

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
DSc.03/30.12.2019.Т.04.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

ДАДАМИРЗАЕВ МУЗАФФАР ХАБИБУЛЛАЕВИЧ

**САБЗАВОТЛИ СОУС-ПАСТА ЯРИМФАБРИКАТЛАРИ ТАЙЁРЛАШ
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

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

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

Тошкент - 2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертациидоктора философии (PhD)
Contents of the dissertationabstract of doctorof Philosophy (PhD)

Дадамирзаев Музаффар Хабибуллаевич Сабзавотли соус-паста яримфабрикатлари тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш.	3
Дадамирзаев Музаффар Хабибуллаевич Совершенствование технологии приготовления полуфабрикатов овощных соус-паст.	21
Dadamirzayev Muzaffar Habibullayevich Improving the technology for the preparation of semi-finished vegetable pasta sauce.	38
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works.	42

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
DSc.03/30.12.2019.Т.04.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

ДАДАМИРЗАЕВ МУЗАФФАР ХАБИБУЛЛАЕВИЧ

**САБЗАВОТЛИ СОУС-ПАСТА ЯРИМФАБРИКАТЛАРИ ТАЙЁРЛАШ
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

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

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

Тошкент - 2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида № В2020.4.PhD/Т1894 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Наманган муҳандислик-қурилиш институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (ik-kimyo.nuu.uz) ҳамда «Ziynet» Ахборот-таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Атаханов Шухратжон Нуридинович
техника фанлари номзоди, доцент

Расмий оппонентлар:

Абдурахимов Саидакбар Абдурахманович
техника фанлари доктори, профессор

Ахраров Умид Бакирович
иқтисод фанлари номзоди, проф. в.б.

Етакчिताшқилот:

Бухоро муҳандислик-технология институти

Диссертация ҳимояси Тошкент кимё-технология институти ҳузуридаги DSc.03/30.12.2019.Т.04.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «___» _____ соат ___ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100011, Тошкент шаҳар, Шайхонтохур тумани, А.Навоий кўчаси, 32. Тел.: (99871)244-79-20, факс: (99871) 244-79-17; e-mail:tcti_info@edu.uz.) Тошкент кимё-технология институти Маъмурий биноси, 2-қават, анжуманлар зали

Диссертация билан Тошкент кимё-технология институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (___ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100011, Тошкент шаҳар, Шайхонтохур тумани, А.Навоий кўч., 32. Тел.: (99871) 244-79-20.

Диссертация автореферати 2020 йил «___» _____ куни тарқатилди.
(2020 йил «___» _____ даги № ___ рақамли реестр баённомаси).

С.М. Туробжонов

Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш раиси, т.ф.д., профессор

Х.И. Кадиров

Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш котиби, т.ф.д. (DSc)

Қ.О. Додаев

Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш қошидаги илмий семинар
раиси, т.ф.д., профессор

КИРИШ (Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Дунё миқёсида мева-сабзавот етиштириш жадал суръатларда ўсиб бориши билан уларни сақлаш, чуқур қайта ишлаш ва ярим тайёр озиқ-овқат маҳсулотлари олиш технологияларини яратиш бўйича илмий-тадқиқотлар олиб бориш муҳим аҳамиятга эга. Аҳолини қисқа муддатларда сифатли, озуқавий қиммати юқори бўлган тайёр ва ярим тайёр маҳсулотлар билан таъминлаш шу куннинг долзарб муаммоларидан бири қилиб қўйилмоқда.

Жаҳон миқёсида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлашни такомиллаштириш, жумладан истеъмол даражасини овқатланиш рационали меъёрларига олиб чиқиш имкониятларини берувчи янги технологиялар яратиш, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг озуқавий ва биологик қимматини сақлаб қолиш, табиий хомашё ва маҳсулотлардан самарали фойдаланиш, умумий овқатланиш корхоналарини ярим тайёр маҳсулотлар билан таъминлашни кенгайтириш бўйича ҳам кенг қамровли тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Республикамизда охириги йилларда қишлоқ хўжалигида боғдорчилик ва сабзавотчилик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва қайта ишлаш бўйича бир қанча ютуқларга эришилди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «саноатни сифат жиҳатдан янги босқичга кўтариш, маҳаллий хом ашё манбаларини чуқур қайта ишлаш, тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни жадаллаштириш, янги турдаги маҳсулотлар ва технологияларни ўзлаштириш»¹ вазифалари белгилаб берилган. Бу борада амалга оширилган чора-тадбирлар асосида озиқ-овқат ва умумий овқатланиш корхонаси тармоқларида мева-сабзавотларни қайта ишлаш, ярим тайёр маҳсулотлар билан таъминлаш бўйича янги технологиялар яратишда бир қанча ютуқларга эришилди. Мева-сабзавотларни қайта ишлашнинг замонавий технологияларини яратиш ва жорий этиш, ишлаб чиқарилаётган озиқ-овқат маҳсулотларини озиқавий ва биологик қимматини янада ошириш бугунги куннинг долзарб вазифаларидан бири бўлиб, илм-фан соҳасида изланишлар олиб борилишини тақазо этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 14 мартдаги ПҚ-4239 сон «Мева-сабзавотчилик соҳасида қишлоқ хўжалик кооперациясини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги, 2019 йил 29 июлдаги ПҚ-4406 сон «Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини чуқур қайта ишлаш, жумладан мева ва сабзавотларни сақлаш ва қайта ишлаш, уларни истеъмол меъёрларини талаб даражасига етказиш ҳамда турли яримфабрикатлар ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш, озиқ-овқат саноатини янада ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида»ги ҳамда 2020 йил 9 сентябдаги ПҚ-4821 сон «Республика озиқ-овқат саноатини жадал ривожлантириш ҳамда аҳолини сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари билан тўлақонли таъминлашга доир чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари ва мазкур фаолиятга тегишли бошқа

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

меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишини устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар тараққиётининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишларига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Мева ва сабзавотларни қайта ишлаш ва умумий овқатланиш корхоналари учун соус яримфабрикатлар ишлаб чиқиш технологиялари бўйича J.Shulze, E.Anter, A.C. Amadi Joy, M.И.Беляев, В.С.Баранов, Г.М.Постнова, А.И.Черевко, Р.П.Уистлер, Н.Р.Успенская, Л.В.Бабиченко, Э.Ф.Пашел, Г.С.Климов, Д.И.Лобанов, Н.И.Ковалев, С.Ю.Глебова, Ж.М.Қурбанов, Б.Д.Махмадаминов, А.Ж.Тошев, Ш.Н.Атаханов, Н.Ш.Кулиев, Қ.О.Додаев ва бошқалар илмий-тадқиқот ишлари олиб боришган.

Улар томонидан сабзавотлар асосида пюрелар, шарбатлар, концентратлар ва соуслар ишлаб чиқариш технологияси такомиллаштирилган, соусларни органолептик, физик-кимёвий, микробиологик хоссалари баҳоланган ҳамда ишлаб чиқариш шароитидаги структура-механик хусусиятлари тадқиқ этилган.

Шу билан бирга сабзавот асосли тайёр ва яримтайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, функционал хусусиятларини ошириш, хомашёни биологик ва озиқавий қимматини тўла сақлаб, парҳезбоплигини ошириш учун турли қўшимчалар билан бойитиш, ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш йўналишида илмий ишлар олиб борилмоқда.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Наманган муҳандислик-қурилиш институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг «Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун ресурстежамкор, экологик хавфсиз, озуқавий қиммати юқори маҳсулотлар технологиясини ишлаб чиқиш», ИОТ-2016-5-11 «Топинамбур шарбати иккиламчи хом ашёсидан диетик ва таркибида шакар тутувчи таомлар тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш» (2016 - 2017 й.й.) ҳамда БВ-А-ҚХ 2018-424 сонли «Умумий овқатланиш корхоналари учун мева ва сабзавот хомашёсидан соус яримфабрикатлари технологиясини ишлаб чиқиш» (2018-2019 й.й.) мавзусидаги инновацион лойиҳалар доирасида бажарилди.

Тадқиқотнинг мақсади сабзавот хомашёлари асосида функционал вазифани бажарувчи янги турдаги соус-паста яримфабрикатлари рецептураси ва тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

сабзавотли соус-паста яримфабрикаларнинг алоҳида хусусиятли турларини шакллантириш, уларни узлуксиз ишловчи механизациялашган технологик тизимини тузиш;

сабзавотли соус-паста яримфабрикатларининг керакли консистенциясини шаклланишига таъсир этувчи асосий ингредиентлардан бири ҳисобланган унларни (буғдой, гуруч, нўхот) турли системаларда бўқиш даражаси ва компонентларнинг биргаликдаги ўзаро таъсирини тадқиқ этиб, яримтайёр ва тайёр маҳсулотнинг хоссаларини аниқлаш;

сабзавотли соус-паста яримфабрикатларининг органолептик, микробиологик, физик-кимёвий ва структуравий-механик хоссаларини тадқиқ этиш;

функционал соус-паста яримфабрикатлари сифати ва озиқавий қимматларини тадқиқ этиш;

сабзавот хомашёлари асосида функционал вазифани бажарувчи янги турдаги соус-паста яримфабрикатлари рецептураси ва тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти маҳаллий шароитда етиштирилган сабзавотлар, улардан тайёрланган соус-паста яримфабрикатлари ва истеъмолга тайёр соуслар ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети маҳаллий шароитда етиштирилган сабзавотлар ва улардан турли табиий қўшимчалар асосида соус-паста яримфабрикатлари тайёрлаш технологияси ва рецептурасини ишлаб чиқиш, соус-паста яримфабрикатлари асосида истеъмолга тайёр соуслар тайёрлаш.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишини бажаришда сабзавот соус-паста яримфабрикати органолептик кўрсаткичлари Тильгнернинг модификацияланган усулида, умумий углеводлар миқдори Дюбуа, оксиллар Лоури, липидлар Сокслет аппаратида экстракциялашга асосланган, С витамини йодометрик, ОМФ ва микотоксинлар фотометрик, крахмалнинг бўқиши Фишер усулларда амалга оширилган.

Тадқиқотининг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

функционал ва парҳезбop соус-паста яримфабрикатлари олишнинг томатли, глютенсиз ва ошқовoқли 3 турдаги рецепти ишлаб чиқилган ҳамда узлуксиз, механизациялашган технологик тизимнинг мақбул параметрлари аниқланган;

буғдой, гуруч ва нўхот унларига термик ишлов бериш натижасида улардаги крахмалнинг структураси қисман ўзгариши исботланиб, унинг намлик ютиш ва бўқиш қобилиятининг пасайиши аниқланган;

сабзавотли соус-паста яримфабрикатларининг органолептик, физик-кимёвий, микробиологик ва структуравий-механик хоссалари аниқланган;

сабзавотли соус-паста яримфабрикатларини ишлаб чиқаришда қўлланилган қуюлтирувчи ингредиентларни тайёр маҳсулотнинг реологик хоссаларига таъсири аниқланган;

сабзавот хомашёлари асосида функционал вазифани бажарувчи янги турдаги соус-паста яримфабрикатлари тайёрлашнинг такомиллаштирилган технологияси яратилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

сабзавотли соус-паста яримфабрикатлари ишлаб чиқаришни йирик механизациялашган линиясининг принципиал схемаси ишлаб чиқилган;

томат асосидаги соус-паста яримфабрикати рецептлар мажмуаси, глютенсиз сабзавотли, ошқовoқли соус-паста яримфабрикати таркиби ва тайёрлаш технологияси ишлаб чиқилган;

соус-паста яримфабрикатлари ишлаб чиқариш бўйича техник шарт ва технологик йўриқнома ишлаб чиқилган ва тасдиқланган (Ts 16165217-01:2019 ва ТЙ 16165217-01:2019 «Сабзавот соус-паста яримфабрикатлари»).

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги таҳлилда замонавий физик-кимёвий тадқиқот услублари, сабзаёт хомашёлари асосида функционал вазифани бажарувчи янги турдаги соус-паста яримфабрикатлари рецептураси ва технологияларини саноатга жорий қилиниши ва ишлаб чиқарилиши билан асослангандир.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти сабзаётли соус-паста яримфабрикатлари системаларининг реологик хоссалари ва уларнинг кўрсаткичларига айрим хомашёлар компонентларининг таъсири аниқланганлиги, соус-паста яримфабрикатлари рецептурасида хомашё компонентларининг рационал миқдори, саноат учун технологик ишловлар кетма-кетлигини асослаш, аҳоли ва умумий овқатланиш тармоғи учун янгиланган сабзаётли соус-паста яримфабрикатлари мажмуасини тайёрлаш илмий асосининг яратилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти озикавий қиммати, органолептик, физик-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлари яхшиланган яримтайёр фабрикатларнинг олиш, улардан истеъмолга тайёр соуслар ишлаб чиқаришга тавсия этишдан иборат.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Сабзаётли соус-паста яримфабрикатлари тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш бўйича олинган натижалар асосида:

«Сабзаёт соус-паста яримфабрикатлари» ишлаб чиқаришга техник шарт (Ts 16165217-01:2019) ва технологик йўриқнома (ТЙ 16165217-01:2019) «Ўзстандарт» агентлиги томонидан тасдиқланган. Натижада функционал соус-паста яримфабрикатлар ишлаб чиқариш имконини берган;

сабзаётли соус-паста яримфабрикатлари тайёрлаш технологияси «Наманган шарбати» АЖ корхонасида ишлаб чиқаришга жорий этилган («Ўзбекизоқовқатхолдинг» ХК 2020 йилнинг 18 мартдаги АА/05-2-444-сонли маълумотномаси). Натижада озикавий ва биологик қимматини сақлаб қолувчи соус-паста яримфабрикатлар ассортиментини ошириш имконини берган;

соус-паста яримфабрикатлари тайёрлаш технологияси Учқўрғон туманидаги «Muhammadali Namkor Biznes» ОАЖ ва Наманган шаҳридаги «Туркистон» тантаналар мажмуасида ишлаб чиқаришга жорий этилган («Ўзбекизоқовқатхолдинг» ХК 2020 йилнинг 18 мартдаги АА/05-2-444-сонли маълумотномаси). Натижада анъанавий технологияга нисбатан ишлаб чиқариш самарадорлигини 16%-га, турдош ташкилотлар ва истеъмол бозорига етказиб беришни 25%-га ошириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 14 та илмий-амалий анжуман, шу жумладан, 10 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларини эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 20 та илмий иш, шулардан 1 та монография, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг асосий илмий натижаларни чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларида 5 та мақола, жумладан 1 та республика ва 4 та хорижий журналларда чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация иши кириш, 4 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг умумий ҳажми 119 бетдан иборат бўлиб, унда 15 та расм ва 20 та жадвал келтирилган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, мақсади ва вазифалари, тадқиқот объекти ҳамда предмети фойдаланган, тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияларини ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ҳамда амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган, назарий ва амалий аҳамияти очилган, ишлаб чиқаришга жорий этилишининг рўйхати келтирилган, чоп этилиш даражаси ва диссертация ишининг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Соус-паста яримфабрикатлари, соуслар тайёрлаш технологияси, соуслар ассортименти**» деб номланган биринчи бобида соуслар, уларнинг турлари ва овқатланишдаги ўрни, аҳамияти, бажарадиган вазифалари, органолептик хусусиятлари, озикавий қиммати ҳамда бу кўрсаткичларга таъсир этувчи омиллар таҳлил қилинган. Соус тайёрлашда қўлланиладиган бульонларнинг таркибий қисми шакллантирилган.

