

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида
УДК 658.273.66.047.75

НОРИНБОЕВ БАХРОМЖОН ҒАНИЖОНОВИЧ

**ҚАЙТА ИШЛАНГАН МЕВА-САБЗАВОТЛАР ЧИҚИТЛАРИДАН ОЗИҚАВИЙ
КУКУН ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

05.18.01 – «Бошоқли, дуккакли ўсимликлар, ёрма, мева-сабзавот, узумчилик
махсулотларига ишлов бериш, сақлаш ва қайта ишлаш технологияси»

Техника фанлари номзоди илмий даражасини олиш
учун тақдим этилган диссертация

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т И

Тошкент – 2011

Диссертация иши Наманган муҳандислик-педагогика институтининг «Озиқ-овқат технологияси» ва Тошкент кимё-технология институти «Информатика, автоматлаштириш ва бошқарув» кафедрасида бажарилган

Илмий раҳбар:

техника фанлари номзоди, доцент
Атаханов Шухрат Нуриддинович

Расмий оппонентлар:

техника фанлари доктори, профессор,
ЎзР ФА академиги
Эшқувватов Бегмамат Тешаевич

техника фанлари номзоди
Чориев Абдусаттар Жўраевич

Етакчи ташкилот

А.Р. Беруний номидаги Тошкент
давлат техника университетининг
«Агроинженерия» кафедраси

Диссертация ҳимояси 2011 й «___» _____ соат _____ да Тошкент кимё-технология институти қошидаги Д.067.24.03 рақамли бирлашган ихтисослашган кенгаш йиғилишида ўтказилади (Тошкент ш., Навоий кўч., 32 уй).

Диссертация билан Тошкент кимё-технология институти ахборот ресурслари Марказида танишиш мумкин (Тошкент шаҳри, Навоий кўч., 32 уй).

Автореферат 2011 йилнинг «___» _____ да тарқатилди.

Д 067.24.03 бирлашган
ихтисослашган кенгаш илмий котиби,
техника фанлари доктори

Додаев Қ.О.

1. ДИССЕРТАЦИЯНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ

Мавзунинг долзарблиги. Президентимизнинг жаҳон молиявий-иқтисодий инкирозига бағишланган маърузаларида таъкидланганидек, корхоналарни модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлаш, замонавий, мослашувчан технологияларни кенг жорий этиш – Ўзбекистон учун инкирозни бартараф этиш ва жаҳон бозорида янги марраларга чиқишнинг ишончли йўлидир¹. Шу жиҳатдан, мева-сабзавотларни қайта ишлашда чиқаётган иккиламчи хом ашёлардан озиқавий кукун - яримтайёр маҳсулотлари ишлаб чиқаришни такомиллаштириш, энергетик ресурсларни тежаш йўллари аниқлаш, илмий-амалий аҳамиятга молий бўлган масаладир.

Маълумки, мева-сабзавот маҳсулотларига ишлов бериш, сақлаш ва қайта ишлаш озиқ-овқат саноатининг етакчи тармоқларидан бири ҳисобланади. Шарбат ишлаб чиқариш жараёнида ҳосил бўладиган сабзи иккиламчи хом ашёсига қайта ишлов бериб, озиқавий кукун олиш жараёнининг тизимли таҳлиллар натижасида такомиллаштириш. Ушбу жараёнларни мавжуд қурилма ва жиҳозлардан фойдаланган ҳолда, мева-сабзавот иккиламчи хом ашёсидан озиқавий кукун-яримтайёр маҳсулот олиш технологиясини шакллантириб, жараённинг самарадорлигини ошириш долзарб масала ҳисобланади. Шу жумладан тайёр маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун яримфабрикатлар, тайёр қандолатчилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни такомиллаштириш, юқори озиқавий қийматга эга бўлган маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияларини яратиш, турли анъанавий ва ноанъанавий хом ашё турларини қўшиб, комбинациялаб, сифатли озиқавий кукун-яримтайёр маҳсулотлар ҳамда қандолат маҳсулотлари учун яримфабрикат олиш туфайли маҳсулот ишлаб чиқариш самарадорлигини янада ошириш айниса долзарб масала ҳисобланади.

Мева-сабзавот шарбатлари иккиламчи хом ашёсидан озиқавий кукун-яримтайёр маҳсулот олишда жараёни ва уни амалга ошириш учун саноат амалиётида қўлланилаётган қурилмалар ўзларининг чегаравий имкониятларига эга. Технологик қурилмаларни анъанавий услубда келгуси такомиллаштириш ишлари амалий жиҳатдан қутилган самарани бермаслиги мумкин. Бу йўналишда сезиларли натижаларга эришиш учун шарбат ишлаб чиқаришдан қолган иккиламчи хом ашёларга гипотоник эритмада ишлов бериб, қуритиш ва майдалаш жараёнларига назарий ҳамда амалий жиҳатларини янада ривожлантирилган ҳолда мавжуд жиҳозлардан фойдаланиб, кукун олиш технологиясини шакллантириш, ишлаб чиқиш ва саноатга жорий этиш (синовдан ўтказиш) талаб этилади.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Иккиламчи хом ашёларни қайта ишлаш масалалари бўйича кўплаб тадқиқотлар олиб борилган. Мазкур ишларнинг барчасида хом ашёдан озиқ пастаси олиш, озиқ уни тайёрлаш, суяк ва бошқа чиқитларни қайта ишлаш бўйича технологиялар яратилган.

Мева-сабзавотларни қайта ишлашда ҳосил бўлган иккиламчи хом ашёни қайта ишлаб, озиқавий кукун олиш бўйича маълумотлар адабий манбаларда кам келтирилган.

Диссертация ишининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот иши Ўзбекистон Республикаси Наманган вилоят Фан ва Технологиялар Марказининг озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун ресурсларни тежовчи, экологик хавфсиз технологияларни яратиш йўналиши бўйича 2004-2006 йилларга мўлжалланган ИИР-8 давлат дастуридаги қишлоқ хўжалик экинларини етиштириш ва қайта ишлаш, сифатли маҳсулотлар олиш мақсадида интенсив технологияларни ўзлаштириш бўйича давлат грантига (қайд рақами №Т-0437) ТКТИ ОТ-Ф4-048 илмий-тадқиқот ишлари амалий дастурига мос равишда бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш Вазирлиги томонидан тасдиқланган СанКМ 0138-03 «Озиқ-овқат маҳсулотлари ва хом ашёлари сифатининг санитария меъёрлари ва таббӣй биологик талабларга» мос тадқиқотлар олиб борилган.

Тадқиқот мақсади. Мева-сабзавотларни қайта ишлашдаги иккиламчи хом ашёдан озиқавий кукун олиш.

Тадқиқот вазифалари.

- шарбат ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёни гипотоник эритмада қайта ишлаш;
- шарбат олишдан қолган иккиламчи хом ашёдан озиқбоп маҳсулот ажратиб олиш;
- мева-сабзавот шарбатлари иккиламчи хом ашёсидан кукун-яримтайёр маҳсулот олиш учун технологияни шакллантиришда, қуриштириш ва майдалаш жараёнларини моделлаштириш жараёнларини тизимли таҳлил қилиш;
- технологияни шакллантиришдаги жараёнларни иерархик босқичлар бўйича тизимли таҳлил этган ҳолда мукамал ўрганиш;
- шарбат ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёни қайта ишлаш учун мос келадиган технологик тизимни танлаш;
- танланган технологик тизимда иккиламчи хом ашёдан олинган кукун-яримтайёр маҳсулотнинг органолептик кўрсаткичлари ва витаминлар таркибини қиёслаш йўли билан таҳлил қилиш;
- назарий ва тажрибавий тадқиқотлар натижалари асосида якуний босқичда танланган технологик тизимни лойиҳалаш;
- саноат корхонаси шароитида янги танланган технологик тизим асосида кукун олишни синовдан ўтказиш;
- танланган технологик тизимда озиқавий кукун олиш линияси ишлаб чиқаришга жорий этиш натижасида эришиладиган техник, технологик ва иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини ҳисоблаш ва мева-сабзавотларни сақлаш ва қайта ишлаш саноати учун технологик жараёнларни ташкил этиш бўйича илмий-амалий тавсиялар бериш.

Тадқиқот объекти ва предмети. Сабзи шарбати ишлаб чиқаришда ҳосил бўлган сиқмаси ёки иккиламчи хом ашё тадқиқот объектидир. Иккиламчи хом ашёлардан кукун олиш жараёнларининг интенсивлиги ва самарадорлигини ошириш, уни қурилмалар билан жиҳозлаш ушбу диссертация ишининг тадқиқот предмети.

Тадқиқот методлари. Иккиламчи хом ашёларни қайта ишлаб олинган маҳсулотлар сифатини баҳолаш учун замонавий физик, кимёвий, органолептик, физик-кимёвий, конвектив қуритиш ва арбитраж усуллари қўлланилади. Юқорида ўтказилган илмий тадқиқотлар асосида ишлаб чиқарилиши режалаштирилаётган маҳсулотларни намуналари олиниб, уларни физик-кимёвий, органолептик кўрсаткичларини қиёслаш йўли билан текшириш.

Тадқиқот гипотезаси. Мева-сабзавот шарбатлари иккиламчи хом ашёсидан олинган кукун-яримтайёр маҳсулотни аниқлаш тўлиқ очилмаган. Ушбу технологик жараёнларни компьютерда тадқиқ этиш ва амалга оширишда қўшимча технологик регламент, режимларни аниқлаш мумкин бўлади.

