявляется при 80⁰С.

Для пшеничной муки изменение водоудерживающей способности в зависимости от способа обработки и температуры значительно отличается по сравнению с мукой из семян тыквы.

Исследуемые функционально-технологические свойства пшеничной муки обуславливаются прежде всего углеводами, в основном крахмалом, содержание которого в пшеничной муке составляет до 76-80%.

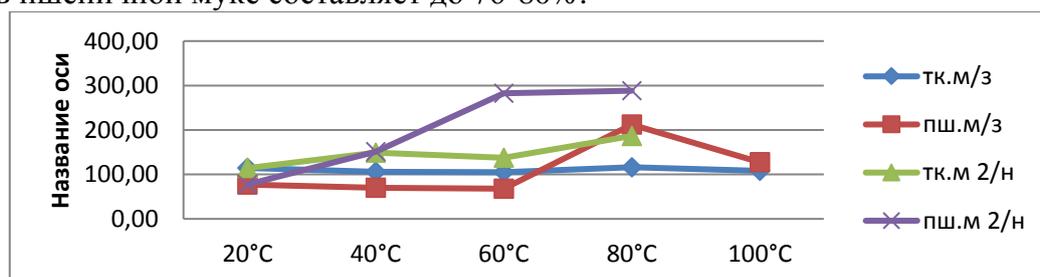


Рисунок 1. - Зависимость водоудерживающей способности тыквенной и пшеничной муки от температуры и способа обработки

Тыквенная и пшеничная мука различаются и по жирудерживающей способности и зависимости этого показателя от температуры и способа обработки, что показывают данные, представленные в таблицах 6 и 7. и на рисунке 2. Согласно полученным результатам, жирудерживающая способность пшеничной муки как при заваривании, так и при нагревании ниже, чем у тыквенной муки.

Таблица 6. - Влияние температуры и способа обработки на жиросвязывающие свойства тыквенной муки

Способ обработки	Температура, °C				
	20	40	60	80	100
«Заваривание»	113,42 %	97,90%	80,29%	96,96%	104,70%
«Нагревание»	113,42%	104,75% %	98,27% %	107,27%	

Таблица 7. - Влияние температуры и способа обработки на жиросвязывающие свойства пшеничной муки

Способ обработки	Температура, °C				
	20	40	60	80	100
«Заваривание»	99,33%	66,80%	59,18%	69,43%	68,76%
«Нагревание»	99,33%	88,88%	131,28%	86,98%	

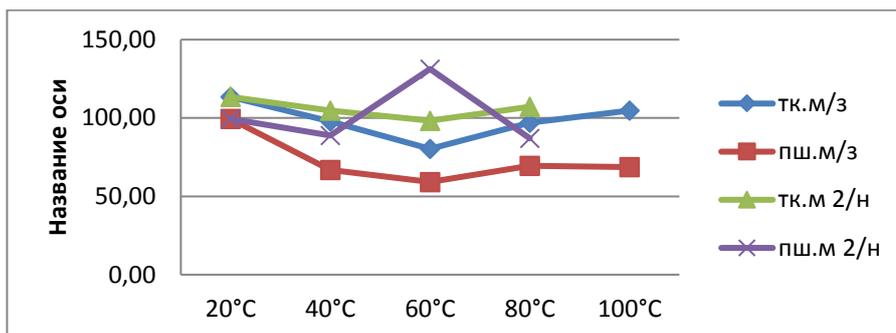


Рисунок 2. - Зависимость жиродерживающей способности тыквенной и пшеничной муки от температуры и способа обработки

Исходя из полученных результатов, можно считать целесообразным замену части пшеничной муки мукой из семян тыквы при приготовлении мучных кондитерских изделий, свойства которых зависят от таких функционально-технологических свойств используемого сырья, как водоудерживающая и жиродерживающая способности. Смешивание рецептурных компонентов желательно проводить при комнатной температуре или при 80⁰С. При данной температуре проявляется наибольшая водоудерживающая и жиродерживающая способности. Обработку сырья желательно проводить методом нагревания. Кроме того, необходимо отметить, что исследованные показатели сравнительно устойчивы при повышенных температурах.

4.1. Разработка технологии мучных кондитерских изделий с применением муки из семян тыквы.

Изученные нами химический состав семян тыквы сорта “Ироди”, выращиваемой в Таджикистане, а также функционально-технологические свойства данного сырья установили его функциональные свойства и целесообразность его применения с целью обогащения и повышения пищевой ценности в технологии пищевых продуктов. Функционально-технологические свойства исследованной муки из семян тыквы показали, что данное сырьё желательно применять в технологии пищевых продуктов, для которых важное значение имеют водо- и жиросвязывающая способности. К таким продуктам относятся мучные кондитерские изделия. Для обогащения тыквенной мукой выбраны два вида кондитерских продуктов – традиционная национальная таджикская халва и печенье из песочного теста. И халва и изделия из песочного теста популярны и пользуются большим спросом у покупателей.

4.1.1. Разработка рецептуры и способы приготовления таджикской национальной халвы с добавками муки из семян тыквы.

В качестве обогащенного продукта нами выбрано национальное мучное кондитерское изделие – халва «Сафедак». За основу мы приняли рецептуру халвы «Сафедак», распространенной в южных и центральных районах Республики Таджикистан. По известной технологии изготовлены контрольные и опытные образцы халвы с заменой 20 и 50% пшеничной муки мукой из семян тыквы. После изготовления первых опытных партий халвы на основе результатов органолептического анализа и проведенной дегустации в рецептуре изменили количество используемого сахара и жира – оно уменьшено почти вдвое. Было также решено использовать сахар не в виде сиропа, а в виде сахарной пудры. Внесенные нами рецептурные изменения обусловили и некоторые изменения в технологии

приготовления как опытных, так и контрольных образцов: пшеничная мука обжаривается во всем количестве необходимого жира, обжаренная мука охлаждается, взбивается до побеления. Во взбитую смесь добавляется сахарная пудра и хорошо вымешивается. После этого смесь раскатывается в пласт, нарезается и фасуется. Разработанная технологическая схема приготовления халвы представлена на рисунке 3.