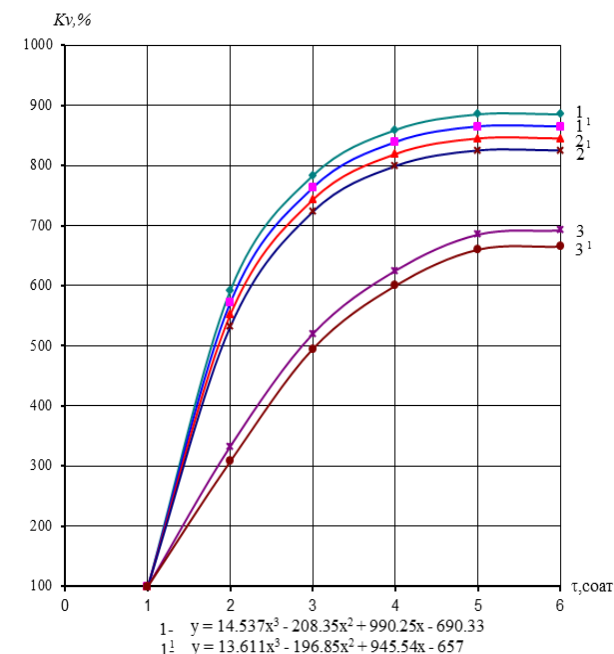
Сабзаёт хомашёлари асосида функционал вазифани бажарувчи янги турдаги соус-паста яримфабрикатларини марказлашган ҳолда ишлаб чиқиш, улар асосида янги соуслар тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқишни ташкил этиш ва умумий овқатланиш корхоналари эҳтиёжини қондириш мақсадга мувофиқ. Юқорида ўрганилган маълумотлар асосида тадқиқот мақсад ва вазифалари белгилаб олинган.

Диссертациянинг иккинчи «**Илмий-тадқиқот объектлари, материаллари ва услублари**» деб номланган иккинчи бобида тажрибалар давомида ишлатилган материаллар ва уларга қўйиладиган стандарт талаблари, тадқиқот объектлари ҳамда жараён давомида қўлланилган услублар таҳлил қилинган.

Диссертациянинг учинчи «**Тадқиқот ишларини режалаштириш ва натижаларга статистик ишлов бериш**» деб номланган учинчи бобида буғдой, гуруч ва нўхот унларининг бўкиш қобиляти тажриба асосида ўрганилди. Сабзаёт соус-паста яримфабрикатлари ишлаб чиқаришда унларнинг бўкиш даражасига турли компонентлардаги ўзгаришларнинг таъсири қуйидаги системалар бўйича: СБЯ+буғдой уни; СБЯ+гуруч уни; ошқовоқ шарбати + нўхот уни кўринишида ўрганилган. Назорат намуналари юмшатирилган сувда амалга оширилган. Натижалар 1-4-расмларда келтирилган.

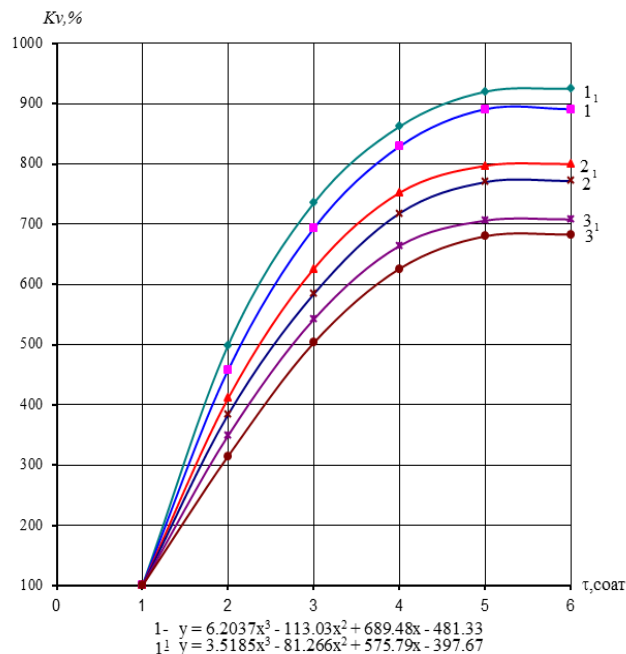
Турли унларнинг юмшатирилган сув ёки бульонда бўкишига муҳит температурасининг таъсири 1-расмда келтирилган. Графикларга қараганда унни бўктиришда вақт 5 соатни ташкил этганда (экспериментларда буғдой, гуруч ва нўхот унларини пассерламасдан 50°C-да бўкиш даражасини ўрганиш учун ўтказилган) бўкиш максимал даражага етади: буғдой унида 558%, гуруч унида 520%, нўхот унида 578%.

$K_v = 885\%$, минимал бўқиш $100-110^\circ\text{C}$ температурада пассерланган гуруч унини 5 соат давомида бўктирилганда эришилмоқда, $K_v = 660\%$. Бу жараёнда ҳам пассерланган ун сувда ёки бульонда бўктирилганда бўқиш даражаси камаймоқда. Гуруч унининг декстринлашиши натижасида крахмалнинг бир қисми температура таъсирида гидролизланиши ва унга 100°C дан юқори температурада ишлов берилиши бўкувчи модда миқдорини камайтирди. Бунинг натижасида соус-пасталарнинг консистенцияси турлича бўлади.



2- $y = 12.685x^3 - 185.34x^2 + 900.83x - 623.67$ 3- $y = 0.7037x^3 - 36.639x^2 + 344.8x - 210.33$ 2- $y = 2.7222x^3 - 68.226x^2 + 500.48x - 336$ 3- $y = 0.4907x^3 - 37.992x^2 + 366.37x - 230.67$
 $2^1 y = 11.759x^3 - 173.83x^2 + 856.13x - 590.33$ $3^1 y = -0.5463x^3 - 21.46x^2 + 286.94x - 167.3$ $2^1 y = 1.1296x^3 - 47.611x^2 + 418.97x - 272.67$ $3^1 y = -1.2222x^3 - 15.667x^2 + 278.84x - 164$

3-расм. Пассерланмаган ва пассерланган гуруч унининг бўқиш динамикаси.



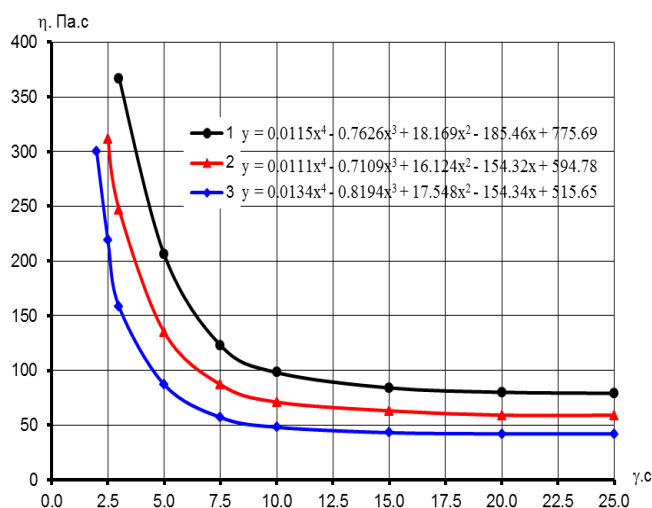
4-расм. Пассерланмаган ва пассерланган нўхот унининг бўқиш динамикаси.

4-расмда пассерланган нўхот унининг юмшатирилган сув ҳамда ошқовоқ шарбати муҳитида максимал даражада бўқишига буғдой ва гуруч унлари каби 5 соатда эришилганлигини кўриш мумкин. Бунда энг юқори бўқиш даражасига пассерланмаган нўхот унини юмшатирилган сувда бўқишига эришилмоқда, $K_v = 920\%$, минимал бўқиш даражасига $100-110^\circ\text{C}$ температурада пассерланган нўхот унини 5 соат давомида бўктирилганда эришилмоқда, $K_v = 706\%$. Бу жараёнда ҳам пассерланган ун сув ва ошқовоқ шарбатида бўктирилганда бўқиш даражаси камаймоқда. Нўхот унининг декстринлашиши натижасида крахмалнинг бир қисми температура таъсирида гидролизланиши ва унга 100°C дан юқори температурада ишлов берилиши бўкувчи модда миқдорини камайтирди. Бу эса соус-пасталарнинг консистенцияси турлича бўлишини белгилайди.

Графиклардан нўхот унини ошқовоқ шарбатида бўктиришда соф сувда бўктиришга нисбатан камроқ натижага эришилмоқда. Бунинг сабаби ошқовоқ шарбатининг кимёвий таркиби ва эркин сузувчи заррачаларнинг ун зарралари юзасида тўплам ҳосил қилиши ҳамда шарбат таркибидаги боғланмаган сувнинг ундаги крахмалгача ўтишига тўсқинлик қилиши натижаси эканлиги таъкидланади.

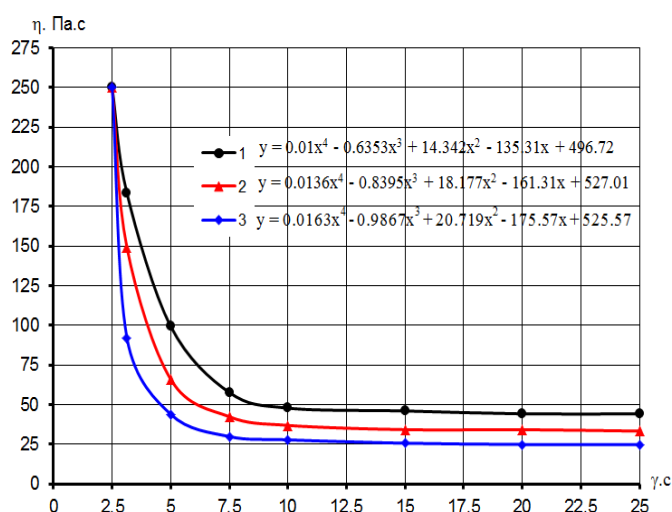
Соус-паста яримфабрикати қовушқоқлиги (η) рецептурадаги пассеровкаланган бугдой, гуруч, нўхот унлари каби системаларда ўрганилди. Бунинг учун қовушқоқлик коэффиценти (η) соус-паста рецептурасидаги компонентлар миқдори бўйича силжиш тезлигининг ўзгариши тадқиқ этилди.

4-расмда томат соус-паста яримфабрикати структурасига пассерланган унни концентрациясининг таъсири келтирилган. Расмда соус-паста қовушқоқлиги уннинг силжиш коэффиценти γ -га боғлиқлиги $\eta=f(\gamma)$ функциясини графиклари бир-бирига яқинлиги яққол кўринмоқда. Регрессион тенгламалар олинган бўлиб, томат соус-пастаси яримфабрикати оқиш характери тасвирланди.



Уннинг миқдори 1-21%; 2-17%; 3-13%.

5-расм. Томат соус-паста яримфабрикати рецептидаги бугдой уни миқдори бўйича қовушқоқлигини ўзгариши.



Уннинг миқдори 1-22%; 2-17%; 3-12%.

6-расм. Глютенсиз сабзавот соус-паста яримфабрикати рецептидаги гуруч уни миқдори бўйича қовушқоқлигини ўзгариши.

5-расмда соус-паста қовушқоқлиги уннинг силжиш коэффиценти γ -га боғлиқлиги $\eta=f(\gamma)$ функциясини графиклари бир-бирига яқинлиги яққол кўринмоқда. Регрессион тенгламалар олинган бўлиб, томат соус-пастаси яримфабрикати оқиш характери тасвирланди.

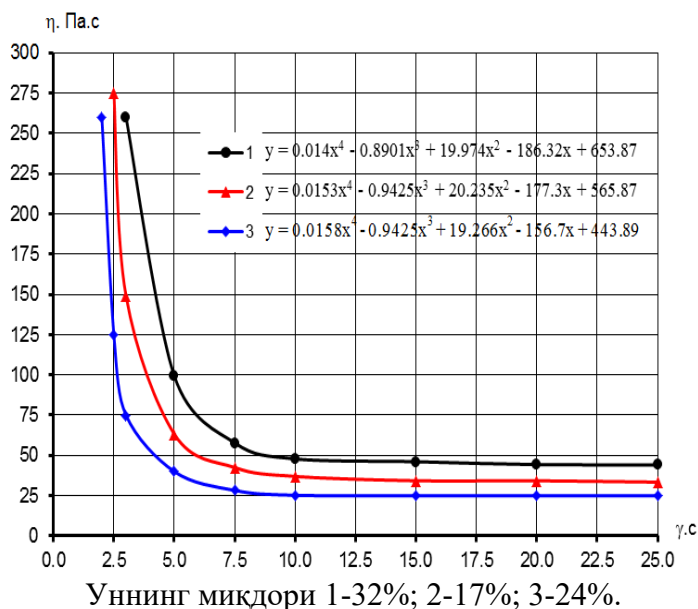
1-томат соус-пастаси таркибида пассерланган ун миқдори 21%, силжиш коэффиценти 25 c^{-1} бўлганда уннинг қовушқоқлиги $42 \text{ Па} \cdot \text{с}$, соус-пастадаги уннинг миқдори 17% бўлганда - $59 \text{ Па} \cdot \text{с}$, 13%-да - $78 \text{ Па} \cdot \text{с}$ -ни ташкил этди. Қовушқоқликнинг камайиши соус-паста таркибидаги ун, уннинг таркибидаги крахмал миқдорининг камайиши билан боғлиқ. Соус-паста қовушқоқлигининг камайиши силжиш коэффиценти $\gamma=10 \text{ c}^{-1}$ бўлганда деярли тўхтайтиди. Демак соус-пасталарда силжиш коэффиценти $\gamma = 10 \text{ c}^{-1}$ -дан юқори бўлиши тавсия этилади.

Глютенсиз сабзавотли соус-паста яримфабрикатининг қовушқоқлик коэффиценти га гуруч уннинг маҳсулот структурасига бузмасдан таъсир этиши 6-расмдаги кўринишга эга.