Химояга олиб чиқиладиган асосий ҳолатлар.

- мева-сабзавот шарбатларини олишдан ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёга гипотоник эритмада ишлов бериб, кукун-яримтайёр маҳсулот олиш;

- иккиламчи хом ашёдан кукун-яримтайёр маҳсулот олиш учун, тизимли таҳлил асосида қуритиш ва майдалаш жараёнларини моделлаштириш, технологияни шакллантириш;

- назарий ва тажрибавий тадқиқот натижалари асосида якуний босқичда танланган технологик тизимни лойиҳалаш;

- саноат корхонаси шароитида янги танланган технологик тизим асосида кукун олишни синовдан ўтказиш;

- технологик тизимларни йиғиш, илмий тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга жорий этиш;

- таклиф қилинган ихчам ва энергия сарфи тежамкор технологияни иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш.

Илмий янгилиги.

- шарбат ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёни гипотоник эритмада қайта ишлов бериш ва қуритиб, майдалашлар орқали кукун олиш технологиясини ишлаб чиқилди;

- моделлаштириш асосида шарбат ишлаб чиқаришдаги иккиламчи хом ашёни қуритиш ва майдалаш технологиясини тизимли таҳлил этган ҳолда мақбул кўрсаткичлари аниқланди;

- шарбат ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёларни қайта ишлашнинг технологиясини ишлаб чиқиб, технологик регламентлари, технологик тизимининг принципиал схемаси тузилди;

- олинган маҳсулотнинг минерал моддалар, витаминлар таркиби, озиқавий қиймати ва органолептик кўрсаткичларини қиёслаш йўли билан аниқлаш услублари кўрилди ва боғлиқликлари топилди.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Диссертация ишининг **илмий аҳамияти** технологик тавсиялар ишлаб чиқилган, мева-сабзавот шарбатлари иккиламчи хом ашёсини гипотоник эритмада ишлов берилган, кукун олиш технологиясида қуритиш, ва майдалаш жараёнларини мақбул кўрсаткичларини аниқланган, куку-яримтайёр маҳсулотни органолептик кўрсаткичлари ва сақлаш мудатини яхшиланган. Муаммонинг ушбу қисмини бажаришда замонавий моделлаштириш

воситаларидан(MATLAB дастури) кенг кўламда фойдаланилган. Озиқ-овқат кукуни олиш усули бўйича ихтирога патент олинган. Мева-сабзавот шарбатлари иккиламчи хом ашёсидан озиқавий кукун олиш бўйича таклиф этилаётган технологияни меъёрий-техник хужжатлар ишлаб чиқилиб, тегишли тартибда тасдиқдан ўтлазилган.

Ишнинг **амалий аҳамияти** ҳозирги кунда мева-сабзавот маҳсулотларига ишлов бериш, сақлаш ва қайта ишлаш корхоналаридан чиқаётган иккиламчи хом ашёлардан кукун-яримтайёр маҳсулот олиниб, олинган озиқавий кукун-яримтайёр маҳсулотни озиқ-овқат, консервалаш саноати ва умумий овқатланиш корхоналарида қўллаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилиб, илмий тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга жорий этишдан иборат.

Шунингдек, диссертация ишини бажариш жараёнида эришилган натижалардан озиқ-овқат саноатида ҳамда бу соҳалар бўйича мутахассислар тайёрлашда фойдаланиш мумкин.

Натижаларнинг жорий қилиниши. Ишлаб чиқилган кукун олиш технологияси Наманган вилояти Косонсой туманида жойлашган «Nam-kon» корхонасида ишлаб чиқариш шароитларида синовдан ўтказилган ва корхона техник кенгашининг ижобий хулосаси билан тасдиқланган. Тавсия этилган технологияни қўллашдан кутиладиган йиллик иқтисодий самарадорлик 47805457 млн сўмни ташкил этади.

Ишнинг синовдан ўтиши (апробацияси). Ишнинг асосий натижалари халқаро ва Республика миқёсида ўтказилган илмий-техникавий анжуманларда эълон қилинган ва муҳокамадан ўтган, жумладан, «Шарбат ишлаб чиқаришда иккиламчи хом ашёлардан олинган повидло ва кукун-яримтайёр маҳсулотни физик-кимёвий ва органолептик кўрсаткичлари» Наманган муҳандислик-педагогика институтида ўтказилган Республика конференциясида (Наманган, 2005), «Математическое моделирование процесса сушки вторичного сырья соковых производств» Материалы Республиканский научно-технической конференции «Использование местного сырья и современная технология его переработки» (Ташкент, 2005), «Шарбат ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёларни қайта ишлаш технологик тизимининг принципиал схемасини тузиш» (Наманган, 2005), «Нотижорат техник-технологик тизимларда иқтисодий муаммолар ва уларни ечиш» мавзуидаги Наманган муҳандислик-иқтисодиёт институтида ўтказилган Республика илмий амалий конференциясида (Наманган, 2003), «Маҳаллий хом ашёлар ва маҳсулотларни қайта ишлашнинг замонавий муаммолари мавзуидаги» Тошкент кимё-технология институтида ўтказилган Республика илмий-техник конференциясида (Тошкент, 2005), Иккиламчи хом ашёдан озиқавий кукун олиш технологиясини такомиллаштириш (Наманган, 2008), Шарбатлар ишлаб чиқариш иккиламчи хом ашёларнинг қайта ишлаш технологиясини ишлаб чиқиш. ЎзЭКСПО Марказ 1 – Республика инновацион лойиҳалар ярмаркасида (Тошкент, 2008), Иккиламчи хом ашёларни қуриштириш жараёнини биотехнология асосида самарадорлигини ошириш “Рақобатбардош кадрлар тайёрлашда мустақил таълим: жаҳон таълим тизими тажрибаси ва олий таълим муассасалари ҳамкорлиги”

мавзусида вазирлик миқёсида Республика илмий- амалий конференциясида (Наманган, 2010) бундан ташқари маҳсулотлар соҳанинг етакчи мутахассислари иштирокида ўтказилган кўплаб дегустацияларда ҳам юқори баҳоланди.

Натижаларнинг эълон қилинганлиги. Бажарилган тадқиқот натижалари бўйича 11 та илмий иш, шу жумладан, 2 та мақола ва 7 та маъруза тезислари chop этилган, ҳамда 1та патент олинган. ЎзЭКСПО Марказ 1 – Республика инновацион лойиҳалар ярмаркасида 2- ўринни олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация иши кириш, 3та боб, хулосалар, 138 та фойдаланилган адабиёт рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация иши 26 та расм ва 28 та жадвалдан таркиб топган 134 та бетдан иборат компьютер матнини ўз ичига олади.

Тадқиқот натижаларидан фойдаланиш даражасини исботловчи ҳужжатлар, яъни: Озиқ-овқат кукуни олиш усули бўйича олинган ихтирога патент, кукун-яримтайёр маҳсулотлар учун олинган маълумотнома, корхона илмий техник кенгашининг баённома, корхонада ишлаб чиқариш учун жорий этилганлиги тўғрисида далолатнома, илмий-тадқиқот иши натижаларини ўқув жараёнига тадбиқ этилганлиги ҳақида далолатнома, иккиламчи хом ашёдан тайёрланган маҳсулотни дегустация далолатнома, мева-сабзавот шарбатидан қолган иккиламчи хом ашёдан кукун олиш учун техник шарт ва техник йўриқнома, олинган кукун-яримтайёр маҳсулотни қайта ишлаш учун тавсиялар диссертация ишига илова қилинган.

2. ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарбли, диссертация ишининг мақсади ва вазифалар белгиланган, олинган натижаларнинг илмий жиҳатдан янгилиги, илмий натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти ҳамда тадқиқотлар натижаларидан фойдаланиш бўйича тавсиялар, натижаларнинг эълон қилинганлиги, ишнинг таркиби ва ҳажми бўйича маълумотлар баён қилинган.

Диссертациянинг биринчи бобда мева-сабзавотларни қайта ишлашда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёдан кукун-яримфабрикат ишлаб чиқаришнинг ҳозирги ҳолати ва иккиламчи хом ашёларнинг озиқавий ва энергетик қиймати таҳлил қилинган. Мавжуд технологияларнинг танқидий таҳлили келтирилиб, тадқиқотларнинг асосий мақсад ва вазифалари аниқлаб олинган. Ушбу бобнинг адабиётлар таҳлилидан келиб чиқадиган изланишлар мақсадини аниқлаш билан якунланган.

Иккинчи бобда озиқавий кукун-яримфабрикат олишда шарбат ишлаб чиқариш иккиламчи хом ашёларини қайта ишлашнинг тизимли таҳлили.

Иккиламчи хом ашёни қайта ишлаш технологик тизимини катта тизим тарзида тасаввур қилиш мумкин. Бунда технологик жараёнларни иккиламчи хом ашёдан қурилган маҳсулот олиш тизими деб қаралади. Мазкур тизим таҳлилнинг иккинчи босқичида ташкил этувчиларга ажратилганда қуйидаги технологик жараён кетма-кетлигидан иборат бир қатор тизимлардан тузилган.