Рисунок 3. - Технологическая схема приготовления халвы

Как видно из представленного рисунка, разработанная нами технологическая схема приготовления халвы исключает операцию варки сахарного сиропа и добавления жира в два этапа. На наш взгляд, за счет этого достигается экономия времени приготовления халвы, а также энергетических ресурсов. Применение сахарной пудры вместо сахарного сиропа обеспечивает меньшую влажность продукта, что обеспечивает больший срок хранения. Также, в отличие от известной, технология, разработанная нами, предусматривает предварительное охлаждение, взбивание и только затем добавление сахарной пудры. Такая последовательность позволила получить халву лучшего качества по цвету и консистенции – она получается более светлого оттенка и более пышная.

4.1.2. Органолептические свойства халвы с добавлением муки из семян тыквы

Органолептические свойства опытных и контрольных образцов халвы были определены по известным методикам, представленным в литературных источниках. Сенсорные свойства анализируемого продукта оценивались по 20-ной шкале участниками рабочей дегустации, проводимой как на кафедре химии, так и дегустационной комиссией Инженерно-технологического университета Таджикистана согласно порядку, установленному соответствующим стандартом.

Результаты органолептического анализа полученных образцов халвы показали, что при замене части пшеничной муки тыквенной халва имеет светло-желтый с зеленоватым оттенком цвет, однородна по структуре, Вкус сладкий и умеренно жирный, выраженный ореховый, без прогорклости, затхлости и других посторонних привкусов. Консистенция сухая, не размягченная, легко режущаяся, слегка крошливая. Поверхность ровная, гладкая, без потемнения.

Проведенный органолептический анализ показал, что замена части пшеничной муки тыквенной не только не изменяет свойства опытных образцов по сравнению с контрольными, но даже делает лучшими некоторые свойства, например, вкус – он делается более выраженным, ореховым. Свойства опытных образцов халвы соответствуют свойствам данного продукта. По усовершенствованной нами технологии получена халва с высокими органолептическими показателями.

4.1.3. Физико-химические свойства халвы с функциональными свойствами

Нами были определены такие показатели халвы, изготовленной по разработанной технологии, как влажность, зольность и щелочность. Влажность и

зольность определялись гравиметрическим методом, кислотность - методом кислотно-основного титрования. Результаты определений приведены в таблице 7.

Таблица 8. - Физико-химические свойства контрольных и опытных образцов халвы

Физико-химический показатель	Опытный образец халвы		Контрольный образец халвы	Допустимое значение,
	25%	50%		
Влажность	3,85 %	2,92 %	6,58%	Не более 4%
Зольность	1,05 %	1,6 %	0,2%	Не более 1,9%
Кислотность	1,1мг-экв. NaOH	1,6мг-экв. NaOH	0,6мг-экв. NaOH	Не более 2, мг-экв. NaOH

Полученные результаты показывают, что разработанная халва с добавкой муки их семян тыквы по физико-химическим показателям соответствует требованиям ГОСТа на мучные кондитерские изделия. Можно отметить достаточно значительные отличия определяемых показателей опытных и контрольных образцов (влажность, зольность и кислотность). Так, влажность опытных образцов составляет 2,92%, что не превышает допустимые значения по ГОСТу для подобных продуктов, которые составляют не более 4%. Влажность контрольного образца составляет 6,6%, то есть оно больше допустимого значения. Зольность опытного образца почти в восемь раз выше, чем показатель контрольного образца, однако не выходит за пределы допустимых значений зольности в таком виде продукции. Также, кислотность опытного образца по сравнению с этим же показателем контроля выше, однако это не сказывается отрицательно на их органолептических свойствах. Повышенная кислотность халвы с добавлением тыквенной муки, по-видимому, связана с большим содержанием органических кислот в семенах тыквы по сравнению с пшеничной мукой. На наш взгляд, это положительно повлияет на замедление микробиологической порчи готового продукта.

4.1.4. Химический состав и функциональные свойства халвы

В составе разработанный халвы были определены такие пищевые вещества, как белки, крахмал, пищевые волокна, жир. Полученные результаты представлены в таблице 9.

Таблица 9. - Химический состав образцов халвы

Показатель	Контрольный образец	Опытные образцы	
		Образец 1 (25% тыквенной муки)	Образец 2 (с 50% тыквенной муки))
Белки, %	4,36	7,3	9,5
Крахмал, %	33,3	26,43	18,23
Клетчатка, %	Не определяется	2,05	3,69
Жир, %	20	25,2	30,34

Полученные данные показывают, что замена части пшеничной муки мукой из тыквенных семян приводит к увеличению содержания белков и пищевых волокон и уменьшению содержания крахмала. На основе полученных данных рассчитана энергетическая ценность контрольных и опытных образцов халвы. Результаты показаны в таблице 10.

Таблица 10. - Энергетическая ценность опытных и контрольных образцов халвы

Образцы халвы	Контрольный образец 1	Контрольный образец 2	Опытные образцы с тыквенной мукой	
			25%	50%
Калорийность, ккал	500,0	482,4	501,0	519,0

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

- мука из семян тыквы, выращиваемой на территории Республики Таджикистан, с учетом повышенного содержания белков, пищевых волокон, минеральных веществ, может быть использована в технологии пищевых продуктов, в том числе мучных кондитерских продуктов в качестве функционального ингредиента;
- на основе химического состава и физико-химических показателей халву с мукой из семян тыквы можно считать продуктом с функциональной направленностью и повышенной пищевой ценностью.