1-глютенсиз сабзавот соус-пастаси таркибида пассерланган ун миқдори 22%, силжиш коэффиценти 25 c^{-1} бўлганда уннинг қовушқоқлиги $25 \text{ Па} \cdot \text{с}$, соус-пастадаги уннинг миқдори 17% бўлганда - $33,4 \text{ Па} \cdot \text{с}$, 12%-да - $45,2 \text{ Па} \cdot \text{с}$ -

ни ташкил этди. Қовушқоқликнинг камайиши соус-паста таркибидаги ун, уннинг таркибидаги крахмал миқдорининг камайиши билан боғлиқ. Соус-паста қовушқоқлигининг камайиши силжиш коэффициентини $\gamma = 10 \text{ с}^{-1}$ бўлганда деярли тўхтайди. Демак, соус-пасталарда силжиш коэффициентини $\gamma = 10 \text{ с}^{-1}$ –дан юқори бўлиши тавсия этилади.

Ошқовоқли сабзавот соус-паста яримфабриката қовушқоқлик коэффициентига нўхот унининг маҳсулот структурасини бузмасдан таъсир этиши 7-расмдаги кўринишга эга.



7-расм. Ошқовоқ соус-паста яримфабрикати рецептидаги нўхот уни миқдори бўйича қовушқоқлигини ўзгариши.

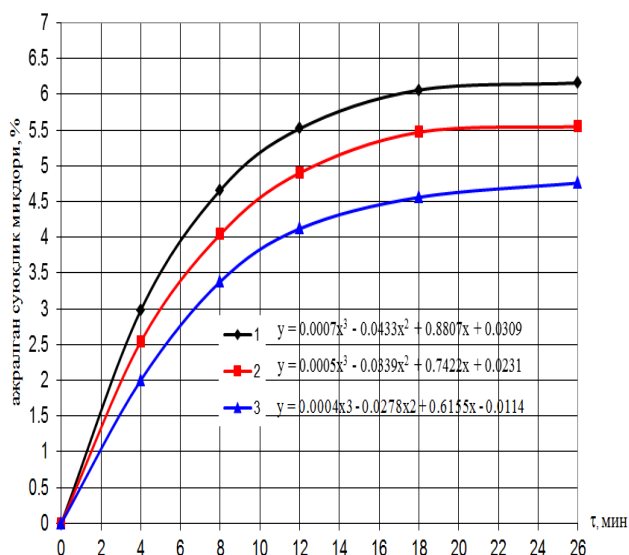
Соус-паста қовушқоқлигининг камайиши силжиш коэффициентини $\gamma = 10 \text{ с}^{-1}$ бўлганда деярли тўхтайди. Демак соус-пасталарда силжиш коэффициентини $\gamma = 10 \text{ с}^{-1}$ –дан юқори бўлиши тавсия этилади. Юқоридаги расмларда келтирилган натижалардан шуни хулоса қилиш мумкинки, асосий ун хом ашёси, уни концентрацияси ва иссиқлик ишлови бериш температурасининг қовушқоқликка таъсири юқори бўлиб, бошқа қўшимчалар таъсири сезиларли эмас.

Соус-паста яримфабрикати истеъмолга тайёр мураккаб коллоид система ҳисобланиб, таркибида эмульсия (сув+ёғ) ва суспензия (ун+сув) мавжуд. Истеъмолга тайёр соусларнинг асосий сифат кўрсаткичларидан бири системанинг қатламланишга барқарорлигидир. Соус-паста яримфабрикатларини суюлтириш даражасини аниқлаш учун янги турғун системалар олиш мақсадида седиментацион таҳлиллар ўтказилди. Истеъмолга тайёр соусларнинг қатламланиши кинетикаси 8-10-расмларда келтирилган.

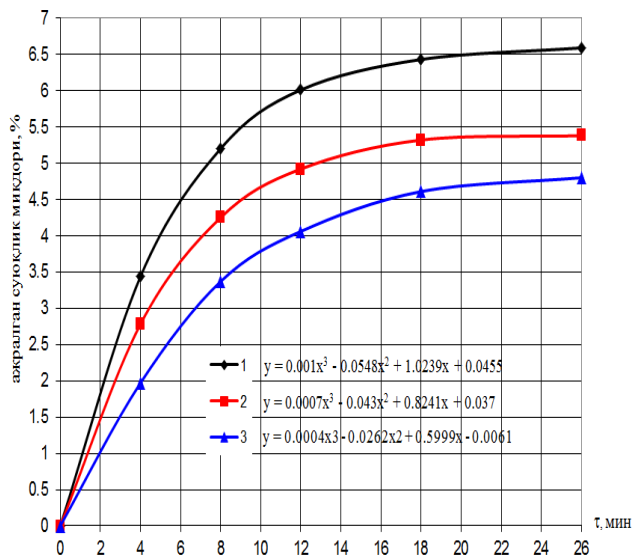
Истеъмолга тайёр соуснинг сақланиши давомида унинг намлигининг ажралиб чиқиши салбий кўрсаткич ҳисобланиб, соуснинг қатламланиши дейилади. Қатламланиш соуснинг таркибидаги ун миқдorigа тесқари пропорционал боғлиқ. Масалан, соус таркибида буғдой унининг миқдори 15% бўлганда соус 18 мин сақланиши давомида, 6,06% миқдорда сув ажралиб чиқади, ун миқдори 20% бўлганда - 5,47%, 30% бўлганда 4,56% сув ажралади.

1-ошқовоқ соус-пастаси таркибида пассерланган ун миқдори 32%, силжиш коэффициентини 25 с^{-1} бўлганда унинг қовушқоқлиги $25 \text{ Па}\cdot\text{с}$, соус-пастадаги уннинг миқдори 28% бўлганда – $33,4 \text{ Па}\cdot\text{с}$, 24%-да – $45,2 \text{ Па}\cdot\text{с}$ -ни ташкил этди.

Қовушқоқликнинг камайиши соус-паста таркибидаги ун, уннинг таркибидаги крахмал миқдорининг камайиши билан боғлиқ.

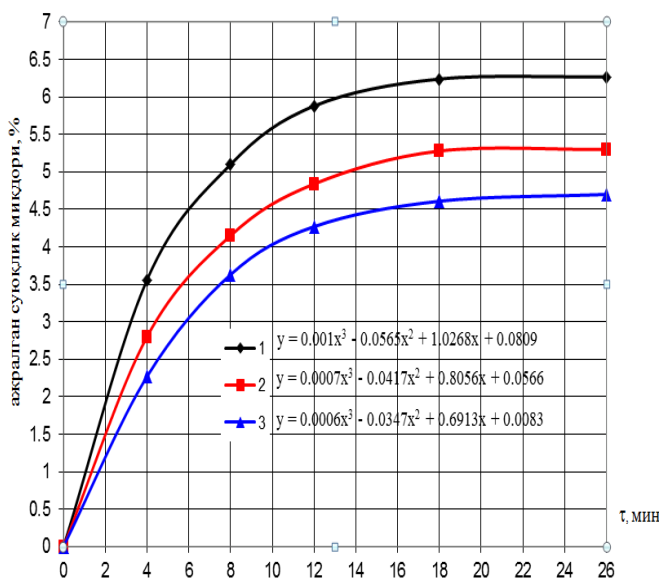


8-расм. Томат соус-паста яримфабрикатидан тайёрланган соусни қатламланиш кинетикаси. Чизиклардаги қуруқ модда миқдори: 1-15%; 2-20%; 3-30%.



9-расм. Глютенсиз сабзавот соус-паста яримфабрикатидан тайёрланган соусни қатламланиш кинетикаси. Қуруқ модда миқдори: 1-14%; 2-20%; 3-26%.

Соус таркибида гуруч унининг миқдори 14% бўлганда соус 18 мин сақланиши давомида, 6,43% миқдорда сув ажралиб чиқади, ун миқдори 20% бўлганда - 5,32%, 26% бўлганда 4,61% сув ажралади. Соус таркибида нўхат унининг миқдори 16% бўлганда соус 18 мин сақланиши давомида, 6,24% миқдорда сув ажралиб чиқади, ун миқдори 22% бўлганда - 5,28%, 28% бўлганда 4,61% сув ажралади.



10-расм. Ошқовоқ соус-паста яримфабрикатидан тайёрланган соусни қатламланиш кинетикаси. Қуруқ модда миқдори: 1-16%; 2-22%; 3-28%.

Олинган боғлиқликларга кўра тайёр соусларда қуруқ модда миқдори ортиши билан система турғунлиги ортади. Системанинг турғунлиги седиментацион таҳлил ёрдамида текширилади. Хулоса шуки, соус-пасталарни ишлаб чиқаришда қуюлтирилган яримфабрикатлар асосида тайёрланишга ўтиш ўрганилган қонуниятга бўйсинади. Вақт давомида соусларнинг турғунлиги система таркибидаги қуруқ модда миқдорига боғлиқ ва барча системалардаги яримфабрикатлардан истеъмолга тайёр соуслар тайёрлаш учун бир хилда ёндошиш мумкин.

Сабзавотли соус-паста яримфабрикатларининг микробиологик кўрсаткичлари СанПиН 0283-10 бўйича таҳлил этилган, патоген микроорганизмлар

миқдори белгиланган меъёрлардан кўп эмаслиги ДСЭНМ томонидан тасдиқланган.

Диссертациянинг “Сабзавотли соус-паста яримфабрикатлари олиш технологиясини ишлаб чиқиш, корхонага жорий этиш” деб номланган тўртинчи бобида томатли ва сабзавотли глютенсиз соус-паста яримфабрикатлари учун суюқ асос, соус бульон яримфабрикати тайёрлаш технологияси, унинг мақбул рецепти, қўллашнинг миқдорий чегаралари ҳамда соус-паста яримфабрикати ва улардан тайёрланадиган соусларда бажарадиган вазифаси ёритиб берилган.

1-жадвал

Тавсия этилган соус бульон яримфабрикатининг солиштирма таркиби

№	Кўрсаткичлар номи	№ 842 рецепт бўйича тайёрланган бульон	Соус яримфабрикати учун бульон
1	Оқсил миқдори, %	0,36	3,78
2	Ёғ миқдори, %	0,27	2,68
3	Куруқ модда миқдори, %	1,2	6,91

Юқорида яратилган технологиялар мавжуд соуслар тайёрлаш жараёнларидан шу билан фарқ қиладики, айримларида қўлланилган компонентлар турлича бўлса, баъзиларида технологик жараёнлар орқали хом ашёлардаги фойдали компонентларни тўла сақланиши ёки ажратиб олинишига эришилган. Жумладан, томат соус-паста яримфабрикатларида бульоннинг озуқавий қиммати оширилган бўлса, глютенсиз сабзавот соус-паста яримфабрикатида буғдой уни ўрнига гуруч уни ишлатилиши ва булғор қалампери пюреси қўшилиб С витамин билан бойитилиши, ошқовоқ соус-паста яримфабрикатида ошқовоқ ва кунгабоқар уруғларидан фойдаланиш, буғ билан ошқовоқнинг эт қисмини пишириш, суюқ қисмини ажратиш, келгуси технологик жараёнда суюқ қисмидан фойдаланиш каби жиҳатлари билан фарқ қилади.

Ўтказилган кўп сонли тажрибалар асосида сабзавотли соус-паста яримфабрикатларининг рецептлари ишлаб чиқилди. Рецептлар 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Сабзавотли соус-паста яримфабрикатлари рецептлари

№	Хомашё номи	Яримфабрикатлар номи		
		Томат соус-паста	Глютенсиз сабзавот	Ошқовоқ соус-паста
1	Соус-паста тайёрлаш учун бульон	25,0	25,0	
2	Ошқовоқ пюреси			65,0
3	Оқ жўхори шарбати ёки асал			5,0
4	Буғдой уни	17,0		
5	Гуруч уни		17,0	
6	Нўхот уни			28,4

7	Сабзи	7,0	8,0	
8	Бош пиёз	5,0	6,0	
9	Саримсоқ	2,6	2,6	
10	Томат паста	29,0	22,0	
11	Қизил ширин қалампир пюреси	11,0		
12	Ошқовоқ уруғи			0,5
13	Кунгабоқар уруғи			1,0
14	Ош лавлаги		11,0	
15	Топинамбур сиқмаси кукуни		5,0	
16	Лимон шарбати			0,1
17	Шакар	1,7	1,7	
18	Туз	1,7	1,7	
	Чиқиши	100,0	100,0	100,0

Ушбу рецептлар бўйича яратилаётган маҳсулотларнинг органолептик кўрсаткичларини таъминловчи хомашё танлаб, юқорида келтирилган муқобил вариант рецепт сифатида қабул қилинди. Соус-паста яримфабрикатларининг органолептик ва физик-кимёвий хусусиятлари тадқиқ этилди.

Сабзавотли соус-паста яримфабрикатларининг органолептик кўрсаткичларини тадқиқ этиш натижалари 3-жадвалда келтирилган.

Юқоридаги жадвалдан кўриниб турибдики, сабзавотли соус-паста яримфабрикатларининг ҳиди ва таъми аниқ ифодаланган, сабзавотнинг шу турига хос ёт ҳид ва таъмларсиз, ёқимли, консистенцияси бир жинсли пастасимон ва ранги бир хил тайёрланган сабзавот хомашёсига хос.

3-жадвал

Сабзавотли соус-паста яримфабрикатлари органолептик кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичларни номланиши	Сабзавотли соус-паста яримфабрикатлари
1	Таъм ва ҳид	Тоza, аниқ ифодаланган, сабзавотнинг шу турига хос ва хомашёга хос ёт таъм ва ҳидларсиз.
2	Консистенция	Бутун масса бўйича бир хил пастасимон
3	Ранги	Бир хил, тайёрланган сабзавот хомашёсига хос

Сабзавотли соус-паста яримфабрикатларининг физик-кимёвий кўрсаткичлари 4-жадвалда келтирилган.

Сабзавотли соус-паста яримфабрикатларида куруқ моддалар миқдори 39-42%, липидлар 0,92-2,12% гача бўлиб, ошқовоқ соус яримфабрикатида ошқовоқ ва кунгабоқар уруғларидаги ёғлар ҳисобига юқори - 2,12%. Бу кўрсаткичнинг муҳим жиҳати шуки, ошқовоқ таркибидаги каротин ёғда эрувчанлиги учун, инсон организмида деярли тўла сингади. Бундан ташқари бу соуслар тўйинмаган ёғ кислоталарига ҳам бой ҳисобланади.

Сабзавотли соус-паста яримфабрикатидаги оксил миқдори 3,87-7,4% ни ташкил этади. Оксил кўрсаткичи ошқовоқ соуси яримфабрикатида юқори

бўлиб, 7,4% га тенг. Оқсил миқдорининг ошқовоқ соус-паста яримфабрикатада юқори бўлишига унга нўхот уни кўшилганлиги билан изоҳлаш мумкин. Оқсил ва липидларнинг томатли, глютенсиз сабзавотли соус-паста яримфабрикатларида юқори бўлиши, уларни тайёрлашда ишлатилган бульон ҳисобига эканлигини таъкидлаш мумкин.