1. Расм. Озиқавий кукун олиш технологик тизимининг иерархик тузилиши

Иккиламчи хом ашёни тўплаш учун бункер 1-тизими. Иккиламчи хом ашёдаги ёт аралашмаларни қўл меҳнати ёрдамида тозалаш жараёнини амалга ошириш учун транспортёр 2-тизими. Мева-сабзавот шарбатлар ишлаб чиқарилгандан кейин қолган иккиламчи хом ашёни қуритиш олдида гипотоник эритмада бланширлаш учун қозон 3-тизими. Иккиламчи хом ашёни пресслаш 4-тизими. Прессдан чиқган хом ашёни тўплаш бункери 5-тизими. Хом ашёдаги намликни чиқариш учун, қуритиш жараёни 6-тизими. Қуритилган хом ашёни майдалаш 7-тизими. Майдаланган хом ашёни элаш 8-тизими. Тайёрланган кукун - яримтайёр маҳсулотни қоплаш учун тўлдирш 9-тизимларидан иборат. Бу технологик тизимда борадиган жараёнлар мева - сабзавотларни иккиламчи хом ашёсидан кукун олиш учун мослашган.

Шарбатлар ишлаб чиқаришдан қолган иккиламчи хом ашё таркибидаги витаминларни сақлаб қолиш муҳим масала ҳисобланиб, бунинг учун саноат қайта ишлаш босқичидаги қуритиш жараёнида оптимал ҳароратни аниқлаш мақсадга мувофиқдир.

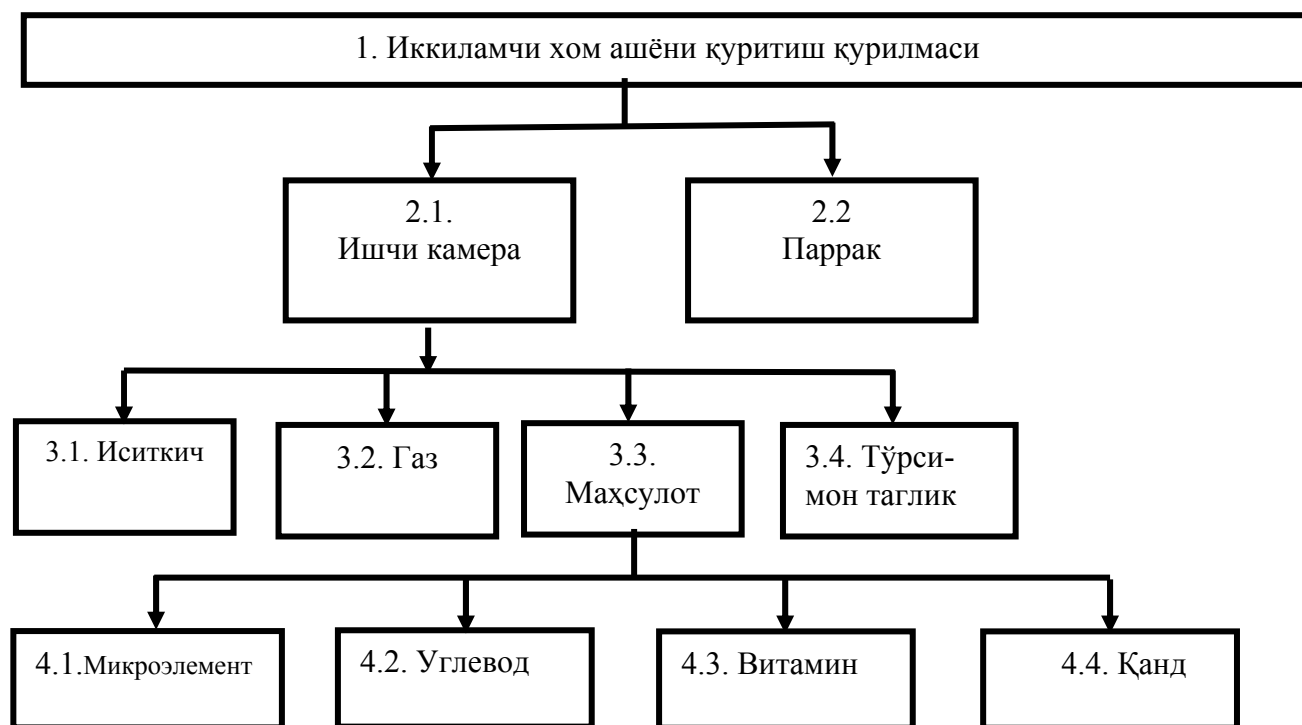
Шарбат ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёларни Наманган вилояти Косонсой туманида жойлашган «Nam-kon» корхонасида, тажрибавий илмий-тадқиқот ишлари давом эттирилиб, олинган натижаларни 1-жадвалда келтирилди.

Иккиламчи хом ашёсини қуритиш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари

Кўрсаткичлар	Тажрибалар варианты			
	1	2	3	4
Қуритиш бошланғич ҳарорати °С.	45	45	45	45
Қуритиш якунловчи ҳарорати °С.	65	70	75	85
Қуритиш вақти соат.	5	4	3	2
Тайёр маҳсулотдаги намлик %.	20	14	8	11

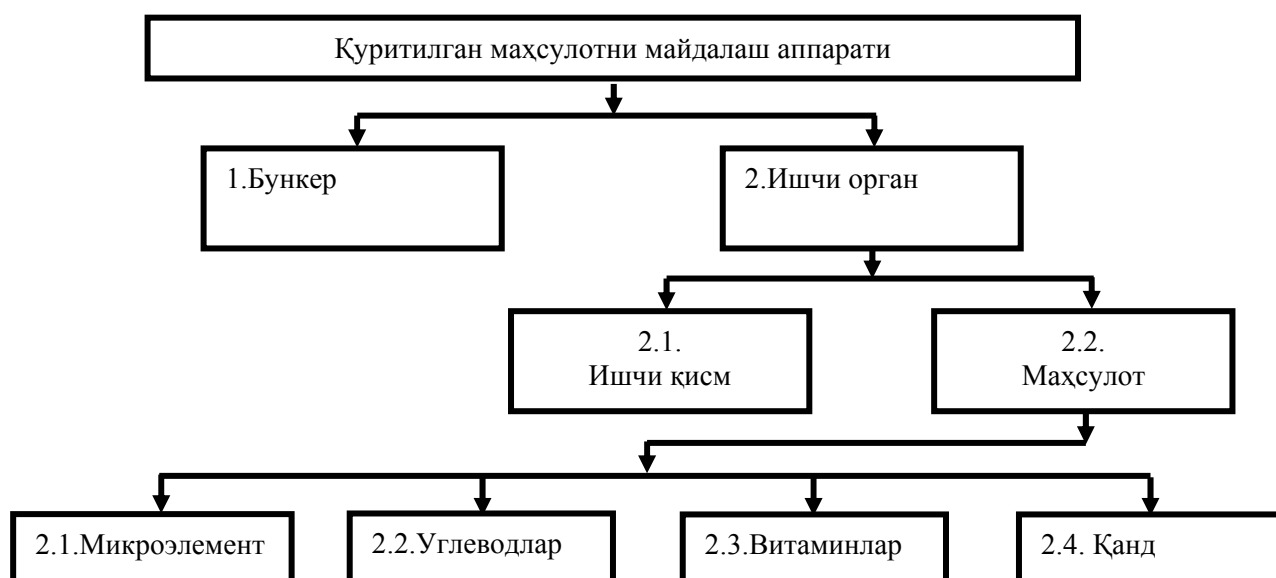
Мева-сабзавот иккиламчи хом ашёсини қуритиш ва майдалаш жараёни бирнеча қўйи босқичдан тузилган мураккаб иссиқлик ва модда алмашилиш жараёни сифатида қаралиб, уни ўрганиш учун тизимли таҳлил усулларида фойдаланилди. Жараён қўйидаги қурилмаларни ўз ичига олувчи бир неча қўйи тизимдан ташкил топган.

Технологик тизим кўп поғонали тизимли таҳлилни иккинчи поғонасида жойлашган қуритгичининг таҳлили



2. Расм. Иккиламчи хом ашёни қуритиш қурилмасининг иерархик тузилиш схемаси

Тизимнинг иссиқлик масса алмашилиш жараёнлари кичик тизимларига ажратиш уларнинг ўзаро таъсир ва боғлиқлигини ҳисобга олган ҳолда таҳлил қилиш ва тизим иерархия тузилишини очишга имкон беради.



3. Расм. Иккиламчи хом ашёни майдалаш жараёнининг иерархик тузилиши

Мева-сабзавот шарбатлари ишлаб чиқариш иккиламчи хом ашёсини қуритиш жараёнининг тизимли таҳлили асосида иккиламчи хом ашёни конвектив қуритиш жараёнидаги иссиқлик ва масса алмашинувининг мувозанат тенгламасидан фойдаланиб жараённинг шакллантирилган математик

моделли келтирилган.

Иерархиянинг мазкур поғонасида қуритиш қурилмаси кўриб чиқилади. Шарбатлар ишлаб чиқариш иккиламчи хом ашёларини қуритиш конвектив усулда амалга оширилади. Ҳар бир қатлам учун харорат (t) ва концентрация (x) нинг ўзгаришлари кўриб чиқилган .