Методом математического моделирования выведено уравнение, позволяющее рассчитать оптимальную рецептуру получения для желаемого количества готовой продукции:

$$W_{\text{выход}} = (1 - P_{\text{потери}}) \cdot W_{\text{всего}}$$

С учетом полученных результатов и математического моделирования разработана производственная рецептура халвы, утвержденная производственным предприятием ЗАО «Шивер Таджикистан».

4.2.1. Разработка технологии и рецептуры песочного печенья с использованием муки из семян тыквы

Песочное тесто было изготовлено нами по известной рецептуре. В рецептуре опытных образцов халвы часть пшеничной муки была заменена на муку из семян сорта «Ироди». Песочный полуфабрикат по указанной рецептуре был выпечен по технологии, применяемой для выпечки песочного теста

Результаты проведенной рабочей дегустации и определения физико-химических показателей установили, что опытные образцы печенья, изготовленные по данной рецептуре, слишком крошкливы, рассыпаются при хранении. Вкус их также очень жирный. Анализ исходной рецептуры показывает, что содержание внесенного жира составляет 38%, что выше, чем допустимое количество, которое составляет от 12 до 30%. Соотношение основных ингредиентов – муки, жира и сахара - составляет 4,25:3,25:1. Это не соответствует оптимальному соотношению указанных компонентов в песочном тесте, которое составляет 3:2:1.

В связи с этим, было решено уменьшить количество вносимого жира в два раза, учитывая содержание до 38% масла в муке из тыквенных семечек. В этом случае содержание вносимого жира составит 27%, то есть не превышает допустимые значения. Окончательная рецептура песочного печенья, применяемая нами в дальнейших опытах, представлена в таблице 11.

Таблица 11. - Рецептура песочного теста

Ингредиент (Сырье)	Количество сырья, г			
	Контрольный образец	Опытный образец 1	Опытный образец 2	Опытный образец 3
Мука пшеничная	170	160	150	140

Продолжение таблицы 11.

Мука из семян тыквы	-	10	20	30
Сливочное масло (маргарин)	80	80	80	80
Сахарная пудра	40	40	40	40
Разрыхлитель	2	2	2	2
Выход	200	200	200	200

По данной рецептуре были выпечены контрольные и опытные образцы печенья с заменой 6, 12 и 18% пшеничной муки мукой из семян тыквы. С учетом функционально-технологических свойств тыквенной муки были внесены некоторые изменения в примененную ранее технологию изготовления песочного печенья. Разработанная технологическая схема песочного печенья представлена на рисунке 4. Как видно из представленного рисунка, технология приготовления песочного теста с мукой из семян тыквы состоит из следующих стадий:

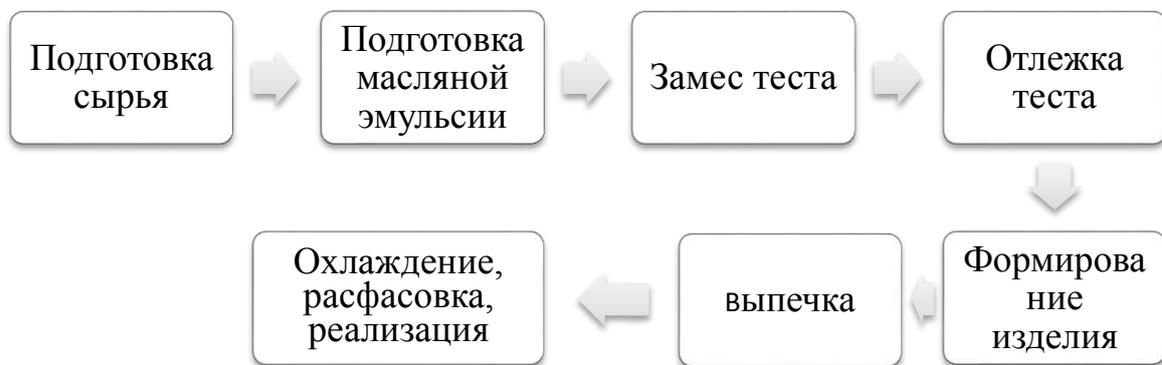


Рисунок 4. - Технологическая схема песочного печенья

4.2.2. Органолептические свойства и физико-химические показатели песочного печенья с использованием муки из семян тыквы

Готовое песочное печенье анализировалось органолептическим и физико-химическими методами.

Результаты органолептического анализа готового печенья показывают, что замена пшеничной муки в рецептуре печенья мукой из семян тыквы не ухудшают органолептических свойств готового продукта. Опытные образцы песочного печенья обладали такими же высокими качественными показателями, как и контрольные образцы. Они имели ровную, без трещин поверхность, правильную форму, которая не расплывалась при выпечке, рассыпчатую текстуру, однородный цвет. Такие свойства, как текстура, вкус печенья с добавками тыквенной муки превосходили аналогичные свойства контрольных образцов. Например, в результате проведенной рабочей дегустации было отмечено, что при добавлении тыквенной муки в количестве 12 и 18% текстура печенья становится более рассыпчатой и нежной. Замена 12 и 18 % пшеничной муки мукой из тыквенных семян приводит также к появлению приятного орехового вкуса печенья, более выраженного в образце с 50% тыквенной муки.

Для исследованных образцов песочного печенья по общепринятым методикам были определены такие физико-химические показатели, как влажность, кислотность, щелочность, намокаемость, плотность. Результаты определения физико-химических показателей опытных и контрольных образцов готового песочного печенья, представленные в таблице 12, свидетельствуют о том, что добавка муки из тыквенных семян заметно влияет на физико-химические свойства песочного продукта. Однако

значения данных показателей соответствуют значениям, установленным ГОСТом для данного вида продуктов.