4-жадвал

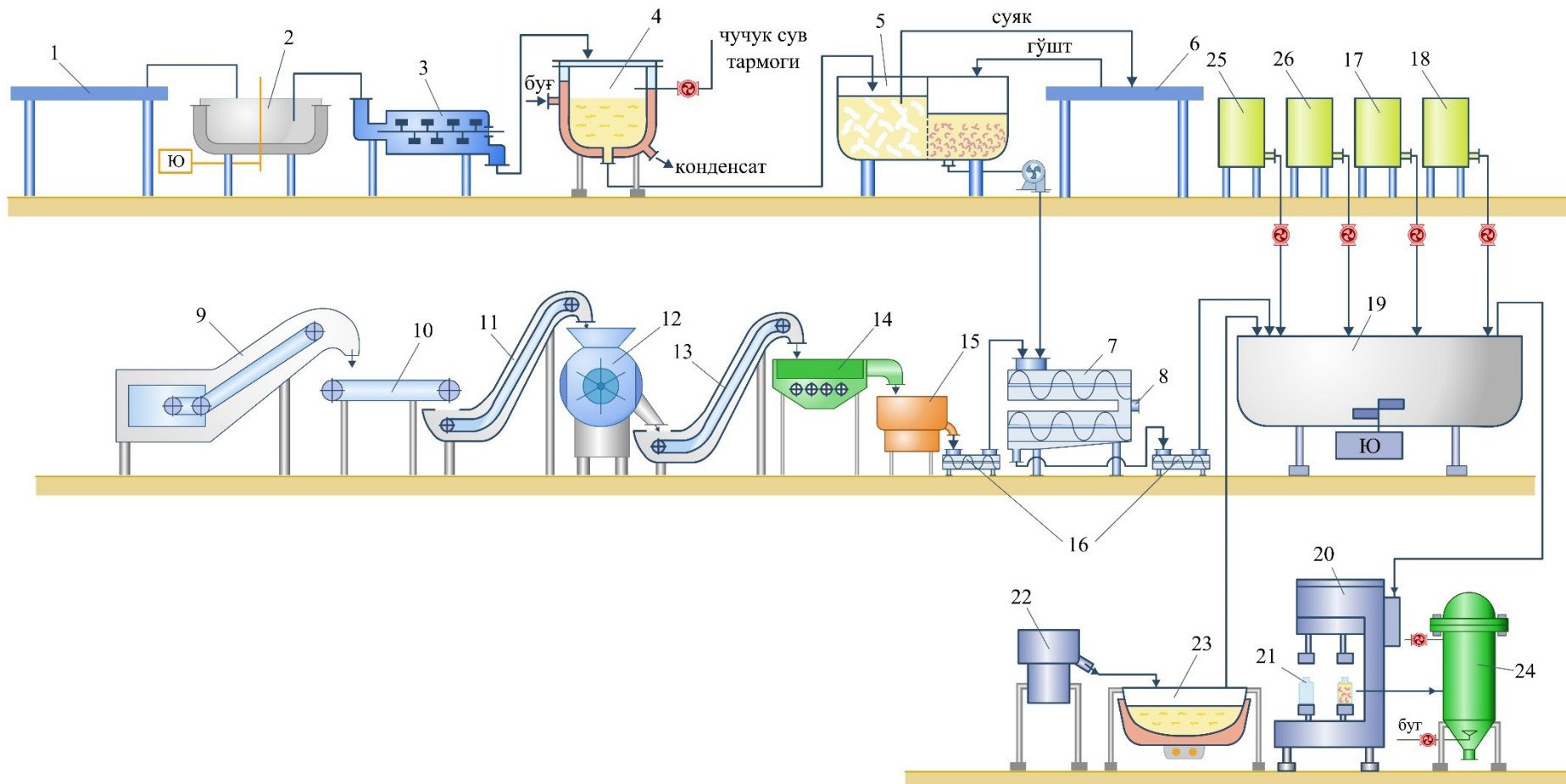
Сабзавотли соус-паста яримфабрикатларининг физик-кимёвий кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичларнинг Номланиши	Маҳсулотлар		
		Томат соус-паста ЯФ	Глютенсиз сабзавот соус-паста ЯФ	Ошқовоқ соус-паста ЯФ
1	Углеводларнинг умумий массавий улуши, %	1,7	3,2	5,25
	Клетчатка	2,4	5,3	3,8
2	Умумий липидларнинг массавий улуши, %	1,68	0,92	2,12
3	Оқсилнинг масса улуши, %	3,71	3,57	7,40
4	Қуруқ моддаларнинг массавий улуши, %	39,28	38,0	40,0
5	Умумий кислоталилик, %	0,61	1,07	0,85
6	Натрий хлорид массавий улуши, %	1,25	1,17	1,12
7	С витаминининг массавий улуши, мг/100мл	38,16	30,0	18,0
8	Энергетик қиммати, 100 г ккал/кж	36,76/	31,04/	52,7/
		151,98	144,54	258,92

Углеводларнинг массавий улуши 5,25-4,3% ни ташкил этиб, клетчатка миқдори 3,8-5,3% ни ташкил этди. Сабзавотли соус-паста яримфабрикатларида клетчатканинг миқдори юқори бўлиши унинг шифобахшлик хусусиятини оширишга хизмат қилади. Чунки сабзавотлардаги клетчатка овқат ҳазмини яхшилади, ортиқча вазн, юрак қон-томир тизими фаолияти, йўғон ичак раки, буйрак тоши касалликларининг олдини олади. С витаминининг миқдори томат соуси яримфабрикатада 38,9 мг/100 мл, бошқа намуналарда 30-7,8 мг/100 мл оралиғида бўлади. Сабзавотли соус-паста яримфабрикатларида кислота миқдори 0,61-1,07%, ош тузининг массавий улуши 1,12-1,25% -ни ташкил этиб, стандарт талабларига жавоб беради.

Яратилган янги сабзавотли соус-паста яримфабрикатларини микробиологик кўрсаткичлари тадқиқ этилган бўлиб, микробиологик кўрсаткичлари СанПиН 0283-10 талабларига тўла жавоб беради. Ярмфабрикатларни сақлаш муддати 4-6°С температурада 48 соат.

Маҳсулотни узлуксиз ишлаб чиқаришни таъминлаш учун механизациялашган технологик линиянинг 11-расмда келтирилган принципаал схемаси тузилди. Линия бульон тайёрлаш, сабзавот пюреси тайёрлаш, унни пассерлаш, туз, қанд, томат ва қизил булғор қалампирлари кўшиш дозаторлари, соус-паста пишириш, қадоқлаш, герметик беркитиш ва стериллаш бўлимларидан иборат.



1-парранда суягини навлаш; 2-суякни тозалаш; 3-суякни майдалаш; 4-бульон қайнатиш; 5-бульонни ажратиш; 6-суякдан гўшти ажратиш; 7-бульон ва пассеровкаланган сабзавотларни майинлаштириш; 8-чикитни йиғиш; 9-сабзавотларни ювиш; 10-инспекциялаш; 11-юқорига кўтариш; 12-майдалаш; 13-юқорига кўтариш; 14-пассеровкалаш; 15-йиғиш сиғими; 16-винтли насос; 17-туз учун дозатор; 18-қанд учун дозатор; 19-йиғув ва аралаштирувчи бункер; 20-маҳсулотни қадоқлаш; 21-тараларни герметиклаш; 22-унни элаш; 23-унни пассеровкалаш; 24-автоклалда стериллаш; 25-томат пюреси баки; 26-қизил булғор қалампери баки.

11-расм. Томатли соус-паста яримфабрикати тайёрлаш технологик линияси.

Соус-пасталар учун суyoқ асос тайёрлаш бўлимида гўшт хом ашёсига бирламчи ишлов бериб, бульон тайёрланади. Соус-паста яримфабрикати учун суyoқ асосни тайёрлаш бўлимида парранда гўшт хом ашёсини навлаш машинаси 1; парранда оёғини кератин қатламидан тозалаш ва ювиш машинаси 2; суyкни майдалаш машинаси 3; майдаланган суyк ва гўшт хом ашёси асосида бульон пишириш қозони 4; бульондан ажратиб олинган гўшт ва суyк фракцияларини ажратиш бўлими 5,6. Бунда уч турдаги масса - майдаланган гўшт, суyк ва бульон ҳосил бўлади.

Сабзавотларни ювиш машинаси 9; инспекциялаш транспортёри 10; сабзавотларни майдалаш машинаси 11; кесиш машинаси 12; майдаланган сабзавотларни пассеровка учун кўтариш транспортёри 13; бульон ёғида сабзавотларни сўлдириш қозони 14; ҳосил бўлган сўлдирилган сабзавот массасини йиғиш сиғими 15 ва 1-2мм ўлчамдаги металлтўрда ишқалаш машинаси 7; ишқалашда ҳосил бўлган дағал қолдиқ қисмини йиғиш 8; биринчи бўлимда ҳосил бўлган бульон майинлаштирилган сабзавот аралашмалари винтли насос 16-орқали йиғув-аралаштирув қозони 19-га берилади; туз, қанд, томат ёки булғор қалампири пюреси 17, 18, 25, 26 дозатор орқали соус-паста массасига қўшилади.

Ун ва сочилувчан компонентларни таснифлаш элаги 22, унни пассерлаш қурилмаси 23-да унли ингредиентга ишлов берилади, барча компонент қозон 19-да бир жинсли масса ҳолига келгунча арлаштирилади, ҳосил бўлган масса қадоқлаш автомати 20-да тарага жойлаштирилади, автомат 21-да герметикланади ва автоклав 24-да стерилизация қилинади ҳамда совутилади.

Томатли соус-пасталарни 1 кг-нг нархи - 5 985 (таннархи 4819) сўм – лигини инобатга олиб, «TURKISTON ULUG' DIYOR» МЧЖ ўз эҳтиёжи учун ҳисобларга кўра бир йилда 1800 кг томатли соус-паста сарфлагани, бошқа корхоналарга 18000 кг соус-паста етқазиб бергани натижасида $1800+18000 \cdot (5985-4819)=230,86$ млн сўм иқтисодий самара олганлиги ҳисобланди.

ХУЛОСА

1. Соус-паста яримфабрикатлари ишлаб чиқариш учун 3 турдаги асос рецепти-функционал соус-пасталар учун яримтайёр маҳсулот таркиби ва тайёрлаш технологияси ишлаб чиқилди, режим параметрлари аниқланди.

2. Буғдой, гуруч ва нўхот унларига термик ишлов бериб, ўтказилган экспериментлар натижалари бўйича крахмалнинг структураси қисман ўзгариб, унинг намлик ютиш ва бўкиш хоссаси пасайиш қонунияти топилди.

3. Кенг кўламда ишлаб чиқариш учун мўлжалланган сабзавотли соус-паста яримфабрикатларининг органолептик, физик-кимёвий, микробиологик ва структуравий-механик хоссалари тадқиқ этилди ҳамда қуюлтирувчи ингредиентларни тайёр маҳсулотнинг реологик хоссаларига таъсири аниқланди.

Янги яратилган сабзавотли соус-паста яримфабрикатларининг ўзига хос сифат шкаласи ишлаб чиқилди, расмийлаштирилди.

4. Сабзавот соус-паста яримфабрикатларининг технологик кўрсаткичлари асосланди ва тайёрлашнинг такомиллаштирилган технологияси ишлаб чиқилди. Технологик жараённинг босқичлари, улардаги режимлар ва асосий параметрларнинг чегаралари белгиланди, хом ашё компонентларининг мақбул нисбатлари таклиф этилди.

5. Ўтказилган тадқиқотлар асосида сабзавот соус-паста яримфабрикатлари учун техник шарт (Ts 16165217-01:2019 «Сабзавот соус-паста яримфабрикатлари») ва технологик йўриқнома (ТЙ. Технологик йўриқнома «Сабзавот соус-паста яримфабрикатлари») ишлаб чиқилди ва тегишли тартибда тасдиқланди. Сабзавотли соус-паста яримфабрикатларини умумий овқатланиш корхоналарида қўллаш бўйича услубий тавсиялар ишлаб чиқилди. «Muhammadali Namkor Biznes» ОАЖ, «Наманган шарбати» ва «Туркистон улуг диёр» МЧЖ-ларда ишлаб чиқаришга жорий этиш бўйича амалий тадбирлар ўтказилди.

6. Ишланмани “Наманган шарбати” МЧЖ-да қўллашдан кўриладиган ҳисобланган йиллик иқтисодий самарадорлик 226 млн сўм-ни ташкил этади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
DSc03/30.12.2019.Т.04.01 ПРИ ТАШКЕНТСКОМ
ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

НАМАНГАНСИЙ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

ДАДАМИРЗАЕВ МУЗАФФАР ХАБИБУЛЛАЕВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ
ПОЛУФАБРИКАТОВ ОВОЩНЫХ СОУС-ПАСТ**

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

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

Ташкент – 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высший аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2020.4.PhD/Т1894

Диссертация выполнена в Наманганском инженерно-строительском институте.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице научного совета по адресу www.tkti.uz и информационно-просветительским портале «Ziyonet» www.ziyonet.uz.

Научный руководитель:

Атаханов Шухратжон Нуриддинович
кондидат технических наук, доцент

Официальные оппоненты:

Абдурахимов Саидакбар Абдурахманович
доктор технических наук, профессор

Ахраров Умид Бакирович
кондидат экономических наук, и.о. проф.

Ведущая организация:

Бухарский инженерно-технологический институт

Защита диссертации состоится «__» _____ 2020 г. в «__» часов на заседании Научного совета DSc.03/30.12.2019.T.04.01 при Ташкентском химико-технологическом институте. (Адрес: 100011, г. Ташкент, Шайхонтахурский район, ул. А.Навои, 32. Тел.: (+99871) 244-79-20; факс: (+99871) 244-79-17; e-mail: tkti_info@edu.uz).

Диссертация зарегистрирована в информационно-ресурсном центре Ташкентского химико-технологического института за № __, с которым можно ознакомиться в ИРЦ (100011, г. Ташкент, Шайхонтахурский район, ул. А. Навои, 32. Тел.: (+99871) 244-79-20).

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2020 года.
(протокол рассылки № _____ от _____ 2020 года).

С.М. Турабджанов
Председатель Научного совета по
присуждению учёных степеней,
д.т.н., профессор

Х.И. Кадилов
Ученый секретарь Научного совета по
присуждению учёных степеней, д.т.н. (DSc)

К.О. Додаев
Председатель Научного семинара при научном
совете по присуждению учёных степеней,
д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире интенсивными темпами растёт объём плодоовощной продукции, в связи с этим ведение научно-исследовательской работы по созданию технологий, хранения, глубокой переработки и получения готовой пищевой продукции имеет важное значение. Обеспечение населения в кратких сроках готовой и полуготовой продукцией высокого качества и пищевой ценности становится актуальной задачей современного этапа.

Совершенствование переработки продукции сельского хозяйства в мировом масштабе, в том числе плодов и овощей и получение из них различной продукции, доведение потребляемости до нормативов пищевого рациона также является актуальной задачей современности. В этом плане создание новых технологий и их внедрение в производство, получение продукции высокого качества, сохранение пищевой и биологической ценности, экономия основного сырья, эффективное использование натурального сырья и продуктов, снижение себестоимости для развития и расширения, обеспечения предприятий общественного питания полуфабрикатами ведутся масштабные исследования.