Қуритиш жараёнининг тўла математик модели қуйидаги кўринишда бўлади:

-маҳсулот юза қатламида иссиқлик алмашилиши жараёнининг математик ифодаси:

$$\frac{dt_1}{d\tau} = \frac{\left[\alpha * F_s * (t_e - t_1) - \frac{\lambda * F_s}{\Delta h} * (t_1 - t_2) \right]}{m * c} - G * it \quad (1)$$

$$\frac{dX_1}{d\tau} = \frac{(-\beta * F_s * (X_1 - X_p) + K D n * (X_2 - X_1))}{m} * (1 - X_1)^2$$

-маҳсулотнинг i -қатламидаги иссиқлик алмашилиши жараёнининг математик ифодаси:

$$\frac{dt_k}{d\tau} = \frac{\left[\frac{\lambda * F_s}{dh} * (t_{i-1} - 2t_i + t) \right]}{m_k * c} - G_{it} + G_{xa} \quad (2)$$

$$\frac{dX_i}{d\tau} = \frac{(KDn \cdot F_s / dh * (X_{i-1} - 2X_i + X_{i+1}))}{m}$$

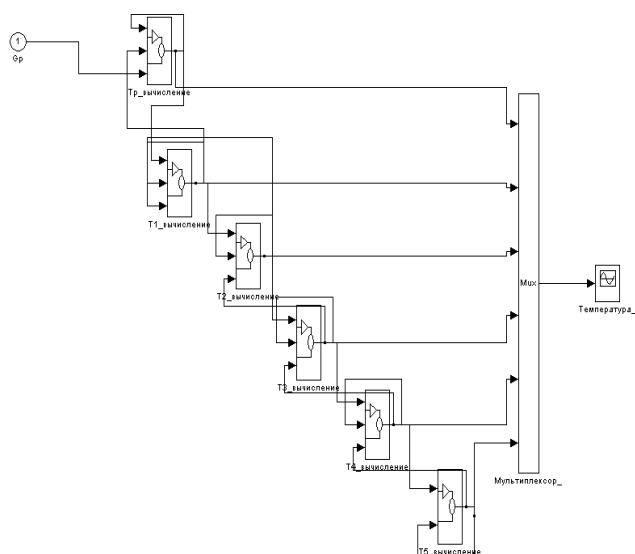
-маҳсулотнинг пастки қатламида иссиқлик алмашилиши жараёнининг математик ифодаси:

$$\frac{dt \cdot 5}{d\tau} = \frac{\left[\frac{\lambda \cdot F_s}{dh} * (t_4 - t_5) - \alpha \cdot Fi (t_5 - t_i) \right]}{m \cdot c} - Gi + G_{xabo} i$$

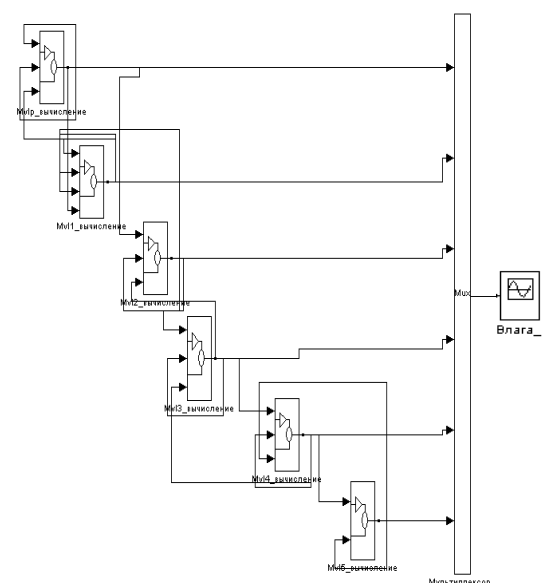
$$\frac{dX_5}{d\tau} = \frac{KDn \cdot F_s / dh * (X_{i+1} - X_5)}{m}$$

$$\frac{dt_n}{d\tau} = \frac{F_n(t_s - t_n) - \alpha_2 F_n(t_n - t_6)}{ml \cdot cl} \quad (3)$$

Шундай қилиб, математик моделлаштириш асосида шарбатлар ишлаб чиқариш иккиламчи хом ашёларини қуриштиш кинетикаси қонуниятлари асосланди. Жихозларда қуриштишнинг оптимал режимини компьютер модели бўлиб, ҳароратни термopарада ўлчанади.



4. Расм. Шарбатлар ишлаб чиқариш иккиламчи хом ашёларини қуриштиш жараёнида ҳарорат ўлчовининг



5. Расм. Шарбатлар ишлаб чиқариш иккиламчи хом ашёларини қуриштиш жараёнидаги

Тажрибаларда x^* ва x $t = 75^\circ \text{C}$ да аниқланди, намлик 25-30% бўлганда: $x^* = 0,256$, $x = 0,00715$ қийматга эга бўлади.

Қуриштиш тезлиги доимий бўлган даврда намликнинг ўзгариши:

$$W_1^c = W_o^c - N_1 \cdot \tau_1, \quad (4)$$

$$N_1 = tq\varphi = (W_o^c - W_1^c) / \tau_1, \quad (5)$$

бунда W_0^c ва W_1^c - бошланғич ва биринчи критик намликлар; φ - қуритиш эгри чизигининг биринчи даврдаги оғиш бурчаги.

$$\tau_1 = (W_0^c - W_1^c) / N, \quad (6)$$

бунда τ_1 - биринчи даврда қуритишнинг давомийлиги.

Қуритиш тезлигининг пасайиш даври учун муносабат қуйидагича бўлади:

$$W_k^1 = W_1^c \exp(-K\tau), \quad (7)$$

$$\tau_2 = (W_1^c - W_2^c) / N_1. \quad (8)$$

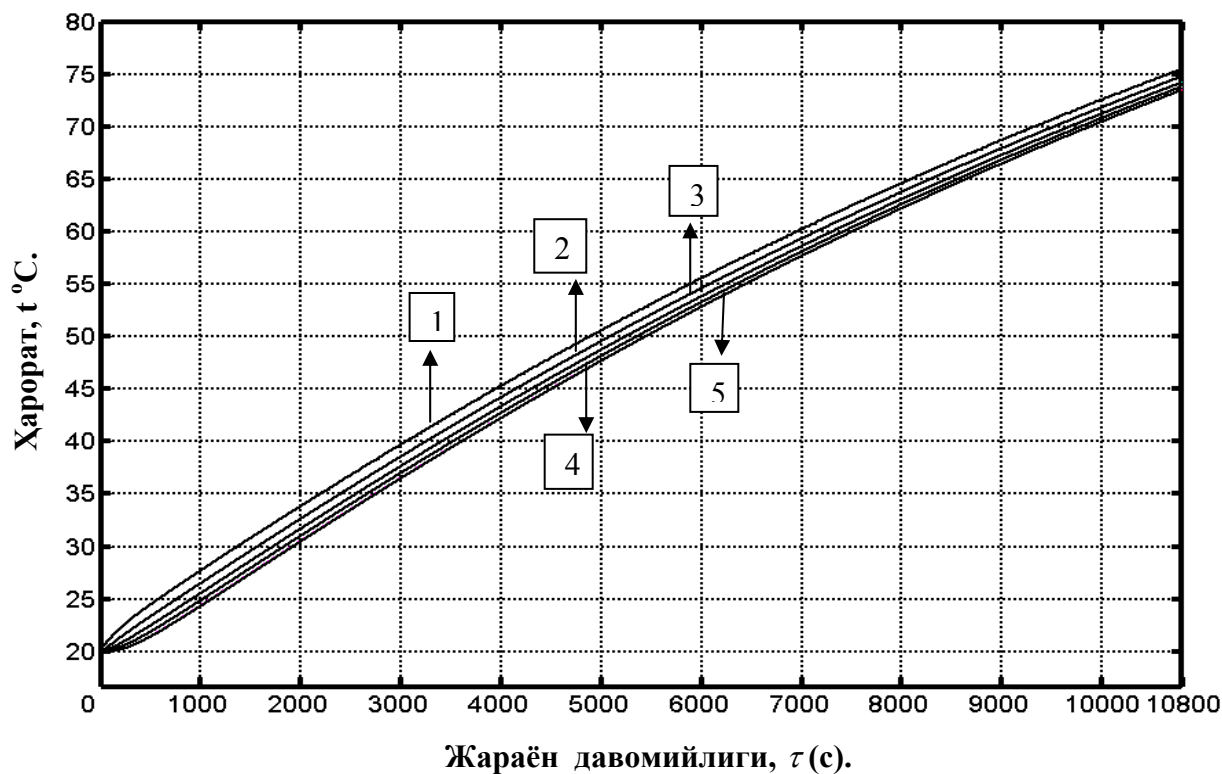
Шуни таъкидлаш лозимки оғиш бурчаги тангенсининг сон қийматлари қуритиш коэффицентиға тенг.