Таблица 12. - Физико-химические свойства контрольных и опытных образцов песочного печенья

№	Физико-химический показатель	Значения по ГОСТу	Контрольный образец	Опытные образцы с добавкой тыквенной муки		
				6%	12%	18%
Продолжение таблицы 12						
1	Влажность	2-40	20,42	3,21	4,49	4,43
2	Щелочность	Не более 2	2	1	0,4	0,2
3	Кислотность	Не более 2,5	-	-	0,2	0,4
4	Намокаемость	Не менее 150	108,47	134,0	130,7	126,2

4.2.3. Химический состав и функциональные свойства песочного печенья с мукой из семян тыквы

В исследованных образцах печенья определялось содержание основных ингредиентов – белков, жиров, крахмала, клетчатки, минеральных веществ (золы). Анализы проводились по известным методикам. Полученные результаты представлены в таблице 13.

Таблица 13. - Содержание основных пищевых веществ в песочном печенье (%)

№	Вещества	Контрольный образец	Опытные образцы с добавкой тыквенной муки		
			6%	12%	18%
1	Белки	5,5	6,5	7,07	8,0
2	Жиры	29,86	31,0	32,12	38,16
3	Крахмал	47,4	35,85	33,54	25,44
4	Клетчатка	0,15	4,48	8,37	9,08
5	Минеральные вещества	0,83	1,42	1,45	1,56

Полученные результаты показывают, что при замене части пшеничной муки увеличивается содержание таких пищевых веществ, как белки, жиры, клетчатка, минеральные вещества. Одновременно уменьшается содержание крахмала. Внесение тыквенной муки в рецептуру песочного печенья увеличивает количество белков в опытных образцах по сравнению с контрольными на 2 - 6% в зависимости от доли тыквенной муки.

Замена части пшеничной муки мукой из семян тыквы позволила увеличить содержание клетчатки (пищевых волокон) в опытных образцах по сравнению с контрольным от 0,5 г до 9,8 г на 100 г готового продукта. Согласно принятым нормам, продукт с таким содержанием пищевых волокон можно отнести к изделиям, обогащенным данным нутриентом.

Зольность печенья с тыквенной мукой увеличивается по сравнению с контрольными образцами в 1,5-2 раза. На основании этого, мы считаем возможным отнести разработанное песочное печенье с тыквенной мукой к продуктам, обогащенным также и минеральными веществами.

Замена части пшеничной муки мукой из семян тыквы приводит к увеличению содержания жира – если в контрольном образце песочного печенья содержание жира составляет 29,86 г на 100 г печенья, то добавление от 6 до 18% тыквенной муки приводит к повышению содержания жира от 32,12 до 38,16 г на 100 г продукта. По данному показателю песочное печенье с тыквенной мукой нельзя считать продуктом

здорового питания. Вместе с тем, следует принять во внимание, что масло в составе муки из семян тыквы является источником полиненасыщенных жирных кислот, которые придадут печенью функциональную направленность.

Из-за высокого содержания жира ожидалось, что энергетическая ценность опытных образцов будет выше, чем у контрольных. Однако, расчет энергетической ценности опытных и контрольных образцов печенья показал, что данный показатель, несмотря на увеличение содержания общего количества жира (внесенного по рецептуре и масла, содержащегося в тыквенных семечках), уменьшается незначительно – при замене 6% пшеничной муки – на 24,7 ккал, 12% муки – на 21,6 ккал и при замене 18% пшеничной муки тыквенной – на 26,7 ккал. (таблица 14).

Таблица 14. - Энергетическая ценность образцов песочного печенья

Контрольный образец	Опытные образцы с добавкой тыквенной муки		
	67%	12%	18%
527,9 ккал	503,16 ккал	506,28 ккал	501,17 ккал

Это объясняется тем, что энергетическая ценность продукта рассчитывалась не только по содержанию жира, но также и по содержанию белков и углеводов, в том числе крахмала. Содержание же крахмала в тыквенной муке составляет всего 8,14%. При замене части пшеничной муки тыквенной наряду с увеличением жира уменьшается содержание крахмала и это снижает энергетическую ценность готового печенья.

Таким образом, замена части пшеничной муки в рецептуре халвы и песочного печенья мукой из семян тыквы местного сорта «Ироди» позволила получить кондитерское изделие с хорошими органолептическими и физико-химическими показателями, обогащенное такими нутриентами, как белки, нерастворимые пищевые волокна, минеральные вещества за счет чего в определенной степени решается поставленная задача - создание мучного кондитерского продукта с функциональными свойствами.

4.3. Стабильность и прогнозирование срока годности разработанных мучных кондитерских изделий

Качество и безопасность пищевых продуктов зависят от многих причин, таких как состав продукта и качество примененного сырья, срок и условия хранения. В зависимости от указанных факторов пищевая ценность и безопасность продукта могут изменяться при хранении.

В связи с этим, сохранность качественных показателей и безопасности продукта в течение длительного времени весьма актуален.

Стабильность разработанных мучных кондитерских изделий при хранении установлены нами на основании органолептического анализа, проведенных дегустаций и определения влажности и активности воды халвы и песочного печенья с тыквенной мукой и динамики изменения этих показателей во времени.

В пищевых продуктах при хранении могут осуществляться различные ферментативные и неферментативные процессы, которые ухудшают сенсорные характеристики продукта, снижают его пищевую ценность, влияют на его безопасность и сроки хранения. Все эти процессы происходят с участием воды. Для характеристики участия воды в указанных процессах введено понятие «активность воды AW».

Снижение качества и порча пищевых продуктов происходит по различным причинам в зависимости от величины активности воды.

С целью прогнозирования сроков стабильности разработанных мучных кондитерских изделий определена активность воды как контрольных, так и опытных образцов указанных изделий. В таблицах 15 и 16 представлены экспериментальные и расчетные значения активности воды в образцах халвы и песочного печенья.