В последние годы в республике достигнуты успехи в выращивании, хранении и переработки садоводческих овощеводческих продуктов в сельском хозяйстве. В стратегиях действия дальнейшего развития поставлены задачи «поднятия на новый уровень развития промышленности, глубокая переработка сырьевых источников, интенсификация производства готовых продуктов, освоение новых технологий и продуктов»². Благодаря проведенным мероприятиям были достигнуты определенные успехи в отраслях пищевой промышленности и предприятиях общественного питания по переработке фруктов и овощей и обеспечению полуфабрикатами. Создание и внедрение современных технологий переработки плодов и овощей, повышения пищевой и биологической ценности потребляемых блюд остается актуальной задачей сегодняшнего дня и требует проведения исследовательских работ в науке.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит для решения поставленных задач, предусмотренных в постановлениях и указах Президента Республики Узбекистан № ПП-4239 от 14 марта 2019 года «О мероприятиях по развитию кооперации сельского хозяйства в плодоовощеводстве», № ПП-4406 от 29 июля 2019 года «Глубокая переработка продукции сельского хозяйства, в том числе хранение и переработка плодов и овощей, доведение их потребительских норм до требуемого, наладка производства различных полуфабрикатов, дополнительных мер по дальнейшему развитию пищевого производства», № ПП-4821 от 20 сентября 2020 года «О мерах по ускоренному развитию пищевой промышленности республики и полноценному обеспечению населения качественной продовольственной продукцией» а также задач, намеченных в других нормативно-правовых документах.

²Указ Президента Республики Узбекистан № ПП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по развитию Республики Узбекистан».

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. По технологии переработки плодов и овощей, производству полуфабрикатов соус-паст для предприятий общественного питания научно-исследовательскую деятельность вели J.Shulze, E.Anter, A.C. Amadi Joy, М.И.Беляев, В.С.Баранов, Г.М.Постнова, А.И.Черевко, Р.П.Уистлер, Н.Р. Успенская, Л.В.Бабиченко, Э.Ф.Пашел, Г.С.Климов, Д.И.Лобанов, Н.И. Ковалев, С.Ю. Глебова, Ж.М. Курбанов, Б.Д. Махмадаминов, А.Ж. Тошев, Ш.Н. Атаханов, Н.Ш. Кулиев, Қ.О. Додаев.

Ими усовершенствованы технологии производство пюре, соков, концентратов и соусов на основе овощей, оценены органолептические, физико-химические, микробиологические, исследованы структурно-механические свойства соусов в условиях производства.

Вместе с тем, ведутся исследования в направлениях усовершенствования технологии производства полуфабрикатов и готовой продукции на основе овощей, расширения их ассортимента, повышения функциональных свойств, повышения диетичности за счёт обогащения разлитыми добавками, наиболее полным сохранением биологической и пищевой ценности сырья.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.

В рамках плана научно-исследовательских работ Наманганского инженерно-строительного института выполнена НИР-2016-5-11 по теме: «Разработка ресурсосберегающей, экологически безопасной технологии производства продукции с высокой пищевой ценностью», по рассчитанной на 2016-2017 гг теме ИОТ 2016-5-11 «Разработка технологии приготовления диетических блюд, из вторичных продуктов переработки топинамбура, содержащих в составе сахара», а также темы инновационного проекта под номером БВ-А-ҚХ 2018-424 «Разработка технологии приготовления соусов-полуфабрикатов из плодоовощного сырья для предприятий общественного питания».

Целью исследования является разработать рецептуры и технологии приготовления новых видов полуфабрикатов соусов-паст функционального назначения из овощного сырья.

Задачи исследования:

формирование видов овощных полуфабрикатов соус-паст с отдельными свойствами, создание их непрерывно работающих механизированных технологических систем;

исследование степени набухания в различных системах одного из основных ингредиентов, воздействующего на формирование необходимой консистенции овощных соус-паст – пшеничной, рисовой или гороховой муки и взаимодействия компонентов между собой, исследование свойств полуфабрикатов и готовой продукции;

исследование органолептических, микробиологических, физико-

химических структурно-механических, свойств полуфабрикатов соус-паст;
исследование качества и пищевой ценности функциональных полуфабрикатов соус-паст;
разработкарецептуры новых типов полуфабрикатов соус-паст функционального назначения на основе овощного сырья и технологических процессов приготовления.

Объектами исследования являются овощи, выращенные в местных условиях, полуфабрикаты соус-паст, изготовленные из них и соусы, приготовленные из них для потребления.

Предметом исследования являются разработка технологии и рецептуры производства соус-паст полуфабрикатов из овощей местного происхождения с использованием различных добавок, приготовление соусов, готовых к употреблению на основе соус-паст-полуфабрикатов.

Методы исследования. В ходе исследований оценка органолептических показателей осуществлена модифицированным методом Е.Д.Тильгнера, определение общего количества углеводов методом Дюбуа, белков - методом Лоури, липидов - в аппарате Сокслета, витамина С - йодометрическим методом, определение количества оксиметилфурфурола (ОМФ) и микотоксинов фотометрическим методом, оценка набухания крахмала методом Фишера.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработаны 3 рецепта получения томатного, безглютеного и тыквенного полуфабрикатов соус-паст функционального и диетического назначения, определены оптимальные параметры непрерывной, механизированной технологической системы;

определены частичные изменения структуры крахмала пшеничной, рисовой и гороховой муки в результате их термической обработки, изучена закономерность понижения способности поглощения влаги и набухания крахмала;

определены органолептические, физико-химические, микробиологические и структурно-механические свойства овощных полуфабрикатов соус-паст;

определено влияние применяемого сгущающего ингредиента на реологические свойства готовой продукции при производстве овощных полуфабрикатов соус-паст;

создана усовершенствованная технология приготовления новых типов полуфабрикатов соус-паст функционального назначения на основе овощного сырья.

Практические результаты исследования состоят в следующем:

разработана принципиальная схема крупной механизированной линии производства овощных полуфабрикатов соус-паст;

разработан сборник рецептур, состав и технология производства томатного, овощного без глютена, тыквенного соусов-паст полуфабрикатов на основе томатного полуфабриката соус-паст.

разработаны технические условия и технологическая инструкция по производству полуфабрикатов соус-паст, утверждены в установленном порядке

(Ts 16165217-01:2019 и ТИ 16165217-01:2019 “Овощные полуфабрикаты соус-паст”).

Достоверность результатов исследования обоснована использованием современных физико-химических методов исследования, внедрением новой рецептуры и технологии овощных полуфабрикатов соус-паст функционального назначения в промышленность.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований заключается в изучении влияния свойств компонентов сырья на реологические свойства и показатели системы овощных полуфабрикатов соус-паст, доказана возможность подготовки сборника рецептов полуфабрикатов соус-паст для населения и предприятий общественного питания с рациональным количеством компонентов сырья и обоснованной последовательностью технологических обработок.

Практическая значимость исследований заключается в получении полуфабрикатов с улучшенными органолептическими, физико-химическими и микробиологическими показателями и выработки рекомендаций по производству готовых к употреблению соусов.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов, полученных по усовершенствованию технологии приготовления полуфабрикатов соус-паст выполнены:

подготовлены и утверждены агентством «Узстандарт» технические условия (Ts 16165217-01:2019) и технологические инструкции (ТИ 16165217-01:2019) для производства “Полуфабрикатов овощных соусов-паст». В результате появилась возможность производства функциональных полуфабрикатов соус-паст;

результаты исследований технологии производства овощных полуфабрикатов соус-паст внедрены на предприятии АО «Наманган шарбати» (Справка АА/05-2-444 АО «Ўзбекизоқовқатхолдинг» от 18 марта 2020 года). Результаты дали возможность расширения ассортимента полуфабрикатов соус-паст с сохранёнными пищевым и биологическим ценностями;

результаты исследований технологии производства овощных полуфабрикатов соус-паст внедрены в производство на предприятии ОАО «Muhammadali Namkor Biznes» Учкурганского района и в комплексе торжеств «Туркистан» г.Наманган (Справка АА/05-2-444 АО «Ўзбекизоқовқатхолдинг» от 18 марта 2020 года). Результаты дали возможность увеличена эффективность производства продукции 16%, увеличена на 25% обеспечение типовых предприятий и рынка сбыта.

Апробация результатов исследования. Полученные результаты доложены, обсуждены и одобрены на 14, в том числе 10 международных и 4 республиканских научных конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме и материалам диссертации опубликовано всего 20 научных работ. Из них 1 монография, 5 научных статей, в том числе 4 в зарубежных и 1 в республиканских журналах, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан

для опубликования основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Работа изложена на 119 страницах машинописного текста, включает 15 рисунков и 20 таблиц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность темы диссертационной работы, цель и задачи проведенного исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, названной **«Полуфабрикаты соус-паст, технология приготовления соусов, ассортимент соусов»**, проанализированы соусы, их типы и место в питании, значение, выполняемая функция, органолептические показатели, пищевая ценность и факторы, влияющие на эти показатели. Формированы составы бульонов, используемых при приготовлении соусов.

Централизованная разработка рецептов полуфабрикатов соус-паст функционального назначения на основе овощного сырья, организация разработки технологии приготовления новых соусов на их основе и удовлетворение нужд общественного питания соответствует поставленной цели работы. На основе приведенных выше намечены цели и задачи исследований.

Во второй главе диссертации, названной **«Объекты, материалы и методики научных исследований»** проанализированы материалы, применённые в исследованиях, требования стандарта, возлагаемые на них, объекты исследований, а также методики, используемые в процессе исследований.

В третьей главе диссертации, названной **«Планирование исследований и их статистическая обработка»** на основе экспериментов изучены процессы набухания пшеничной, рисовой и гороховой муки. При производстве овощных полуфабрикатов соус-паст набухание муки, возникающее благодаря влиянию изменений компонентов, изучено в системах: овощные соус-бульоновые полуфабрикаты (СБП) + пшеничная мука, СБП + рисовая мука, тыквенный сок + гороховая мука. Контрольный образец набухания осуществлён в пресной воде. Результаты приведены на рис.1-4.

На рис.1 приведено влияние температуры среды на набухание муки различных злаков в пресной воде или бульоне. Из графиков видно, что при 5 часовой выдержке муки (эксперименты проведены для исследования степени набухания не пассерованной пшеничной, рисовой и гороховой муки при температуре 50°C) набухание доходит до максимального значения: в пшеничной муке $K_v=558\%$, в рисовой муке $K_v=520\%$ и в гороховой муке $K_v=578\%$.

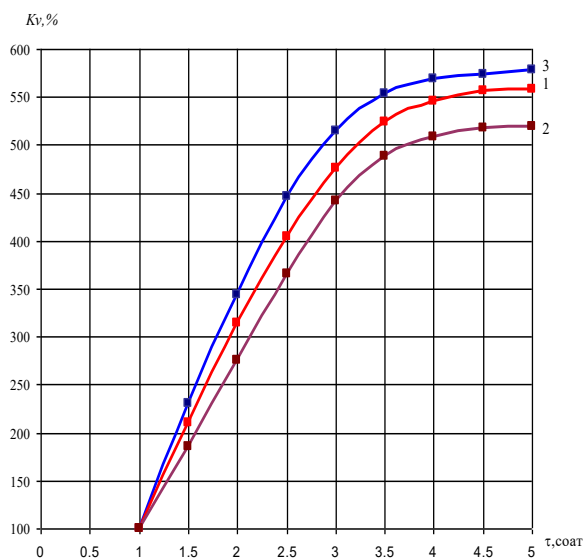


Рис.1. Степень набухания пшеничной-1, рисовой-2 и гороховой-3 муки.

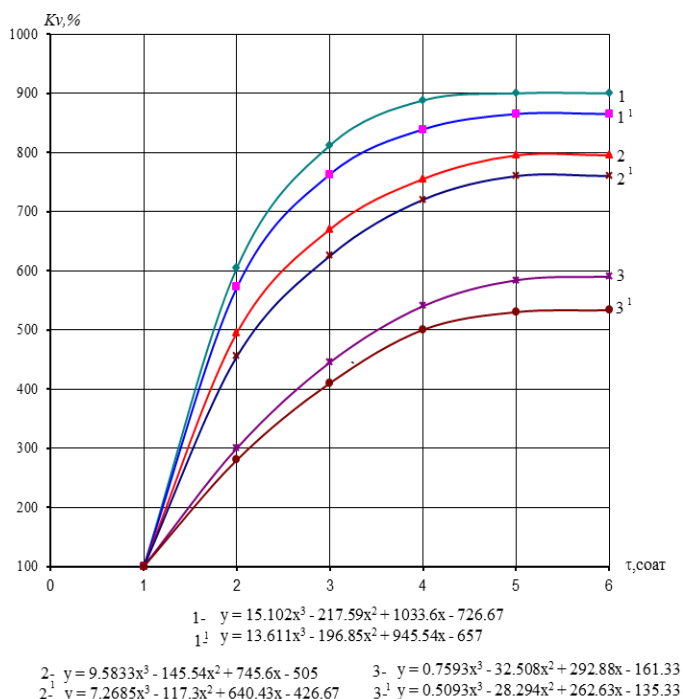


Рис.2. Динамика набухания пассерованной и не пассерованной пшеничной муки.

Для избежания перехода вкуса и запаха муки в полуфабрикат соус-паст и готовые соусы, а также предотвращения поглощения красящих веществ основных ингредиентов белой мукой путём придания соусу дополнительно светло-коричневого цвета, мука пассеруется, и этот процесс называется декстринизацией. С теоретической точки зрения ускорения процесса набухания муки в избранной среде можно достичь путём проведения обработки муки и среды в электромагнитном поле, при помощи высоких температур, изменив кислотно-щёлочный баланс среды, изменив активность воды и т.д. Степень набухания муки в водной среде описывается уравнением третьего порядка. Регрессионные уравнения процесса набухания приведены ниже.

Из рис.2 видно, что максимальная степень набухания пассерованной пшеничной муки в пресной воде или бульоне достигнуто в течении 5 часов. Наблюдается максимальная набухаемость непассерованной пшеничной муки в пресной воде, коэффициент набухания составляет $K_v=900\%$, минимальная – при температуре $150-160^\circ\text{C}$, а при набухании в течении 5 часов пассерованной пшеничной муки $K_v=530\%$. Степень набухания пассерованной муки в воде или бульоне снижается. Набухание муки зависит от количества и состояния крахмала, частично белков. Крахмал клейстеризуется и удерживает воду. При пассеровке часть крахмала гидролизуется, образуется из него декстринов, мальтоза и глюкоза. В связи с этим можно делать вывод, что длительная обработка муки при высоких температурах приводит к уменьшению в ней количества крахмала, набухаемость муки, соответственно уменьшается.