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\ln(W_1^c - W_p^c) - \ln(W_2^c - W_p^c)}{\tau_2}. \quad (9)$$

Илмий тажриба ва назарий тадқиқотлар асосида N , W ва K нинг ўртача қийматлари аниқланган. Коэффициентларнинг ҳар бирининг боғлиқлиги текширилатган омиллар қийматларининг ҳосилалари шаклида берилган:

$$N = f(q, t_{\theta}, V_{\theta}); W_{kp} = f(q, t_{\theta}, V_{\theta}); K = f(q, t_{\theta}, V_{\theta}).$$

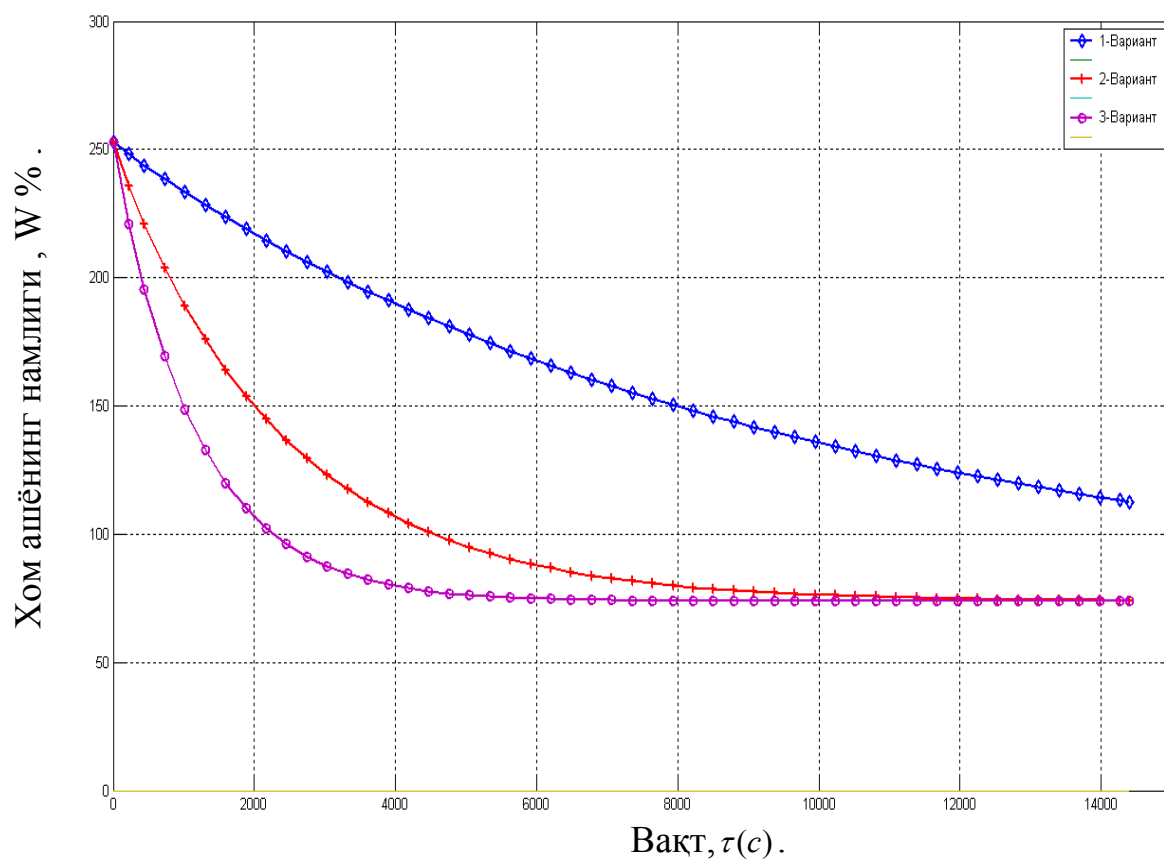
Кўриб чиқиладиган иерархия даражасида ҳам газнинг турли қўшимчалардан тозаланиши юз беради. Мазкур жараён бу ишда кўриб чиқилмайди. Ҳаво бериш учун тизимда паррак кўзда тутилган.



6. Расм. Хом ашё қатламларида ҳароратнинг вақт бўйича ўзгариши

Қатламлар сони 1-2-3-4-5 қатламлар сони 1 ташқаридаги қатлам, 5-ичкаридаги қатлам.

6-расмда шарбатлар ишлаб чиқариш иккиламчи хом ашёлари ҳароратининг вақт бўйича ўзгариш эгри чизиғи тасвирланган.



7. Расм. Хом ашё намликнинг вақт бўйича ўзгариши

7-расмда шарбатлар ишлаб чиқариш иккиламчи хом ашёлари қолдик намлигининг вақт бўйича ўзгариш эгри чизиғи тасвирланган. Шу билан бир қаторда хом ашёни намлигини ўзгариши катта фарқ қилади.

2- жадвал

Иккиламчи хом ашёни қуришти бўйича ўтказилган тадқиқотлар

1 – тажриба		2 - тажриба		3 - тажриба	
$\tau(c)$	$W\%$	$\tau(c)$	$W\%$	$\tau(c)$	$W\%$
1000	24	1000	22	1000	22
2000	22	1800	20	2000	18
4000	20	2000	12	3000	16
5000	18,5	4000	11,5	4000	14
10000	14,5	5000	10	5000	11,5
10800	14	8000	9,99	8000	10,5
15000	12,5	10800	9,5	10800	9

Иккиламчи хом ашёни қуритиш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари

№	Берилган параметрлар	Сони	Бирлиги
1	W-махсулот намлиги	55	%
2	T _o -бошланғич ҳарорат	30	°C
3	τ -вақт	14400	с
4	G-махсулот срфи	0,0125	кг/с
5	G _{га} -газ сарфи	0,005	кг/с
6	X _o -намлиги	0,25	%
1-тажрибада моделга киритилаётган		β _o =0,00001	
1	N ₁ -қувват	5,1	кВт
2	β ₁ -масса бериш коэффиценти	0,00001	кг м ³ /с
3	X ₁ -хом ашё концентрацияси	0,228	%
2-тажрибада моделга киритилаётган		β _o =0,0001	кг/ м ³ с
1	β ₂ -масса бериш коэффиценти	0,0001	кг/ м ³ с
2	X ₂ -хом ашё концентрацияси	0,153	%
3-тажрибада моделга киритилаётган		β _o =0,001	кг м ³ /с
1	β ₃ -масса бериш коэффиценти	0,001	кг м ³ /с
2	X ₃ -хом ашё концентрацияси	0,13	%
3	T ₃ -ҳарорат	70	°C
5	τ ₃ -вақт (тўхтайди)	5000	с
4-тажрибада моделга киритилаётган		β _o =0,0004	кг м ³ /с
1	N ₂ -қувват	6,05	кВт
2	β ₄ -масса бериш коэффиценти	0,0004	кг м ³ /с
3	X ₄ -хом ашё концентрацияси	0,099	%
4	T ₄ -ҳарорат	74	°C
5	W ₄ -махсулот намлиги	10	%
6	τ ₄ -вақт	10800	с

Кўрилатган майдалаш жараёни идеал ва даврий режимда ҳисобланади. Озиқавий қукун олиш учун майдалаш жараённинг динамик модели қуйидагича бўлади:

$$\frac{dm}{d\tau} = G_o \cdot C_o - G_1 \cdot C - k \cdot V(1 - C) \quad (10)$$

ёки

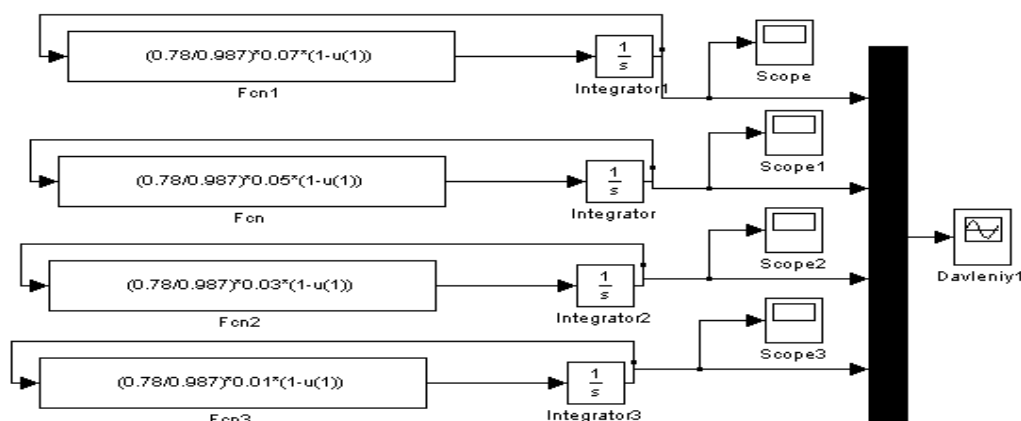
$$\frac{dC}{d\tau} = \frac{1}{m_o} (G_o \cdot C_o - G_1 \cdot C - k \cdot V(1 - C)) \quad (11)$$

бу ерда k -майдаланиш даражаси, v - хом ашё ҳажми, m_0 - хом ашёнинг бошланғич оғирлиги.

(11) тенглама концентрациянинг вақт бирлигида ўзгаришини ифодалайди, яъни майдаланган хом ашё (керакли ўлчамда) майдаланиш даражасига қараб, вақт ўтиши билан ўзгаради. Жараён давомида майдаланган маҳсулот миқдори ортиб, майдаланиши керак бўлган маҳсулот миқдори камаяди. (11) тенглама турли ечимга эга бўлиши мумкин. Бу ишда узлуксиз ҳолатда ишлайдиган режимдан фойдаланилган бўлиб, узлуксиз майдалайдиган даврий майдалаш тенгламаси учун бир ячейкали жараён келтирилган.

Майдалаш жараёни бўйича олиб борилган лаборатория натижалари.