Таблица 15. - Активность воды в образцах халвы

Контрольный образец		Опытные образцы с добавками тыквенной муки			
		25%		50%	
AW (эксп.)	AW (расч.)	AW (эксп.)	AW (расч.)	AW (эксп.)	AW (расч.)
0,451	0,439	0,338	0,314	0,272	0,25

Таблица 16. - Активность воды в образцах песочного печенья

Контрольный образец		Опытные образцы с добавками тыквенной муки					
		6%		12%		18%	
AW (эксп.)	AW (расч.)	AW (эксп.)	AW (расч.)	AW (эксп.)	AW (расч.)	AW (эксп.)	AW (расч.)
0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250	0,267	0,250

Как показывают полученные данные, как контрольные, так и опытные образцы разработанных мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы – национальной халвы и песочного печенья имеют значения от 0,25 (образцы с добавкой тыквенной муки) до 0,46 (контрольные образцы). То есть относятся к продуктам с низкой влажностью. Значения активности воды разработанных кондитерских изделий позволяют нам утверждать, что данные изделия не будут подвергаться микробиологической порче – воздействию бактерий, дрожжей и плесеней в связи с тем, что как отмечено ранее, указанные микроорганизмы могут развиваться при значениях активности воды 0,6-0,9. Реакции денатурации белков, разрушения витаминов, ретроградации крахмала, гидролитического расщепления углеводов осуществляются медленно, с малыми скоростями, особенно в образцах с тыквенной мукой.

Изменение активности воды при хранении в течение 30 дней немного изменились. Данные для халвы приведены в таблице 17.

Таблица 17. - Изменение активности воды халвы при хранении

Срок хранения	Контрольный образец		Опытные образцы с тыквенной мукой			
			25%		50%	
	AW (эк.)	AW (рас.)	AW (эк.)	AW (рас.)	AW (эк.)	AW (рас.)
1	0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250
5	0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250
10	0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250
15	0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250
20	0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250
30	0,501	0,46	0,289	0,270	0,269	0,250

Активность воды в печенье изменяется таким же образом. Полученные результаты показывают, что кондитерские изделия с добавлением тыквенной муки сохраняют свои свойства в течение 30-60 дней, устойчивы к микробиологической и биохимической порче.

С целью подтверждения безопасности муки из семян тыквы сорта “Ироди” и кондитерских изделий с добавлением данного сырья было определено содержание в них тяжелых металлов и их микробиологические показатели. Полученные данные представлены в таблицах 18 и 19.

Таблица 18. - Содержание токсичных металлов в муке из семян тыквы

Рӯҳ, мг/кг		Мис, мг/кг		Сурб, мг/кг		Кадмий, мг/кг	
таҷ.	чоиз.	таҷ.	чоиз.	таҷ.	чоиз.	таҷ.	чоиз.
5,9±1,8	50	1,8±0,5	10	0,02 ± 0,008	0,5	0,0044 ± 0,008	0,1

Таблица 19. - Микробиологические показатели муки из семян тыквы

Микроорганизмы	По Стандарту	Опытные
ММА ва СФАн, МВБ КМАФМи М, КОЕ/г	1x10⁴	1x10³
БГЧ (палочковидные) на 1,0 г продукта,	Не должны обнаруживаться	Не обнаружены
Патогенные бактерии, в том числе салмонеллы, в 25 г махсулот	Не должны обнаруживаться	Не обнаружены
Плесени и грибы, МВБ/г не более в г махсулот	50	Не обнаружены

Результаты этих анализов показали, что по содержанию токсичных металлов и микробиологическим показателям мука из семян тыквы и кондитерские изделия с ее добавками безопасны для потребителя.

4.4. Экономическая эффективность производства мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы

В данном разделе приведены расчеты по экономической эффективности производства разработанных мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы – национальной халвы и песочного печенья. Для оценки экономической эффективности производства новой продукции с тыквенной мукой были проведены технико-экономические расчеты.

Основным экономическим показателем является стоимость продукции, которая наравне с прибылью является общим показателем, характеризующим все аспекты деятельности предприятия. Эффективность производства также определяется рентабельностью и сроком окупаемости.

Анализ экономической эффективности производства показывает, что прибыль от продажи 1 тонны продукции по цене 21000 руб/т составляет 2448 сомони, себестоимость продукции составляет 18552 сомони, рентабельность составляет 44,3%. Эти показатели для национальной халвы с добавкой тыквенной муки составляют соответственно 30000сомони/т, 4301 сомони, 25699 сомони и 39,3%. Срок окупаемости песочного печенья составляет 4,1 года, халвы – 4,5 года.

На основании приведенных в таблице данных можно сделать вывод, что производство разработанных кондитерских изделий с использованием муки из семян тыквы является целесообразным и экономически выгодным.

Выводы

1. Изучен химический состав, физико-химические показатели и функционально-технологические свойства муки из семян тыквы местного сорта «Ироди». Установлено, что семена тыквы сорта «Ироди» содержат 30,8 % белков, при этом большая часть их являются водорастворимыми, содержание углеводов – крахмала и клетчатки составляет соответственно 8,1 и 15,4 %, минеральных веществ - 3,9% жира - 38,81%, а также установлено, что тыквенная мука обладает более высокой водосвязывающей и жиросвязывающей способностью по сравнению с пшеничной мукой. Химический состав тыквенной муки и ее функционально-технологические свойства обуславливают перспективность и целесообразность ее использования в технологии пищевых продуктов. [[А-1], [А-3], [А-6], [А-7]

2. Разработана рецептура и технология таджикской национальной халвы, защищенная Патентом РТ, и песочного печенья с функциональными свойствами с применением муки из семян тыквы. Разработанные технологии апробированы в производственных условиях на предприятиях ЗАО «Имон» и «Шивер Таджикистан», что подтверждено соответствующими актами. На основе результатов проведенных исследований создана и методом математического моделирования оптимизирована производственная рецептура национальной халвы и песочного печенья с добавками муки из семян тыквы. [А-1], [А-2], [А-4], [А-8], [А-10], [А-14]