Из рис.3 видно, что максимальная степень набухания пассерованной рисовой муки в пресной воде или бульоне, также как и при пшеничной муке, достигнуто в течении 5 часов. Максимальная набухаемость наблюдается при непассерованной рисовой муке в пресной воде, коэффициент набухания

составляет $K_v=885\%$, минимальная – при температуре 100-110°C, а при набухании в течении 5 часов пассерованной рисовой муки $K_v= 660\%$. И при этом процессе степень набухания муки в среде воды или бульона снижается. В результате декстринизации рисовой муки и гидролиза части крахмала обработка муки при температуре более 100°C сокращает количество набухающего вещества. В результате увеличивается разнообразность консистенции соус-паст.

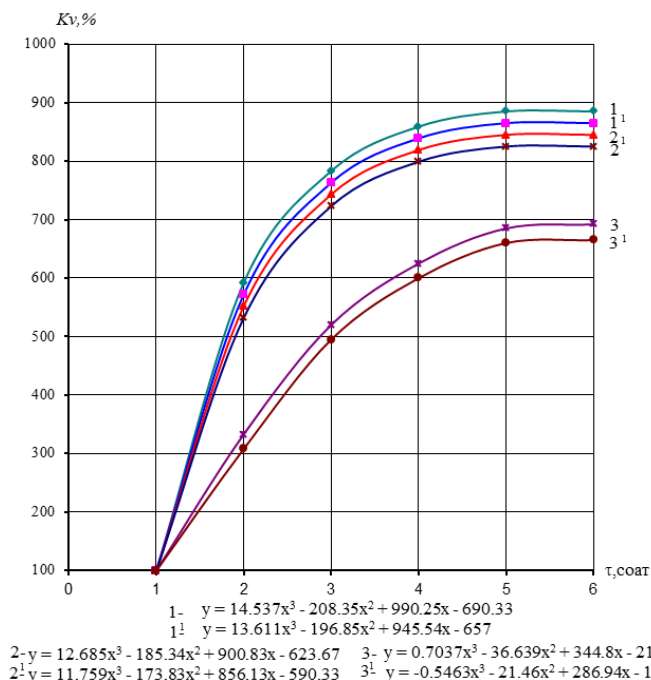


Рис.3. Динамика набухания пассерованной и непассерованной рисовой муки.

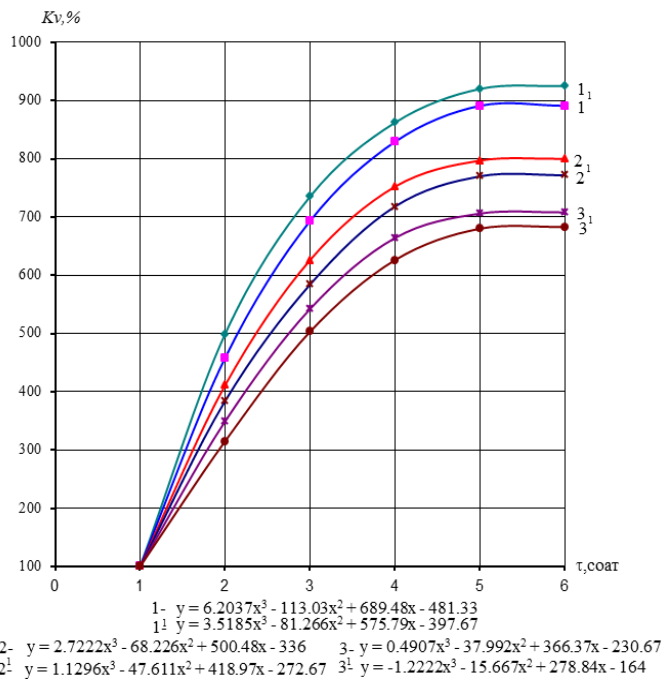


Рис.4. Динамика набухания пассерованной и непассерованной гороховой муки.

На рис.4 приведены кривые, где максимальное набухание гороховой муки в среде пресной воды и тыквенного сока, на подобии пшеничной и рисовой муки, достигается в течении 5 часов. При этом высшая степень набухания достигается при намочке непассерованной гороховой муки в пресной воде, $K_v=920\%$, а минимальной степени набухания при намочке пассерованной муки при температуре 100-110°C в течении 5 часов, $K_v=706\%$. И при этом процессе степень набухания пассерованной муки в средах пресной воды и тыквенного сока снижается. Обработка гороховой муки при температуре выше 100°C приводит к гидролизу крахмала и образованию декстрина, мальтозы и глюкозы, тем самым снижается способность гороховой муки набухать. В результате консистенция соус-пасты изменяется.

Из графиков видно, что при набухании гороховой муки в тыквенном соке достигается сравнительно низкий результат по сравнению с пресной водой. Это объясняется тем, что взвешенные частицы, имеющиеся в тыквенном соке образуют молекулярные глобулы на поверхности частиц муки и благодаря их препятствию вода в меньшей степени достигает крахмала муки.

Вязкость полуфабрикатов соус-паст η исследована в системах с пассерованными пшеничной, рисовой и гороховой мукой. Для этого исследован

коэффициент вязкости η по скорости скольжения количества компонентов в рецептуре соус-пасты.

На рис.4 приведено влияние на структуру полуфабриката соус-пасты концентрации пассерованной муки. Из рисунка видно, что вязкость полуфабрикатов соус-паст зависит от коэффициента скольжения муки γ и выражается функцией $\eta=f(\gamma)$, графики которых близки друг-другу. Получены регрессионные уравнения, изображен характер течения томатных полуфабрикатов соус-паст.

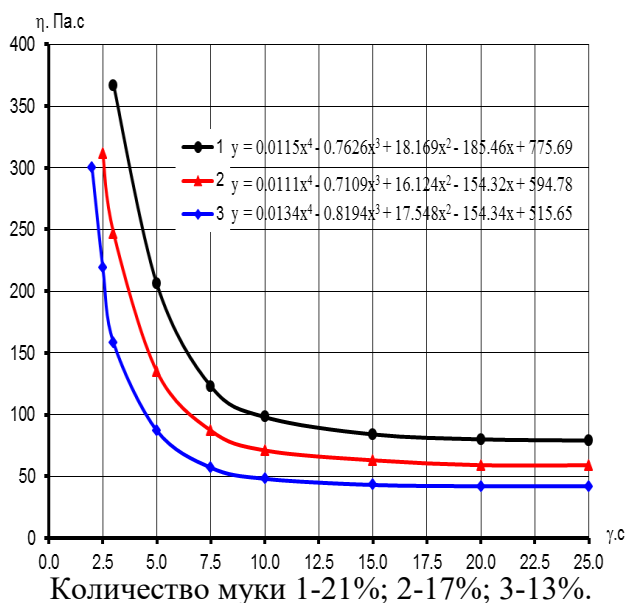


Рис.5. Изменение вязкости томатных полуфабрикатов соус-паст по количеству пшеничной муки в рецепте.

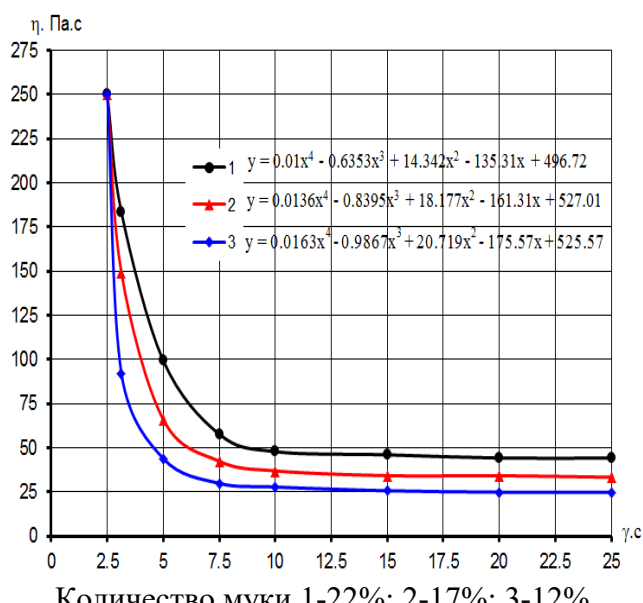


Рис.6. Изменение вязкости полуфабрикатов овощных соус-паст без глютена по количеству рисовой муки в рецепте.

Из рис.5 явно видна близость друг-другу графиков зависимости вязкости полуфабриката соус-паст от коэффициента скольжения муки и выражается в виде $\eta=f(\gamma)$. Полученные регрессионные уравнения выражают характер течения томатного полуфабриката соус-паст.

1-количество пассерованной муки в составе томатного полуфабриката соус-паст 21%, при достижении значения коэффициента скольжения 25 с^{-1} его вязкость составляет 42 Па*с , при количестве муки в соус-пасте 17% - 59 Па*с , при 13% - 78 Па*с . Снижение вязкости соус-пасты связано с уменьшением количества муки в соусе, соответственно крахмала. Убывание вязкости соус-пасты прекращается при достижении коэффициентом скольжения муки значения $\gamma=10 \text{ с}^{-1}$. Отсюда можно делать вывод, что значение коэффициента скольжения муки должно быть выше $\gamma=10 \text{ с}^{-1}$.

На рис.6 приведено влияние рисовой муки на коэффициент вязкости полуфабриката соус-паст из овощей без глютена не изменяя структуру продукта.

1-количество пассерованной муки в составе овощного полуфабриката соус-паст без глютена 22%, при достижении значения коэффициента скольжения 25 с^{-1} его вязкость составляет 25 Па*с , при количестве муки в соус-

пасте 17% - 33,4 Па*с, при 12% - 45,2 Па*с. Снижение вязкости соус-пасты связано с уменьшением количества муки в соусе, соответственно крахмала. Убывание вязкости соус-пасты прекращается при достижении коэффициентом скольжения муки значения $\gamma=10 \text{ с}^{-1}$. Отсюда можно делать вывод, что значение коэффициента скольжения муки должно быть выше $\gamma=10 \text{ с}^{-1}$.

На рис.7 приведено влияние гороховой муки на коэффициент вязкости полуфабриката соус-паст из овощей с тыквой не изменяя структуру продукта.

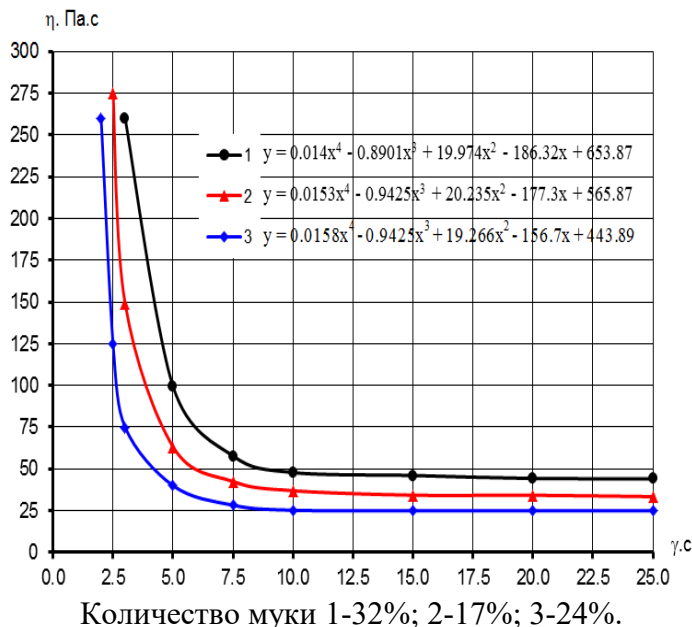


Рис.7. Изменение вязкости полуфабриката соус-пасты из тыквы по количеству гороховой муки по рецепту.

1-при количестве пассерованной муки в составе тыквенной соус-пасты 32%, коэффициент скольжения 25 с^{-1} её вязкость составляет $25 \text{ Па} \cdot \text{с}$, при количестве пассерованной муки в соус-пасте 28% – $33,4 \text{ Па} \cdot \text{с}$, при 24%-да – $45,2 \text{ Па} \cdot \text{с}$.

Убывание вязкости соус-пасты зависит от количества муки в её составе, соответственно крахмала в составе муки.

Убывание вязкости соус-пасты практически прекращается при достижении коэффициентом скольжения значения $\gamma = 10 \text{ с}^{-1}$. Поэтому, рекомендуется значение коэффициента скольжения муки выше $\gamma = 10 \text{ с}^{-1}$. По графикам, приведенным на рисунках можно делать вывод, что на вязкость соус-пасты наибольшее влияние оказывает мука, его количество, температурный и временной режим пассерования, влияние остальных компонентов незначительны.

Полуфабрикаты соус-паст представляют собой сложную коллоидную систему, готовую к употреблению, в состав которых входят эмульсия (вода+масло) и суспензия (мука+вода). Одним из основных показателей качества соусов, готовых к употреблению, является устойчивость системы к расслаиванию. Для определения степени разжижения полуфабрикатов соус-паст, с целью получения новых устойчивых, проведены седиментационные анализы. Кинетика расслаивания соусов, готовых к употреблению, приведены на рис.8-10.

Выделение влаги из соусов, готовых к употреблению, при их хранении считается отрицательным явлением, называется расслаивание соусов. Явление расслаивания обратнопропорциональна количеству муки в соусе.

Например, при количестве пшеничной муки в соусе, равной 15%, при 18 минутном хранении соуса выделяется из него 6,06% влаги, при количестве муки 20%, выделяется 5,47% влаги, при 30% - 4,56% влаги. При количестве

рисовой муки в соусе, равной 14%, при 18 минутном хранении соуса выделяется из него 6,43% влаги, при количестве муки 20%, выделяется 5,32% влаги, при 26% - 4,61% влаги.

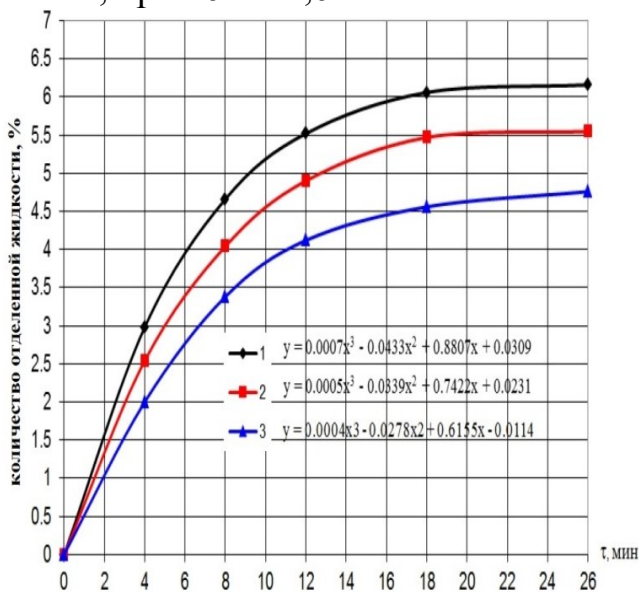


Рис.8. Кинетика расслаивания соусов, приготовленных из полуфабриката соус-паст. Количество сухих веществ на линиях: 1-15%; 2-20%; 3-30%.