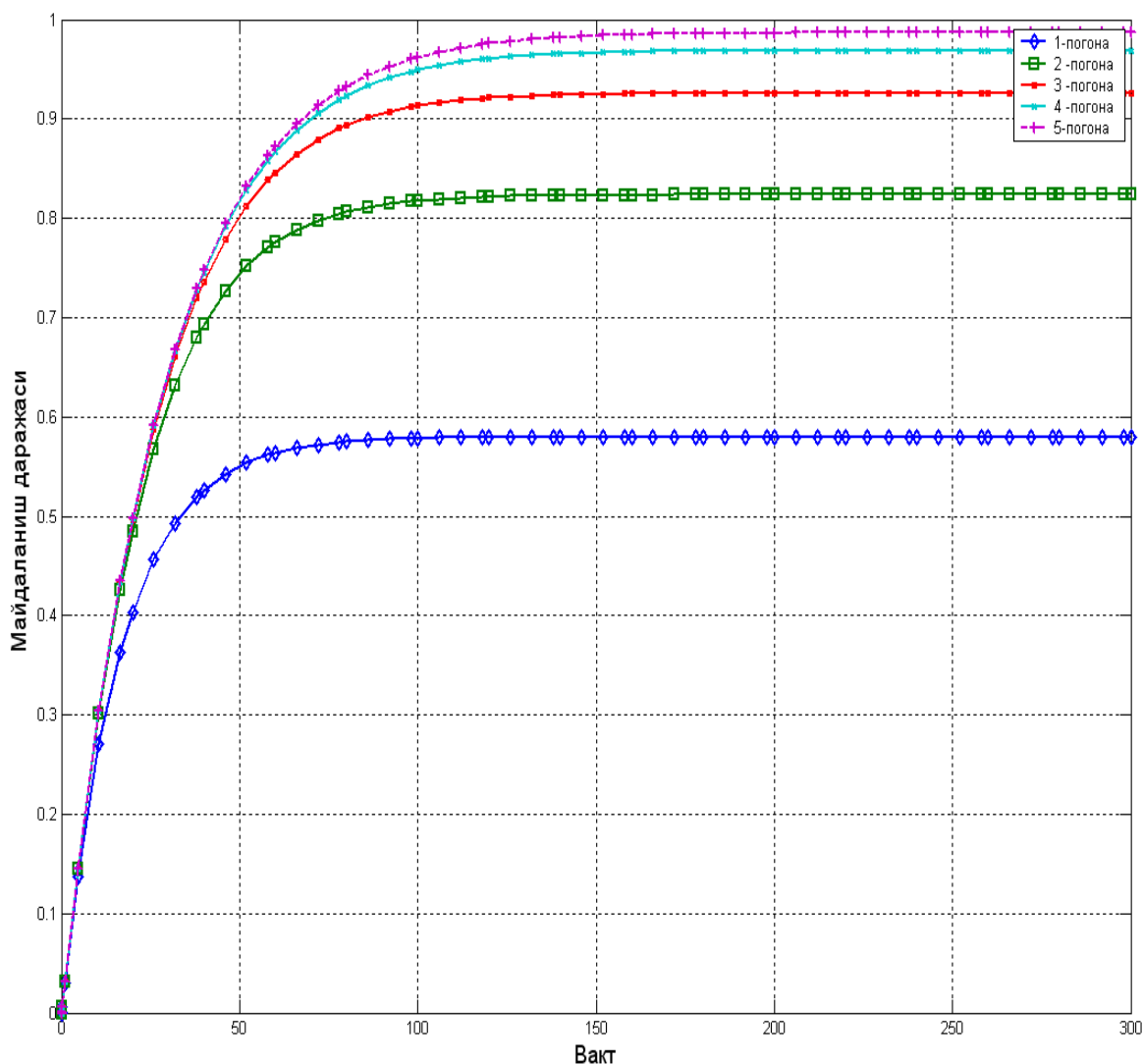
Дастлаб майдалаш жараёнини лабораторияда хавонча ёрдамида майдаланди. Майдаланган кукунни 0,28мм ораликдаги элакдан ўтказилганда 20% ни ташкил этди. Майдалашни давом эттириб 0,5 кг хом ашёни кофе майдалагичда майдаланди майдаланиш даражаси 50% ни ташкил этди. Майдалаш жараёнини тегирмонда майдалаб кўрдик бунда майдалаш даражаси 98% ни ташкил этди.



8. Расм. Шарбатлар ишлаб чиқариш иккиламчи хом ашёларини майдалаш жараёнини компьютер модели

Майдаланиш даражаси 0,7 га тенг деб олинган бўлиб шарли майдалагичнинг диаметри 0,5 узунлиги 2 метр деб қабул қилинди.

Майдалагичнинг унумдорлиги 1 кунда 6,6 т кукун олиш имкониятига эга бўлган майдалагич танланди. Қурилган иккиламчи хом ашёларни майдалаш учун беш поғонали шарли майдалагич олинди.



9. Расм. Майдаланиш даражасининг вақтга ва поғоналарга боғлиқлиги

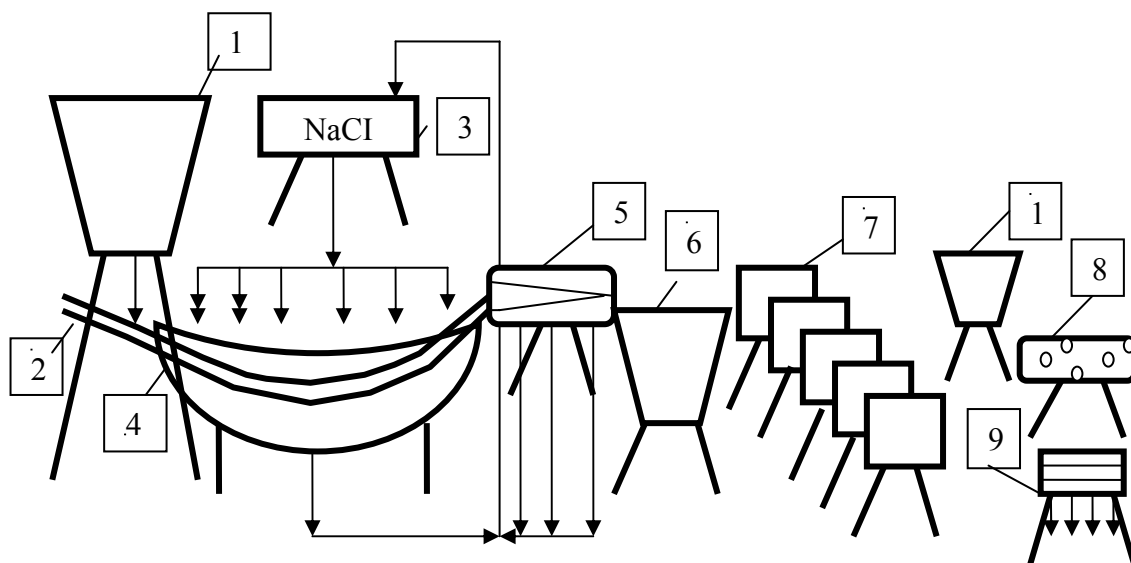
Шарли майдалагичда майдаланган кукунни 0,28 мм ораликдаги элакдан ўтиши ҳисобга олинган. Қурилма узлуксиз ишлаш таъмоилига асосланган бўлиб маҳсулот майдаланиш даражасига қараб 1-поғонада майдаланиш даражаси 55% ни, 2-поғонада майдаланиш даражаси 82% ни, 3-поғонада майдаланиш даражаси 93% ни, 4-поғонада майдаланиш даражаси 96% ни, 5-поғонада майдаланиш даражаси 98% ни, ташкил этди. Майдаланган маҳсулотни 0,28 мм катаклар оралиғидаги элакдан ўтишини ҳисобга олиниб, майдаланиш даражаси аниқланади. Ушбу бобни хулоса билан яқунланган.

Учинчи бобда Шарбат ишлаб чиқаришдан қолган иккиламчи хом ашёни намлиги текширилиб, ёт қўшимчалардан тозалаб олинди. NaCl ни 0,4 % ли кучсиз эритмаси билан ишлов бериб, прессдан ўтказилди. Сўнгра хом ашёни 75°С да 3 соат давомида аста секинлик билан қуритилди. Қуритилган хом ашё майдаланиб, 0,28 мм ораликдаги элакдан ўтказилди.

Иккиламчи хом ашёдан озиқавий кукун олишда замон талабига мос келадиган технологик тизимини танлаш учун мавжуд жиҳозларни

уйғунлаштириш йўлларидадан фойдаланилди. Технологик тизимни физик жиҳозлар ёрдамида ҳар-хил мавжуд жиҳозларни уйғунлаштириш катта қийинчиликни туғдиради. Ишни осонлаштириш учун технологик тизимни шакллантиришда мавжуд моделлардан фойдаланилди. Диссертацияни 2-бобида амалга оширилган таҳлиллар асосида технологик тизимни танлаш осонлашиб, танланган бир нечта вариантлар орасидан замон талабига мос келадиган қурилмалар олиш масаласини қўрилди ва қуйидаги мавжуд жиҳозларни уйғунлаштиришлари таҳлил қилинди.