3. Исследованы органолептические показатели и физико-химические свойства разработанных мучных кондитерских продуктов – халвы и песочного печенья с добавками муки из семян тыквы. Результаты проведенных исследований показывают, что разработанные мучные кондитерские изделия обладают хорошими потребительскими качествами и их показатели соответствуют требованиям государственных стандартов для соответствующих пищевых продуктов. [А-2], [А-4], [А-5],[14]

4. Определено содержание основных пищевых веществ в халве и песочном печенье с добавками муки из семян тыквы. Содержание белков, пищевых волокон, минеральных веществ и полиненасыщенных незаменимых кислот позволяет считать разработанные продукты функциональными. Расчет их энергетической ценности показал снижение калорийности готового продукта. [А-2], [А-4],[А-9]

5. Определена влажность и активность воды в разработанных кондитерских мучных изделиях и динамика изменения этих показателей во времени. На основании полученных результатов, а также изменения органолептических свойств обоснована устойчивость и безопасность разработанных функциональных мучных кондитерских продуктов в течение длительного времени. [А-5 [А-6],[А-10]

6. Составлены проекты технической документации – технические условия и производственные рецептуры на разработанные халву и песочное печенье. Технические условия на халву утверждены Агентством по стандартизации, производственная рецептура на халву утверждена на производственном предприятии ЗАО «Шивер Таджикистан».[[А-15], [А-16], [А-17]

Рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы

Результаты исследования будут использованы предприятиях Республики Таджикистан, специализирующихся на кондитерских изделиях. Дальнейшая разработка темы перспективна, в связи с сырьевой базой, большим спросом потребителей на кондитерские продукты и возможностью создания ресурсосберегающих безотходных технологий.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ ОТРАЖЕНО В НИЖЕСЛЕДУЮЩИХ ПУБЛИКАЦИЯХ АВТОРА:

Статьи, опубликованные в изданиях из перечня ведущих рецензируемых журналов, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан:

- [A-1] **Абдуллоева Х.Ф.** Перспектива использования семян тыквы в хлебопечении и производстве мучных кондитерских изделий /Икромӣ М.Б., Шарипова М.Б., Самадова М.//Вестник Технологического университета Таджикистана 2022, №3(50) с. 22-26 / ISSN 2707-8000
- [A-2] **Абдуллоева Х.Ф.** Физико-химические показатели халвы с функциональными свойствами / Вестник Технологического университета Таджикистана 2023, №2(53) с. 10-14 / ISSN 2707-8000
- [A-3] **Абдуллоева Х.Ф.** Функционально-технологические свойства муки из семян тыквы сорта “Ироди” / Икромӣ М.Б., Шарипова М.Б.// Кишоварз - 2023, №-3 (100) С42-45 ISSN – 2074-2227.
- [A-4] **Абдуллоева Х.Ф.** Влияние тыквенной муки на органолептические и физико-химические свойства кондитерских песочных изделий / Икрами М.Б., Шарипова М.Б.//Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания – 2023, №3, с.125-132 .ISSN - 2311-6447
- [A-5] **Абдуллоева Х.Ф.** Таъсири намнокӣ ба муҳлати нигоҳдории маҳсулоти ордии қаннодӣ/ Абдуллоева Х.Ф., Шарипова М.Б., Икромӣ М.Б., // Илм ва фановарӣ – 2024, №1, с.244-248
- [A-6] **Абдуллоева Х.Ф.** Влияние некоторых факторов на водоудерживающую и жирудерживающую способности тыквенной муки/Икромӣ М.Б., Шарипова М.Б.// Вестник Алматинского технологического университета, 2023,№4,с.156-164, Казахстан
- [A-7] **Абдуллоева Х.Ф.** Таркиби химиявӣ ва ҳосиятҳои функционалии орд аз донаи каду/ Икромӣ М.Б., Абдуллоева Х.Ф. Шарипова М.Б. // Паёми донишгоҳи технологии Тоҷикистон .– 2023, №3 (54), с.13-19. ISSN- ISSN 2707-8000

Статьи в материалах конференций

- [A-8] **Абдуллоева Х.Ф.** Тыквенная мука как функциональный ингредиент в технологии мучных кондитерских продуктов //Материалы Республиканской научно-практической конференции “Устойчивое развитие национальной промышленности на основе реализации “Двадцатилетия изучения и развития естественных, очных и математических наук в сфере науки и образования”, 24-25 апреля 2023 г., ч.1, с.7-9
- [A-9] **Абдуллоева Х.Ф.** Исследование физико-химических свойств халвы с функциональными свойствами/ Икромӣ М.Б., Шарипова М.Б.// Сб. статей Международной научно-практической конференции «Наука XXI века: Вызовы, становление, развитие. Петрозаводск, РФ, МЦНП «Новая 2023, с.370-376
- [A-10] **Абдуллоева Х.Ф.** Влияние активности воды на стабильность мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы /Шарипова м.Б., Икромӣ М.Б.// Сборник статей Международного научного форума «Наука и инновации – современные концепции», Москва, 2023; с.70-78
- [A-11] **Абдуллоева Х.Ф.** Истифодаи орд аз донаи каду дар технологияи нон ва маҳсулоти қаннодии ордӣ //Маводҳои конференсияи байналмилалӣ “Заминаҳои илмӣ-техникӣ ва иқтисодии саноатикунонии босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон” , Душанбе, қ.1, 2023, с.8-10
- [A-12] **Абдуллоева Х.Ф.** Роҳҳои ба маҳсулоти қаннодии ордӣ бахшидани ҳосиятҳои Функционалӣ/Шарипова М.Б., Гулбекова Н.Б.// Маводҳои конференсияи