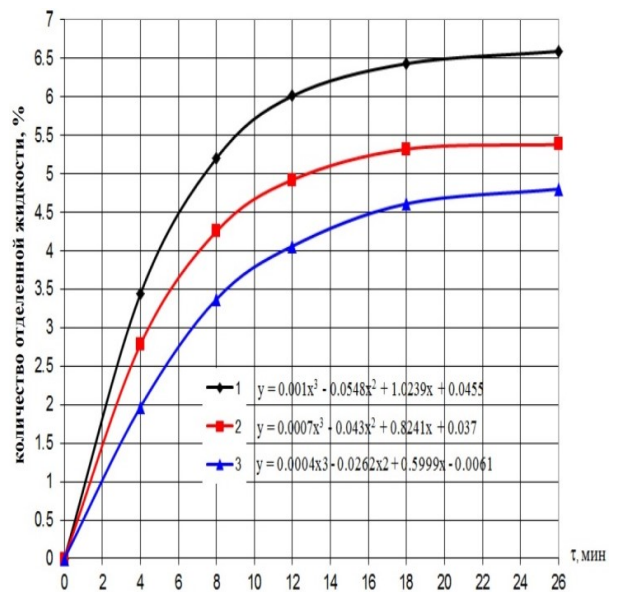


Рис.9. Кинетика расслаивания соусов без глютена, приготовленных из овощных соус-паст. Количество сухих веществ на линиях: 1-14%; 2-20%; 3-26%.

При количестве гороховой муки в соусе, равной 16%, при 18 минутном хранении соуса выделяется из него 6,24% влаги, при количестве муки 22%, выделяется 5,28% влаги, при 28% - 4,61% влаги.

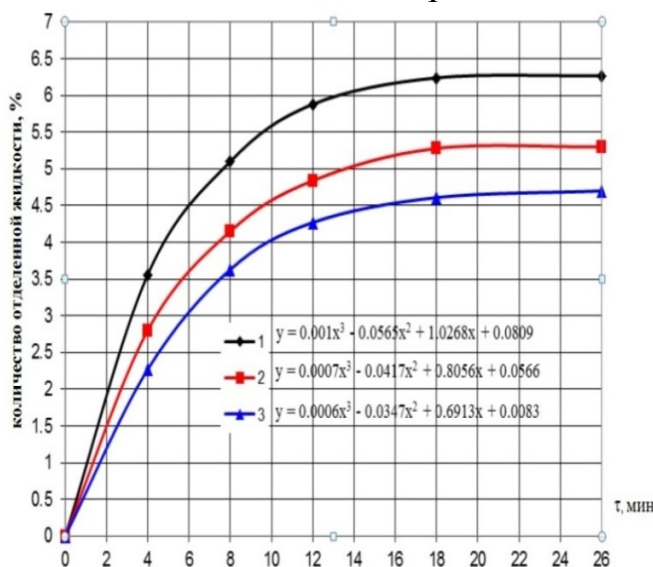


Рис.10. Кинетика расслаивания соуса, приготовленного из тыквенного полуфабриката соус-пасты. Количество сухих веществ: 1-16%; 2-22%; 3-28%.

Судя по характеру кривых с увеличением количества сухих веществ в готовой продукции повышается стабильность системы. Стабильность системы проверена путём проведения седиментационного анализа. Переход приготовления соус-паст на производстве на использование концентрированных полуфабрикатов подчиняется изученной закономерности. Стабильность соусов в истечении времени зависит от количества сухих веществ в системе и требует одинакового подхода при всех случаях приготовления готовых для употребления соусов из полу-фабрикатов.

Микробиологические показатели овощных полуфабрикатов соус-паст анализированы по нормам СанПиН 0283-10, ДСЭНМ-ом подтверждены не превышение количества патогенных микроорганизмов.

В четвёртой главе диссертации, названной «**Разработка технологии производства овощных полуфабрикатов соус-паст, внедрение в производство**», приведены технологии приготовления жидкого основания для производства томатных и овощных полуфабрикатов соус-паст без глютена, полуфабрикатов соус-бульонов, их оптимальные рецепты, количественные ограничения применения, а также освещены функции, выполняемые полуфабрикатами соус-паст и приготавливаемых из них соусов.

Таблица 1

Сравнительный анализ состава рекомендованных полуфабрикатов соус-бульонов

№	Название показателей	Бульон, приготовленный по рецепту № 842	Бульон для соуса полуфабриката
1	Количество белков, %	0,36	3,78
2	Количество масла, %	0,27	2,68
3	Количество сухих веществ, %	1,2	6,91

Созданные технологии, приведенные выше отличаются от существующих разнообразием входящих к ним ингредиентов, у некоторых из них достигнуто полное сохранение полезных компонентов за счёт правильной организации технологии. Например, в томатных полуфабрикатах соус-паст увеличена пищевая ценность бульона, в безглютеновых полуфабрикатах соус-паст пшеничная мука заменена рисовым и использован пюре красного болгарского перца, что обогащает продукт витамином С, в тыквенных полуфабрикатах соус-паст используются сок и мякоть тыквы, разделённые после ошпарки кусков тыквы, семена тыквы и подсолнечника.

На основе проведенных многочисленных экспериментов разработаны рецепты овощных полуфабрикатов соус-паст, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Рецепты овощных полуфабрикатов соус-паст

№	Наименование сырья	Наименование полуфабрикатов		
		Томатная соус-паста	Овощная соус-паста без глютена	Тыквенная соус-паста
1	Бульон для приготовления соус-пасты	25,0	25,0	
2	Тыквенное пюре			65,0
3	Сироп сорговый или мёдовый			5,0
4	Пшеничная мука	17,0		
5	Рисовая мука		17,0	
6	Гороховая мука			28,4
7	Морковь	7,0	8,0	
8	Лук репчатый	5,0	6,0	

Продолжение таблицы 2

9	Чеснок	2,6	2,6	
10	Томат-паста	29,0	22,0	
11	Красный сладкий перец	11,0		
12	Семена тыквы			0,5
13	Семена подсолнечника			1,0
14	Красная свекла		11,0	
15	Порошок выжимок клубней топинамбура		5,0	
16	Лимонный сок			0,1
17	Сахар-песок	1,7	1,7	
18	Поваренная соль	1,7	1,7	
	Выход	100,0	100,0	100,0

Сырьё подбирается по органолептическим показателям разрабатываемых по этим рецептам продуктов, принимается альтернативным приведенному выше рецепту. Анализированы органолептические показатели полуфабрикатов соус-паст. Результаты исследования органолептических показателей овощных полуфабрикатов соус-паст приведены в таблице 3.

Таблица 3

Органолептические показатели овощных полуфабрикатов соус-паст

№	Наименование показателей	Овощные полуфабрикаты соус-паст
1	Вкус и запах	Чистый, ярко выраженный, соответствует этому сорту овощи, отсутствуют посторонние вкус и запах
2	Консистенция	Однородный, пастообразный
3	Цвет	Однородный, соответствует подготовленному сырью – овощам

Физико-химические показатели овощных полуфабрикатов соус-паст приведены в таблице 4.

Количество сухих веществ в овощных полуфабрикатах соус-паст составляет 9-42%, в том числе количество липидов 0,91-2,12%, а в тыквенных – выше 2,12% за счёт применения в них семян тыквы и подсолнечника. Основные аспекты этих показателей заключается в том, что каротин, содержащийся в составе тыквенного пюре, в силу жирорастворимости, полностью усваивается организмом человека. Эти соусы также считаются богатыми ненасыщенными жирными кислотами.

Количество белков в составе овощных полуфабрикатов соус-паст составляет 3,87-7,4%. Белков в тыквенных полуфабрикатах соус-паст больше и составляет 7,4%. Повышенность количества белков в тыквенных полуфабрикатах соус-паст объясняется применением в них гороховой муки, повышенное содержание липидов и белков в томатных, овощных без глютена полуфабрикатах соус-паст, становится за счёт бульона.

Таблица 4

Физико-химические показатели овощных полуфабрикатов соус-паст

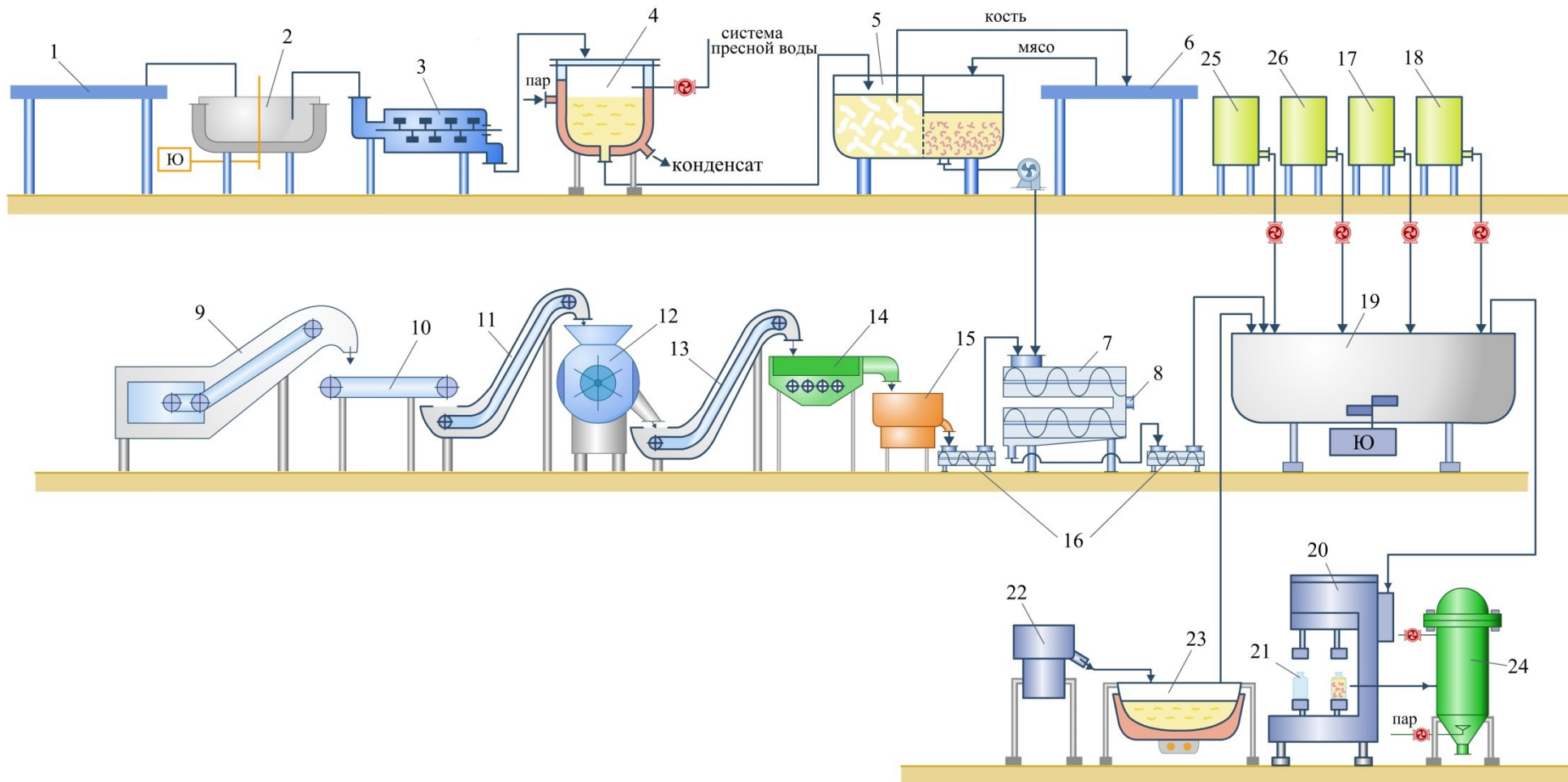
№	Наименование показателей	Продукция		
		Томатный полуфабрикат соус-пасты	Овощной полуфабрикат соус-пасты без глютена	Тыквенный полуфабрикат соус-пасты
1	Общая массовая доля углеводов, %	1,7	3,2	5,25
	Клетчатка	2,4	5,3	3,8
2	Массовая доля общих липидов, %	1,68	0,92	2,12
3	Массовая доля белков, %	3,71	3,57	7,40
4	Массовая доля сухих веществ, %	39,28	38,0	40,0
5	Общая кислотность, %	0,61	1,07	0,85
6	Массовая доля хлорида натрия, %	1,25	1,17	1,12
7	Массовая доля витамина С, мг/100 мл	38,16	30,0	18,0
8	Энергетическая ценность, 100 г ккал/кж	36,76/	31,04/	52,7/
		151,98	144,54	258,92

Массовая доля углеводов составляет 5,25-4,3%, количество клетчатки 3,8-5,3%. Повышенное количество в составе полуфабрикатов соус-паст повышает их лечебно-профилактические свойства. Клетчатка улучшает пищеварительные свойства организма, способствует снижению веса, улучшает деятельность сердечно-сосудистой системы, устраняет рак толстой кишки, предупреждает болезни почечных камней. Количество витамина С в томатных полуфабрикатах соус-паст составляет 38,9 мг/100 мл, в остальных образцах в интервале 30-7,8 мг/100 мл. В овощных полуфабрикатах соус-паст количество органических кислот равно 0,61-1,07%, массовая доля поваренной соли 1,12-1,25%, отвечает требованиям стандартов.

Исследованы микробиологические показатели созданных полуфабрикатов соус-паст, микробиологические показатели отвечают требованиям СанПиН 0283-10. Срок хранения полуфабрикатов при температуре 4-6°C составляет 48 часов.

Для непрерывного производства продукции предложена принципиальная схема механизированной линии, схема которой приведена на рис.11. Линия включает отделения по подготовке бульона, овощного пюре, пассеровке муки, дозаторы соли, сахара, томатного и перцевого пюре, узел варки соус-пасты, расфасовки, герметизации и стерилизации.

В отделении подготовки жидкого основания для соус-паст первичной обработке подвергается мясное сырьё, получают бульон. Отделение подготовки жидкого основания полуфабриката соус-паст состоит из сортировочной машины мясного сырья 1; машина для удаления кератинового слоя и мойки ножек птицы 2; машина для измельчения костей 3; котёл для варки бульона из измельчённых костей и мяса 4; отделение костей из бульона 5; отделение мяса 6. Образуются три фракции – измельчённое мясо, кости и бульон.



1-сортировка птичьих костей; 2-очистка костей; 3-измельчение костей; 4-варка бульона; 5-разделение бульона от костей; 6-отделение мяса из варённых костей; 7-протирание бульона; 8-сбор отходов; 9-мойка овощей; 10-инспекция; 11-подъем; 12-измельчение; 13-подъём; 14-пассеровка; 15-сбор пассерованных овощей; 16-винтовой насос; 17-дозировка соли; 18-дозировка сахара; 19-сбор и перемешивание компонентов; 20-расфасовка готовой соус-пасты; 21-герметизация тары; 22-просеивание муки; 23-пассеровка муки; 24-автоклавирование; 25- бак дозирования томатного пюре; 26-бак дозирования пюре красного болгарского перца.

Рис.11. Технологическая линия производства томатного полуфабриката соус-пасты.