Иккиламчи хом ашёлар текширишдан ўтказилиб, кукун-яримтайёр маҳсулот ишлаб чиқариш учун бирламчи ишлов беришга юборилади ва 0,2-0,4 % ли натрийхлор эритмаси билан ишлов берилади. Бирламчи ишлов берилган хом ашё лентали пресслаш қурилмасига узатилиб, прессдан ўтказилади. Прессдан ўтган хом ашёни қуриштиш қурилмасига узатилиб, қуруқ модда миқдори 8 - 10 % гача қуриштилади ва қуриштилан хом ашё майдалаш учун тегирмонга тушади. Кукун ҳолига келтирилган хом ашё № 0,28мм ўлчамлик элакдан ўтказилиб бункерга тўпланади. Кукун автоматик тарози орқали тортилиб картон қопларга солинади ва оғзини маҳкамлаб тикилади ва омборга узатилади. Шу тартибда технологик тизимларда кукун олиш амалга оширилади.



1- бункер, 2- лентали транспортёр, 3-NaCl эритмаси сақлаш учун бочка, 4- бланшировка қозони, 5-пресс, 6-бункер, 7- қуриштиш, 8- майдалагич, 9-№ 0,28мм ли элак, 10-сақлаш омбори..

10. Расм. Иккиламчи хом ашёдан озуқавий кукун-яримтайёр маҳсулот олиш технологик тизимининг кетма-кетлиги

Танланган тизим учун технологик қурилмаларнинг номланиши

T/p	Жихоз номи	Бажарадиган жараёни	Қуввати
1	Бункер	Иккиламчи хом ашё учун	$N = 1 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$
2	Лентали транспортёр	Хом ашёни NaCl эритмасига тушиб прессга узатиш учун	$N = 1 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$
3	NaCl эритмаси сақлаш ва бланшировка учун қозони	Иккиламчи хом ашё 3-4 минут давомида бланшировка қилиш учун	$N = 1 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$
4	Пресс	Иккиламчи хом ашё пресслашга	$N = 2 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$
6	Қуритиш қурилмаси	Иккиламчи хом ашёни қуритиш учун	$N = 7 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$
7	Тегирмон	Майдалаш учун	$N = 2 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$
8	Элак	Майдаланган хом ашёни элашга	$N = 1 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$
9	Қадоқлаш	Маҳсулотни қошлаш учун	$N = 1 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$

Шарбат ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёлардан тайёрланган озиқабоп кукун-яримтайёр маҳсулотларнинг органолептик кўрсаткичлари дегустация қилиб кўрилди ва натижалар қуйидаги жадвалда келтирилди.

Шарбат ишлаб чиқаришдаги иккиламчи хом ашёлардан олинган озиқабоп кукун-яримтайёр маҳсулотнинг органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткич номи	Тавсифи
Ташқи кўриниши ва концистенцияси	Кукунсимон, бир хилдаги масса, қумоқланиши мумкин бўлиб, енгил эзганда сочилиб кетади.
Таъми ва ҳиди	Табиий, яхши сезиларли бўлиб, дастлабки хом ашёга хос, ёт ҳид ва таъм бўлишига рухсат этилмайди
Ранги	Ишлатиладиган мева-сабзавотлар хом ашёсига хос бўлиб, оч-сарикдан оч-жигар ранггача

Қуритилган сабзи кукуни ва шарбат ишлаб чиқаришдаги иккиламчи хом ашёдан тайёрланган кукун-яримтайёр маҳсулотнинг минерал моддалар таркиби

Маҳсулот	Минераллар таркиби, мг/100г.					
	Натрий	Калий	Кальций	Магний	Фосфор	Темир
Қуритилган сабзидан тайёрланган кукун	59	987	105	56	294	3
Иккиламчи хом ашёдан тайёрланган кукун-яримтайёр маҳсулот	61	970	92	47	281	1,8

Шарбат ишлаб чиқаришдаги иккиламчи хом ашёдан олинган озиқабоп кукун-яримтайёр маҳсулотнинг витаминлар таркиби ва энергетик қиймати

Маҳсулот	Витаминлар, мг/ 100 г.					Энергетик қиймати	
	Каротин	B ₁	B ₂	PP	C	ккал	кЖ
Қуритилган сабзидан тайёрланган кукун	40	0,12	0,30	2,6	10	275	1151
Иккиламчи хом ашёдан тайёрланган кукун-яримтайёр маҳсулот	40	0,8	0,26	1,9	6,8	177	740

Маълумки, тадқиқот ишлари олиб бораётган “Nam-kon” корхонасида шарбатлар узлуксиз ишлайдиган тизимларда мавсумий ишлаб чиқарилади. Мавсум давр мобайнида корхонадаги иккиламчи хом ашёлар тўпланади ва бу хом ашёнинг ҳаммасини қайта ишлаб чиқаришга имкон йўқ ва мавсум тугагандан сўнг завод асосан тўхтади. Бу ҳолатларни назарда тутган ҳолда, шарбат ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёларни озиқавий кукун-яримтайёр маҳсулотга қайта ишланади. Агар иккиламчи хом ашё кукун-яримтайёр маҳсулотга айлантирилса, биринчидан уни сақлаш даври узаяди, иккинчидан заводда мавсум тугагандан сўнг ишчиларни иш билан таъминлаш имкони ҳам амалга ошади. Чунки бу озиқабоп кукун-яримтайёр маҳсулотдан повидло, пюре, этли шарбат тайёрлаш ва уни турли нон, кондитер маҳсулотлари ва болалар таомларига қўшимча сифатида ишлатиш имконига эга бўлади.

Ўтказилган илмий-тадқиқотлар натижаларига кўра, шарбат ишлаб чиқаришдаги иккиламчи хом ашёдан олинган кукун-яримтайёр маҳсулот озиқавий қийматга эга бўлиб, улар экспортбоп ва ички истеъмол бозорида ҳам талаб борлигидир. Ушбу хом ашёларни қайта ишлашни Республика миқёсида йўлга қўйиш лозим топилса аҳолини озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини маълум миқдор орзонлаштиришга, хом ашёни тежаш ва валюта захирасини кенгайтиришга хизмат қилиши мумкин.

Тадқиқот натижаларининг иқтисодий самарадорлиги.

Корхона иккиламчи хом ашёни қайта ишлашдан 78 млн сўм даромад олиб ундан 10,14 млн сўм 31% ажратмага ягона солиқ тўлагандан сўнг хом ашёга 9500000 сўм, электр энергия учун 2851200 сўм амортизация ажратмаси ва жиҳоз, иш хақи учун 10700000 сўм, чиқариб ташлангандан сўнг. Таклиф қилаётган усул бўйича корхона иккиламчи хом ашёни қайта ишлаш натижасида 47805457 сўм соф фойда олади ҳамда қўшимча 12 иш ўрни яратилади. Таклиф қилинган усул мамлакат миқёсида тадбиқ этилса бу албатта катта самара бериб, мамлакатимиз иқтисодига ижобий таъсир кўрсатиш имконини беради. Ушбу бобни хулоса билан якунланган.

ХУЛОСА

1. Мева – сабзавот маҳсулотларига ишлов бериш ва қайта ишлашнинг илмий ва амалий асосларини ривожлантириш йўллари кўп поғонали тизимли таҳлил, физик ва математик моделлаштириш услублари асосида шарбат ишлаб чиқаришдан ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёлардан озиқавий кукун олишнинг оптимал технологиясини танлаш масаласи ечилди.
2. Мавжуд жиҳозлардан фойдаланиб, юқори унумдарликка эга, энергия тежамкор технологик тизим ташкил қилинди.
3. Шарбат ишлаб чиқаришдаги иккиламчи хом ашёлар намлиги ва куруқ модаси аниқланиб, қуриштиш жараёнида ҳарорат ва намлик ўзгариши ҳамда майдалаш тизими таҳлили ҳисобланиб, жараёни компьютер моделари, графиклари ишлаб чиқилди.
4. Иккиламчи хом ашёларни қайта ишлаб, кукун-яримтайёр маҳсулот олиш учун тасодиқий танлаш усули билан танланган технологик тизим таклиф қилинди.
5. Олинган кукун-яримтайёр маҳсулотларининг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари дастлабки маҳсулот билан қиёслаш натижасида аниқланди.
6. Олинган кукун-яримтайёр маҳсулотлар асосида тайёрлаш усули ва хом ашё сарфи ишлаб чиқилиб, олинган кукундан повидло, мармелад ҳамда этли шарбатлар тайёрлаш тавсия этилди.
7. Озиқавий кукунни сақлаш муддати, нисбий намлик 75% бўлганда, 12 ойни ташкил этиши аниқланди.
8. Яратилган технологияни ишлаб чиқаришга жорий этишда кўзда тутилаётган иқтисодий самарадорлик ҳисоблаб топилиб, мавсум давомида 47805457 млн сўмни ташкил этди.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