байналмилалии “Заминаҳои илмӣ-техникӣ ва иқтисодии саноатикунонии босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон”, Душанбе, қ.1, 2023, с.10-14

- [А-13] **Абдуллоева Х.Ф.** Самаранокии иқтисодии истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ бо иловаи орд аз донаи каду /Икромӣ М.Б., Шарипова М.Б., Ҳабибов А.// Маводҳои конференсияи байналмилалии “Заминаҳои илмӣ-техникӣ ва иқтисодии саноатикунонии босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон”, Душанбе, қ.1, 2023, с. 14-16

Патент

- [А-14] Халва с функциональными свойствами / Икромӣ М.Б., Шарипова М.Б., Абдуллоева Х.Ф., Самадова М.// Нахустпатети ҚТ ТҶ. № ТҶ1330, с.2022. Заявлено 14.06.2022, заявка № 2201699, зарегистрировано в ГоС. Реестре изобретений РТ от 14.06.2022г. Государственное патентное ведомство Республика Таджикистан

Разработанная нормативно-техническая документация:

- [А-15] Халва с функциональными свойствами ТУ 9136 РТ 015297845.001-2023 Зарегистрировано №01/232 от 17.11.2023.
- [А-16] Производственная рецептура РЦ-9136-405369827-2024 Национальная халва с добавками тыквенной муки. Дата утверждения 23.02.2024
- [А-17] Производственная рецептура РЦ-9136-405369827-2024 на « Печенье с добавками тыквенной муки» Дата утверждения 23.02.2024

ШАРҲИ МУХТАСАР

ба автореферати диссертатсияи Абдуллоева Ҳ.Ф. дар маззӯи «Коркарди технологияи маҳсулоти функционалии қаннодии ордӣ бо иловаи орд аз донаи кадуи навъи маҳаллӣ» барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои техникаи аз рӯи ихтисоси 05.18.01 – Технологияи коркард, нигоҳдорӣ ва коркарди хӯшагиҳо, лӯбиёгиҳо, маҳсулоти ғалладона, мевагию полезӣ ва ангурпарварӣ.

Калимаҳои калидӣ: технологияи, маҳсулоти функционалии қаннодӣ, каду, маҳсулоти коркарди каду

Объектҳои тадқиқот: Объекти тадқиқот технологияи истеҳсол ва дастурамали маҳсулоти қаннодии ордии дорои хосиятҳои функционалӣ бо истифодаи ордӣ донаи кадуи навъи маҳаллии «Иродӣ» мебошад.

Мақсади диссертатсияи пешниҳодшуда коркарди технология ва дастурамали маҳсулоти қаннодии ордӣ функционалӣ бо истифодаи ашёи хоми ғайрианъанавии маҳаллӣ – орд аз донаи кадуи навъи “Иродӣ” ва таҳқиқи хосиятҳои органолептикӣ ва физикию химиявӣ, муайян намудани таъсири иловаи ордӣ донаи каду ба хосиятҳои истеъмолии маҳсулоти тайёр мебошад.

Навоварии илмӣ. Навовариҳои илмӣ диссертатсияи иборат аст:

-таркиби химиявии орд аз донаи кадуи навъи «Иродӣ», ки дар қаламрави Тоҷикистон парвариш мешавад, омӯхта шуд. Таркиби химиявии муқарраршудаи ашёи мазкур дурнамои истифодаи онро ҳамчун компоненти функционалӣ дар технологияи маҳсулоти хӯрокаи исбот мекунад.

Нишондодҳои физикӣ-химиявӣ ва хосиятҳои технологияи орд аз донаи кадуи навъи «Иродӣ» - қобилияти нигоҳдории об, нигоҳдории равшан, кафкофарӣ ва эмульсионфарӣ муайян шудаанд. Натиҷаҳои ба дастамада мувофиқи мақсад будани истифодаи ордӣ донаи каду дар технологияи маҳсулоти хӯрокаи, ки хосиятҳои аз қобилияти нигоҳдории об ва равшан вобаста аст, исбот мекунад.

Дастурамал ва технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ дорои хосиятҳои функционалӣ– ҳалвои миллии тоҷикӣ ва кулчақанд аз ҳамири резонак бо истифодаи ордӣ донаи каду коркард шуд. Навоварии дастурамал ва технологияи коркардшуда бо Патенти Ҷумҳурии Тоҷикистон тасдиқ шудааст.

Дар асоси таҳлили тағйироти хосиятҳои органолептикӣ, намнокӣ ва ғайриҳои об ҳангоми нигоҳдорӣ устуворӣ ва бехатарии маҳсулоти таҳқиқшаванда муайян шудааст.

Аҳамияти амалии кор Таркиби химиявии таҳқиқшудаи донаи кадуи навъи маҳаллии «Иродӣ» биохимияи ин намуди сабзавотро васеъ мегардонад, таъсири шароити парваришро ба растанӣҳои бори дигар тасдиқ мекунад.

Дастурамал ва технологияи коркардшудаи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ функционалӣ бо иловаи ордӣ донаи кадуи навъи маҳаллӣ зиёд шудани қимати ғизоии маҳсулоти тайёро имконпазир менамояд ва бо ин роҳ маҳсулоти мазкурро ба ғизои солим наздик мекунад ва инчунин, ба васеъ гардидани ассортименти маҳсулоти қаннодии функционалӣ ва манбаи ашёи хоми он мусоидат менамояд.

Аҳамияти амалии диссертатсия бо санадҳои санҷишӣ дар шароити истеҳсоли ва татбиқӣ тасдиқ шудааст. Инчунин, натиҷаҳои ба дастамадаи таҳқиқот дар раванди таълими фанҳои таҳассусӣ дар барномаи таълимии бакалаврҳо ва магистрантҳо ва барои таҳияи маводҳои таълимӣ истифода шудаанд.