Машина для мойки овощей 9; инспекционный транспортёр 10; транспортёр для подъёма овощей 11; машина для измельчения овощей 12; транспортёр для подъёма измельчённых овощей 13; котёл для вяления овощей в бульонном масле 14; ёмкость для накопления вяленой овощной массы 15; протирочная машина 7; сборник твёрдого остатка, образованного при процессе протирания материала 8; винтовой насос 16; котёл для сбора и перемешивания массы 19; дозаторы соли 17; сахара 18; томатного соуса 25 и соуса из сладкого перца 26.

Машина для классификации муки (сито) 22; аппарат для пассеровки муки 23; автомат для расфасовки полуфабриката соуса-пасты 20; герметизации 21; аппарат стерилизации 24.

Учитывая, что цена за 1 кг томатного полуфабриката соус-пасты составляет 5985 (себестоимость 4819) сум, для нужды предприятия ООО «TURKISTON ULUG' DIYOR» по подсчётам необходимо 1800 кг соус-пасты, а для других предприятий необходимо 18000 кг соус-пасты. В итоге экономический эффект от выполнения такого объёма реализации составляет $1800+18000*(5985-4819)=230,86$ млн сум.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Разработаны рецепты основ соус-паст 3 типов для их производства, в том числе состав полуфабриката для функциональных соус-паст, технология их производства, определены режимные параметры.

2. По результатам экспериментов найдена закономерность – ослабление поглашающей способности крахмала при его частичном деструктурировании термической обработкой пшеничной, рисовой и гороховой муки.

3. Исследованы органолептические, физико-химические, микробиологические, и структурно-механические свойства овощных полуфабрикатов соус-паст, предназначенных для масштабного производства, определено влияние сгущающего ингредиента на реологические свойства готовой продукции.

Разработана индивидуальная шкала качества готовых овощных полуфабрикатов соус-паст, оформлена.

4. Обоснованы технологические показатели овощных полуфабрикатов соус-паст, разработана его усовершенствованная технология производства. Обозначены этапы технологического процесса, их режимы и границы их основных параметров, предложены оптимальные соотношения компонентов сырья.

5. На основе проведенных исследований разработаны технические условия и технологическая инструкция (Ts 16165217-01:2019 «Овощные соус-пасты - полуфабрикаты»), ТИ Технологическая инструкция «Овощные соус-пасты - полуфабрикаты»), утверждены. Разработаны методические рекомендации по применению в общественном питании соус-паст – полуфабрикатов. Проведены практические мероприятия по внедрению в

производство ОАО «Muhammadali Namkor Biznes», ООО «Наманган шарбати» и ООО «Туркистон улуғ диёр».

6. Расчётный экономический эффект от внедрения в производство ООО «Наманган шарбати» разработки составит 226 млн сум в год.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc 03/30.12.2019.T.04.01 AT
TASHKENT CHEMICAL-TECHNOLOGICAL INSTITUTE**

NAMANGAN ENGINEERING-CONSTRUCTION INSTITUTE

DADAMIRZAYEV MUZAFFAR HABIBULLAYEVICH

**IMPROVING THE TECHNOLOGY FOR THE PREPARATION OF SEMI-
FINISHED VEGETABLE PASTA SAUCE**

**02.00.17 - Technology and biotechnology of handling,
storage and processing agricultural and foodstuff**

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

Tashkent - 2020

The title of dissertation doctor of philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic Uzbekistan by B2020.4.PhD/T1894 number.

The dissertation has been carried out at Namangan engineering-construction institute.

The dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is available online kimyo.uz and on the website of the Scientific Council of the «Ziyonet» Information educational portal www.ziyonet.uz

Scientific supervisor: **Atahanov Shuhratjon Nuriddinovich**
Candidate of Technical Sciences

The official opponents: **Abdurahimov Saidakbar Abdurahmanovich**
Doctor of Technical Sciences, professor

Ahrarov Umid Bakirovich
Candidate of Economics Sciences

The leading organization: **Bukhara engineering and technological institute**

The defense of the dissertation will take place « ____ » _____ 2020 at ____ hours at the meeting of Scientific Council DSc.03/30.12.2019. T.04.01 at Tashkent chemical-technological institute. (Address:100011, Tashkent, Shayhontohur region, A.Navoi Street 32, Tel.: (99871 244-79-20, Fax: (99871 244-79-17, e-mail:tkti_info@edu.uz).Conference hall of the Tashkent chemical-technological institute.

The dissertation has been registered at Informational Resource Centre of the Tashkent chemical-technological institute under № ____ (Address:100011, Tashkent, Shayhontohur region, A.Navoi Street 32. Tel.: (99871) 244-79-20).

The abstract of the dissertation has been distributed on « ____ » _____ 2020.
Protocol at the register № ____ dated « ____ » _____ 2020.

S.M.Turobjonov
Chairman of the Scientific Council
forawarding scientific degree,
Doctor of Technical Sciences, Professor

H.I.Khadirov
Scientific Secretary of the Scientific Council
on awarding scientific degree,
Doctor of Technical Sciences (DSc)

Q.O.Dodaev
Chairman of the Scientific Seminar aunder Scientific
Council for awarding the scientific degree,
Doctor of Technical Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is to develop recipes and technologies for the preparation of new types of semi-finished pasta-sauces which plays functional purposes with the help of vegetable materials.

The object of the research work is vegetables grown locally, their semi-finished pasta sauce and well-made sauces for consumption.

Scientific novelty of the research work consists of the following:

There were made 3 recipes for obtaining semi-finished sauces which are functional and diet as they follows: tomato ones, gluten-free and pumpkin: most optimal parameters of a continuous, mechanized technological system have been determined;

as a result of a partial change in the structure of wheat, rice and pea flour, partially changing of the structure in starch was proved and final sum-up showed decreasing on its ability in absorbing moisture and swelling of starch;

an organoleptic as well as physico-chemical, microbiological and structural-mechanical properties of semi-finished sauces in vegetable products had been investigated;

there was determined the affects thickening ingredients on the manufacturing products of half-made grocery pasta sauces comparing to its final rheological properties;

the quality and nutritional value of functional sauce-pasta that was semi-finished products was determined;

an improved technology for preparing new types of semi-finished products for functional purposes based on vegetable goods has been created.

Introduction of the research results. Based on the results obtained on the improvement of the technology for preparing semi-finished pasta sauces were made:

technical conditions (Ts 16165217-01: 2019) and technological instructions (TI 16165217-01: 2019) for the production of semi-finished sauce-pastes were prepared and approved by the «Uzstandart» agency. The results made it possible to produce functional semi-finished products of sauce-pastes;

the results of research on the technology of production of vegetable semi-finished products of sauce-pastes were introduced at the enterprise of JSC «Namangan sharbati» (Certificate from the Holding Company «Uzbekoziqovqatxolding» AA /05-2-444 from 18.03.2020) The results made it possible to expand the range of semi-finished products of sauce-pastes with preserved fo and biological values;

the results of research on the technology for the production of vegetable semi-finished sauce-pasta products have been introduced into production at the JV «Muhammadali Hamkor Biznes» of the Uchkurgan region and in the restaurant «Turkistan» in Namangan (Certificate from the Holding Company «Uzbekoziqovqatxolding» AA / 05-2-444 from 18.03.2020). The results made it possible to increase the efficiency of production by 16 preponderance, increase the same type of provisions and the sales market with 25 per cent.

The structure and volume of the thesis. The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusion, list of references and applications. The work is set out on 119 pages and highlighted 15 figures and 20 tables.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLICATIONS
I бўлим (I часть; part I)

1. Атаханов Ш.Н., Дадамирзаев М.Х., Акрамбоев Р.А. Разработка технологии полуфабрикатов соусов-паст из плодов и овощей для предприятий общественного питания // Lap Lambert Academic Publishing- Германия, 2020. ISBN: 978-620-0-48340-9. С.104.

2. Атаханов Ш.Н., Дадамирзаев М.Х., Акрамбоев Р.А., Маллабоев О.Т., Исраилов Р.И. Исследование органолептических показателей полуфабрикатов фруктовых и овощных соусов и разработка шкалы частных качеств // Universum: технические науки. -Москва, 2018.-№ 8(53). – С.13-16. (02.00.00; №1).

3. Дадамирзаев М.Х. Микробиологические и физико-химические показатели полуфабрикатов овощных соусов // Universum: технические науки. – Москва, 2018. -№ 9(54). – С.24-26. (02.00.00; №1).

4. Атаханов Ш.Н., Дадамирзаев М.Х. Бактериологические и физико-химические показатели полуфабрикатов овощных соусов // ФарПИ Илмий-техника журнали. – Фарғона, 2018. Махсус сон. -Б.181-183. (05.00.00; №20).

5. Атаханов Ш.Н., Дадамирзаев М.Х., Рахимов У.Ю., Нишанов У.Р., Хуррамова Х.М. Исследование физико-химических показателей и пищевой ценности полуфабрикатов овощных соусов-паст // Universum: технические науки. – Москва, 2019. -№ 6(63). – С.60-63. (02.00.00; №1).

6. Атаханов Ш.Н., Дадамирзаев М.Х., Акрамбоев Р.А., Нишанов У.Р., Тошбоева С.Х. Разработка технологии полуфабрикатов овощных и фруктовых соусов-паст для предприятий общественного питания // Universum: технические науки. – Москва, 2019. -№ 6(63). – С.67-70. (02.00.00; №1).

II бўлим (II часть; part II)

7. Атаханов Ш.Н., Дадамирзаев М.Х., Болтаева М.Л., Атаханов Ш.Ш. Исследование качества и микробиологических показателей полуфабрикатов овощных соусов // Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність. Міжнародної науково-практичної конференції. 19 ноябр 2018 г. Частина 1. Харків. Україна 2018 –С.293-295.

8. Атаханов Ш.Н., Дадамирзаев М.Х., Маллабоев О.Т., Исраилов Р.И., Адизов А.Ж. Новые полуфабрикаты овощных соусов // Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність. Міжнародної науково-практичної конференції. Частина 1. 19 ноябр 2018 г. Харків. Україна 2018. –С.295-297.

9. Атаханов Ш.Н., Дадамирзаев М.Х., Маллабоев О.Т., Адизов А.Ж., Болтаева М.Л. Исследование некоторых качественных и бактериологических показателей полуфабрикатов овощных соусов // Сборник научных трудов і научно-практическая конференция с международным участием «Передовые

пищевые технологии: состояние, тренды, точки роста». МГУПП. Москва. 2018. –С.519-522.

10. Атаханов Ш.Н., Дадамирзаев М.Х., Маллабоев О.Т., Отохонов Ш.Ш. Технология полуфабрикатов овощных соусов для предприятий общественного питания // Агроекологічні аспекти виробництва та переробки продукції сільського господарства. Міжнародної науково-практичної конференції. 7-8 червня 2018 р. Мелітополь-Кирилівка: ТДАТУ Харків. Україна, 2018 –С.29.

11. Атаханов Ш.Н., Қаноатов Х.М., Атамирзаева С.Т., Дадамирзаев М.Х., Отаханов Ш.Ш. Анализ существующих технологий полуфабрикатов плодоовощных соусов для предприятий общественно питания // Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликнинг озиқ-овқат захираларини оширишдаги ўрни ва роли: муаммо ва имкониятлар мавзусидаги илмий-амалий анжумани. Тошкент давлат шарқшунослик институти. Тошкент. 2018. -Б.115-117.

12. Атаханов Ш.Н., Дадамирзаев М.Х., Содикова Ш.А., Абдуллаев М.Т., Отаханов Ш.Ш. Технология приготовления полуфабриката лечебного тыквенного соуса // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рязань, 2019. –С.522-526.

13. Атаханов Ш.Н., Содикова Ш.А., Нишанов У.Р., Дадамирзаев М.Х. Сорго сиропи билан ошқовоқ соуси яримфабрикати тайёрлаш технологияси // Кимё ва озиқ-овқат маҳсулотларининг сифати ҳамда хавфсизлигини таъминлашда инновацион технологиялар мавзусидаги II-республика илмий-техникавий конференция материаллари. Тошкент 17 май, 2019. –Б.423-424.

14. Атаханов Ш.Н., Адизов А.Ж., Дадамирзаев М.Х., Каримов А. Глютенсиз сабзавотли соус яримфабрикати тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш // «Товарлар экспертизаси ва ресторан иши хизматларини такомиллаштиришнинг инновацион йўллари» Республика илмий-амалий анжуман маъруза материаллари. Самарқанд, 2019. –Б.108-111.

15. Атаханов Ш.Н., Исраилов И.Р., Дадамирзаев М.Х., Рахимов У.Ю., Қурбонов Н. Сабзавотлардан соус-паста ишлаб чиқариш технологик линиясини принциал схемаси // “Кимё, озиқ-овқат ва кимёвий технологияларни такомиллаштиришда инновацион ғоялар” Республика илмий-амалий анжуман маъруза материаллари. Наманган, 2019. –Б.87-90.

16. Дадамирзаев М.Х.,Нажмиддинов Р.Ю., Отаханов Ш.Ш., Атаханов Ш.Н., Исраилов Р. Полуфабрикатыовощныхсоус-паст: химический состав // “Озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлиги, ресурс, энергия тежамкор ва инновацион технологиялар самарадорлиги” Халқаро миқёсида илмий-техник конференция материаллари тўплами. Наманган 2019. -Б.336-340.

17. Дадамирзаев М.Х. Сабзавотли соус-пастаяримфабрикати ишлаб чиқариш технологик линиясининг механизациялашган принциал схемаси // “Озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлиги, ресурс, энергия тежамкор ва инновацион технологиялар самарадорлиги” Халқаро миқёсида илмий-техник конференция материаллари тўплами. Наманган 2019. -Б.340-343

18. Мамажанов Л.,Дадамирзаев М.Х., Отаханова Ш.Ш., Сатимов А., Атаханов Ш.Н.Умумий овқатланиш корхоналари учун ошқовоқ соус-паста

яримфабрикати технологияси // “Озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлиги, ресурс, энергия тежамкор ва инновацион технологиялар самарадорлиги” Халқаро миқёсида илмий-техник конференция материаллари тўплами. Наманган 2019. -Б.349-350.

19. Атаханов Ш.Н., Содикова Ш.А., Обидова С., Абдуллаев М.Т., Дадамирзаев М.Х. Технология полуфабриката соуса тыквенного с сиропом из сорго // Інноваційні аспекти розвитку обладнання харчової готельної індустрії в умовах сучасності. Матеріали третьої міжнародної научно-практичної конференції. 4-6 септембрі 2019 г. Харків. Україна 2019. –С.97-100.

20. Atakhanov Sh.N, Dadamirzayev M.X., Uktamov D, Eshonturaev A. The study of quality indicators of new semi-finished vegetable pasta sauces. II International scientific and practical conference TOURISM OF THE XXI CENTURY: GLOBAL CHALLENGES AND CIVILIZATION VALUES. June,01, 2020, Kyiv. DOI: <http://doi.org/10.31617/k.knute.2020-06-01.62>. – P. 450-456.