1. Артиков А.А., Алиназаров А.Х., Атаханов Ш.Н., Норинбоев Б.Г., Хожиев Р.М. Гелиотехнологическая линия по производству порошков полуфабрикатов из вторичного сырья соковых производств // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология» г Саров, РФ, 2006, № 3. (35). – Б . 18-20.
2. Норинбоев Б.Г. «Волшебный» порошок из вторичного сырья соковых производств // Питание и общество, г Масква 2007, № 9 - 25 с.
3. Артиков А.А., Атаханов Ш. Н., Норинбоев Б. Г., Хожиев Р. М. Шарбат ишлаб-чиқаришда иккиламчи хом ашё ва уларни қайта ишлаш муаммолари // Фарғона илмий техника журнали, Фарғона, 2006, №1. – Б . 102-104.
4. Артиков А.А., Атаханов Ш.Н., Хожиев Р.М., Норинбоев Б.Г., Ўктамов Д. Шарбат ишлаб чиқаришда иккиламчи хом ашёларданолинган повидло ва кукун-яримфабрикатни физик-кимёвий ва органолептик кўрсаткичлари // Наманган, 2005. – Б.121-123.
5. Норинбоев Б.Г., Атаханов Ш.Н., Артиков А.А., Хамидов Б. Математическое моделирование процесса сушки вторичного сырья соковых производств // Материалы Республиканский научно-технической конференции «Использование местного сырья и современная технология его переработки» Ташкент, 2005. – Б. 245-247.
6. Атаханов Ш.Н., Абдуллаев О., Хожиев Р.М., Норинбоев Б.Г., Шерқўзиев Д. Шарбат ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёларни қайта ишлаш технологик линиясининг принципиал схемасини тузиш // Наманган, 2005. – Б. 118-120.
7. Норинбоев Б.Г. Иккиламчи хом ашёдан озиқавий кукун олиш технологиясини такомиллаштириш // Наманган, 2008. – Б. 164-166.
8. Патент РУз № IAP 03288. Способ получения пищевого порошка из растительного сырья / Артиков.А.А., Атаханов Ш.Н., Норинбоев. Б.Г. и др. // Ташкент. - 28.02.2007.
9. Шарбатлар ишлаб чиқариш иккиламчи хам ашёларнинг қайта ишлаш технологиясини ишлаб чиқиш. Атаханов Ш.Н., Норинбоев. Б.Г. ЎзЭКСПО Марказ 1 – Республика инновацион лойиҳалар ярмаркасида 2-ўринни олинди. Тошкент, 2008.
10. Норинбоев Б.Г. Иккиламчи хом ашёларни куриштиш жараёнини биотехнология асосида самарадорлигини ошириш “Рақобатбардош кадрлар тайёрлашда мустақил таълим: жаҳон таълим тизими тажрибаси ва олий таълим муассасалари ҳамкорлиги” мавзусида вазирлик миқёсида Республика илмий-амалий конференциясида // Наманган, 2010. – Б. 42-44.

Техника фанлари номзоди илмий даражасига талабгор Норинбоев Бахромжон Ғанижоновичнинг 05.18.01 - Бошоқли, дуккакли ўсимликлар, ёрма, мева-сабзавот, узумчилик маҳсулотларига ишлов бериш, сақлаш ва қайта ишлаш технологияси ихтисослиги бўйича «Қайта ишланган мева-сабзавотлар чиқитларидан озиқавий кукун олиш технологиясини такомиллаштириш» мавзусидаги диссертациясининг

РЕЗЮМЕСИ

Калит сўзлар: Мева-сабзавот шарбат ишлаб чиқаришдаги иккиламчи хом ашё, гипотоник эритма, озиқавий кукун, ҳарорат, намлик.

Тадқиқот объектлари: Тадқиқотнинг объекти сабзи шарбати ишлаб чиқаришдан ҳосил бўлган сиқма ёки иккиламчи хом ашёси.

Ишнинг мақсади: Мева-сабзавот шарбатлари ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёни қуришиб, озиқавий кукун-яримфабрикати олиш технологиясини яратиш.

Тадқиқот методлари: Иккиламчи хом ашёларни қайта ишлаб олинган маҳсулотлар сифатини баҳолаш учун замонавий физик, кимёвий, органолептик, физик-кимёвий, конвектив қуритиш ва арбитраж усуллари қўлланилади. Юқорида ўтказилган илмий тадқиқотлар асосида ишлаб чиқарилиши режалаштирилаётган маҳсулотларни намуналари олиниб, уларни физик-кимёвий, органолептик кўрсаткичларини қиёслаш йўли билан текшириш.

Олинган натижалар ва уларнинг янгиликлари:

- шарбат ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёни гипотоник эритмада қайта ишлов бериш ва қуришиб, майдалашлар орқали кукун олиш технологиясини ишлаб чиқилди;

- моделлаштириш асосида шарбат ишлаб чиқаришдаги иккиламчи хом ашёни қуритиш ва майдалаш технологиясини тизимли таҳлил этган ҳолда мақбул кўрсаткичлари аниқланди;

- шарбат ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган иккиламчи хом ашёларни қайта ишлашнинг технологиясини ишлаб чиқиб, технологик регламентлари, технологик тизимининг принципиал схемаси тузилди;

- олинган маҳсулотнинг минерал моддалар, витаминлар таркиби, озиқавий қиймати ва органолептик кўрсаткичларини қиёслаш йўли билан аниқлаш услублари кўрилди ва боғлиқликлари топилди.

Амалий аҳамияти: Консерва саноати иккиламчи хом ашёсидан кукун-яримтайёр маҳсулот олинди. У консервалаш саноати ва умумий овқатланиш корхоналарида қўлланилади. Тадқиқот натижаларини ишлаб чиқариш ва ўқув жараёнига жорий этиш бўйича тавсиялар берилган.

Татбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлик: Яратилган янги технология Наманган вилояти Косонсой тумани Тергачи қишлоғида жойлашган «Nam-kon» корхонасида ишлаб чиқаришга жорий этилди.

Ишлаб чиқариш қуввати йилига 100 *t* озиқавий кукун олишни ташкил этувчи корхона учун иқтисодий самарадорлик йилига 47805457сўмни ташкил этади.

Қўлланиш соҳаси: Мева-сабзавотни қайта ишлаш корхоналари.

РЕЗЮМЕ

Диссертации Норинбоева Бахромжона Ганижоновича «Усовершенствование технологии получения пищевого порошка из отходов переработки фруктов и овощей» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.18.01 - Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции виноградарства

Ключевые слова: вторичное сырьё фруктово-овощных соковых производств, гипотонический раствор, пищевой порошок, температура, влажность.

Объекты исследований: вторичное сырьё предприятий переработки моркови на сок.

Цель работы: создание технологии сушки и получения полуфабриката из вторичного сырья производства плодово-овощных соков.

Методы исследований: оценка качества продукции полученной из вторичного сырья производится современными физическими, химическими, органолептическими, физико-химическими методами. Использована конвективная сушка и арбитражный метод оценки.

Полученные результаты и их новизна:

- методом системного анализа определены оптимальные параметры процессов сушки и измельчения вторичного сырья соковых производств;
- разработана технология получения порошкового полуфабриката путем обработки вторичного сырья соковых производств в гипотоническом растворе и последующей сушки;
- разработана технология переработки вторичного сырья соковых производств, составлены технологический регламент и технологическая схема;
- сопоставлены минеральный и витаминный составы, пищевая ценность и органолептические показатели полученного продукта и выявлена взаимосвязь между ними.

Практическая значимость:

- разработана технология получения порошкового полуфабриката из вторичного сырья производства плодово-овощных соков;
- получен патент на способ получения пищевого порошка;
- разработаны рекомендации по использованию полученного порошка в консервной промышленности и общественном питании;
- результаты научных исследований приняты к внедрению в производство, утверждены нормативные документы.

Степень внедрения и экономическая эффективность: Разработанная новая технология внедрена в производство на предприятии «Nam-kon» в Касансайском районе Наманганской области.

Ожидаемый экономический эффект от внедрения на предприятии с мощностью 100 т/год составит 47805457 сум.

Область применения: Предприятия консервной и овощесушильной промышленности.

RESUME

The dissertation of Norinboev Baxromjon Ganijonovich “The development getting food powder technology from byproduct of processed fruits and vegetable” on competition of a scientific degree of the candidate of engineering science (PhD) on a specialty: 05.18.01 – The Technology of processing, keeping and conversion cereals products (culture) crupper products, greengrocer production of vine-gravies

Key words: secondary raw materials fruit and vegetable juice manufacture, a hypotonic solution, a food powder, temperature, humidity.

Objects of research: Secondary raw materials of processing of carrots.

The work purpose: developing technology of drying and getting semi-finished products from byproduct of production of fruit and vegetable juices.

Methods of researches: Evaluating the quality of product received from byproduct raw material will be carried out with the modern physical, chemical, organoleptic, physico-chemical methods. Convective drying and arbitration assessment methods are used.

The received results and their novelty:

- method of system analysis determined the optimal parameters of drying and grinding of recycled juice production;
- developed technology for producing semi-finished powder by processing recycled juice production in hypotonic solution and subsequent drying;
- developed technology of recycling of juice production, arranged production schedules and made technological scheme;
- compared mineral and vitamin compositions, nutritional value and organoleptic characteristics of the product and found the relationship between them.

The practical importance:

- developed technology for producing semi-finished powder recycled production of fruit and vegetable juices
- received a patent for a process of food powders
- developed the recommendations for the use of the resulting powder in the canning industry and catering
- research results which are put in to practice approved by regulations.

Degree of introduction and economic efficiency: A new technology applied into production at the plant «Nam-kon» in Kasansay district of Namangan region.

Capacity of the enterprise for manufacture of a food powder makes 100 t/year, expected economic benefit reaches 47805457cyM in a year.

Scope: the Enterprises for processing of vegetables and fruit, a process industry and agriculture.

Подписано к печати _____. Формат 60х84 1/16
Бумага офсетная. Уч..изд. л. 4,8.Усл. печ. л . 6,4
Тираж 100, заказ 101

Типография _____