Нуктаҳои ба ҷимоя пешниҳодшаванда. Ба ҷимоя нуктаҳои зерин пешниҳод мешавад: -таркиби химиявӣ ва хосиятҳои функционалӣ ва технологияи орд аз донаи кадуи навъи «Иродӣ», асоснок намудани истифодаи он дар технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ функционалӣ;

- дастурамал ва технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ функционалӣ бо иловаи ордӣ донаи каду;

-аснок намудани устуворӣ ва бехатарии маҳсулоти қаннодии ордӣ коркардшуда бо иловаи ордӣ донаи каду

АННОТАЦИЯ

на автореферат диссертации Абдуллоевой Х.Ф. на тему “Разработка технологии функциональных мучных кондитерских изделий с добавлением муки из семян тыквы местного сорта”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 - Технология обработки, хранения переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

Объекты исследования. Объектом исследования являются технология и рецептура мучных кондитерских изделий с функциональными свойствами с использованием муки из семян тыквы местного сорта «Ироди»

Цель и задачи диссертационной работы. Целью настоящей работы является разработка технологии и рецептуры функциональных мучных кондитерских изделий с использованием местного нетрадиционного сырья – муки из семян тыквы сорта Ироди, выращиваемой в Таджикистане, обладающих функциональными свойствами, исследование органолептических и физико-химических свойств, установление влияния указанных добавок на потребительские качества готового продукта.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- Изучен химический состав семян тыквы местного сорта «Ироди», выращиваемой повсеместно в Республике Таджикистан. Определены физико-химические и технологические свойства муки из семян тыквы сорта Ироди – жиросвязывающая, водосвязывающая, пенообразующая, эмульгирующая способности. Разработана рецептура и технология изготовления функциональных мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы, имеющих функциональные свойства. - На основании анализа динамики изменения органолептических свойств, массовой доли влаги и активности воды при хранении, а также определения содержания токсичных металлов и микробиологических показателей муки из семян тыквы и готовых продуктов показана стабильность и безопасность разработанных функциональных мучных кондитерских изделий.

Теоретическая и научно-практическая значимость работы.

Разработанная технология изготовления и рецептура функциональных мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы, имеющих функциональные свойства, позволяет повысить пищевую ценность и снизить калорийность готового продукта, что приближает его к продуктам здорового питания, а также расширяет ассортимент кондитерских изделий и их сырьевую базу. Практическая значимость работы подтверждается актами испытаний и внедрений разработанных технологий в производственных условиях, а также использованием результатов исследования в учебный процесс подготовки будущих специалистов пищевой промышленности при проведении лекционных и практических занятий и подготовке методического материала.

Положения, выносимые на защиту. На защиту выносятся:

- химический состав, функциональные и технологические свойства муки из семян тыквы местного сорта Ироди и обоснование целесообразности ее применения в технологии мучных кондитерских изделий с функциональными свойствами;

- разработанные рецептура и технология мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы функциональной направленности;

- математическое моделирование рецептуры разработанных кондитерских изделий с целью оптимизации;

- обоснование стабильности и безопасности разработанных мучных кондитерских изделий с добавками муки из семян тыквы.

ANNOTATION

on the abstract of the dissertation by Abdulloeva Kh.F. on the topic “Development of technology for functional flour confectionery products with the addition of flour from local pumpkin seeds”, submitted for the academic degree of Candidate of Technical Sciences in specialty”, submitted for the academic degree of Candidate of Technical Sciences in specialty 05.18.01 - Processing technology, storage, processing of cereals, legumes, cereal products, fruits and vegetables and viticulture

Objects of research. The object of the research is the technology and formulation of flour confectionery products with functional properties using flour from pumpkin seeds of the local variety “Irodi”

The purpose and objectives of the dissertation work. The purpose of this work is to develop technology and recipes for functional flour confectionery products using local non-traditional raw materials - flour from pumpkin seeds of the Irodi variety, grown in Tajikistan, which have functional properties, study organoleptic and physico-chemical properties, establish the influence of these additives on the consumer qualities of the finished product .

The scientific novelty of the work is as follows:

- The chemical composition of pumpkin seeds of the local variety “Irodi”, grown throughout the Republic of Tajikistan, was studied. The physicochemical and technological properties of flour from pumpkin seeds of the Irodi variety have been determined - fat-binding, water-binding, foaming, emulsifying abilities. A recipe and technology for the production of functional flour confectionery products with the addition of pumpkin seed flour, which has functional properties, have been developed. - Based on an analysis of the dynamics of changes in organoleptic properties, mass fraction of moisture and water activity during storage, as well as determination of the content of toxic metals and microbiological indicators of pumpkin seed flour and finished products, the stability and safety of the developed functional flour confectionery products was shown.

Theoretical and scientific-practical significance of the work.

The developed manufacturing technology and recipe for functional flour confectionery products with the addition of pumpkin seed flour, which has functional properties, makes it possible to increase the nutritional value and reduce the calorie content of the finished product, which brings it closer to healthy food products, and also expands the range of confectionery products and their raw material base. The practical significance of the work is confirmed by acts of testing and implementation of the developed technologies in production conditions, as well as the use of research results in the educational process of training future food industry specialists during lectures and practical classes and the preparation of methodological material.

Provisions submitted for defense. The following are submitted for defense:

- chemical composition, functional and technological properties of flour from pumpkin seeds of the local variety Irodi and justification for the feasibility of its use in the technology of flour confectionery products with functional properties;
- developed recipes and technology for flour confectionery products with functional pumpkin seed flour additives;
- mathematical modeling of the recipes of developed confectionery products for the purpose of optimization;
- substantiation of the stability and safety of the developed flour confectionery products with pumpkin seed flour additives.