

**TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.03/30.12.2019.T.04.01
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

MO‘MINOV ULUG‘BEK ODILJONOVICH

**NOAN‘ANAVIY XOM ASHYOLARDAN KONSERVALAR TAYYORLASH
TEXNOLOGIYASI**

**02.00.17 - Qishloq xo‘jalik va oziq-ovqat mahsulotlariga ishlov berish, saqlash hamda qayta
ishlash texnologiyalari va biotexnologiyalari**

**TEXNIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Toshkent - 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of Philosophy (PhD)

Mo‘minov Ulug‘bek Odiljonovich

Noan’anaviy xomashyolardan konservalar tayyorlash texnologiyasi 3

Муминов Улугбек Одилжонович

Технология консервирования из нетрадиционного сырья 21

Muminov Ulugbek Odiljonovich

Canning technology from non-traditional raw materials 39

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works 42

**TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.03/30.12.2019.T.04.01
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

MO‘MINOV ULUG‘BEK ODILJONOVICH

**NOAN‘ANAVIY XOMASHYOLARDAN KONSERVALAR TAYYORLASH
TEXNOLOGIYASI**

**02.00.17 - Qishloq xo‘jalik va oziq-ovqat mahsulotlariga ishlov berish, saqlash hamda qayta
ishlash texnologiyalari va biotexnologiyalari**

**TEXNIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Toshkent - 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiya mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida V2022.4.PhD/T5005 raqam bilan ro'yxatga olingan

Falsafa doktori dissertatsiyasi Namangan davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uchta tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume) Ilmiy kengash veb-sahifasi (ikimyo.nuu.uz) hamda «Ziyonet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz.) joylashtirilgan

Ilmiy rahbar:

Ataxanov Shuxratjon Nuriddinovich
texnika fanlari doktori, dotsent

Rasmiy opponentlar:

Isoboyev Ismoil Bobojanovich
texnika fanlari doktori, professor

Suvanova Fayoza Usmonovna
texnika fanlari nomzodi, professor

Yetakchi tashkilot:

Farg'ona politexnika instituti

Dissertatsiya himoyasi Toshkent kimyo-texnologiya instituti huzuridagi DSc.03/30.12.2019.T.04.01 raqamli ilmiy kengashning 2025 yil « 18 » 01 soat 12⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100011, Toshkent shahar, Shayxontoxur tumani, A.Navoiy ko'ch., 32.) Tel.: (99871) 244-79-21, faks: (99871) 244-79-17, ye-mail: tkti_info@edu.uz. Toshkent kimyo-texnologiya instituti Ma'muriy binosi, 2-qavat, anjumanlar zali).

Dissertatsiya bilan Toshkent kimyo-texnologiya institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ __, raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: (100011, Toshkent shahar, Shayxontoxur tumani, A.Navoiy ko'ch., 32.) Tel.: (99871) 244-79-21.

Dissertatsiya avtoreferati 2025 yil « 18 » 12 kuni tarqatildi.

(2025 yil « 18 » 12 dagi № 49 raqamli reyestr bayonnomasi).



S.M. Turobjonov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi,
t.f.d., akademik

H.I. Kadirov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash kotibi
t.f.d., professor.

K.P. Serkayev

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi t.f.d., dotsent

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati. Bugungi kunda dunyo aholisi sonining ortishi bilan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasini rivojlantirish, noan'anaviy xomashyolardan olingan mahsulotlarga bo'lgan ehtiyoj ham ortib bormoqda. Jumladan, meva-sabzavot yetishtirish jadal sur'atlarda o'sib borishi bilan ularni saqlash, chuqur qayta ishlash va yarimtayyor oziq-ovqat mahsulotlari olish texnologiyalarini yaratish bo'yicha ilmiy-tadqiqotlar olib borish muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga aholini qisqa muddatlarda sifatli, oziqaviy qiymati yuqori bo'lgan tayyor mahsulotlar bilan ta'minlash dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Jahon miqyosida qishloq xo'jalik mahsulotlarini qayta ishlashni rivojlantirish, vitaminlar, mikro- va makroelementlarga boy o'simliklardan mahsulotlar ishlab chiqarishni takomillashtirish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, o'simlik xomashyolarini kompleks qayta ishlashda noan'anaviy xomashyolardan foydalanish, olingan mahsulotlarning sifatini yaxshilash, ozuqaviy xavfsizligini ta'minlash, biologik qiymatini oshirish, biologik faol moddalarga boy, inson organizmi immunitetini oshiruvchi oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyalarini yaratish va sinovdan o'tkazishga alohida e'tibor berilmoqda.

Respublikamizda meva-sabzavotlarni saqlash va qayta ishlash, eksportbop mahsulotlar ishlab chiqarish, noan'anaviy xomashyolardan foydalanish ko'lamini kengaytirishga katta e'tibor qaratilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida «aholi soni va oziq-ovqatga bo'lgan talabning o'sishidan kelib chiqib, toza va sifatli mahsulotlar yetishtirish, ularning nomenklaturasi hamda chuqur qayta ishlash darajasini oshirish»kabi muhim vazifalar belgilangan¹. Bu borada meva-sabzavotlarni qayta ishlashning zamonaviy texnologiyalarini yaratish va joriy etish, ishlab chiqarilayotgan oziq-ovqat mahsulotlarini oziqaviy va biologik qiymatini yanada oshirish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri bo'lib, ilm-fan sohasida izlanishlar olib borilishini taqazo etmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 14 martdagi PQ-4239 son «Meva-sabzavotchilik sohasida qishloq xo'jalik kooperatsiyasini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi, 2019 yil 29 iyuldagi PQ-4406 son «Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash va oziq-ovqat sanoatini yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida»gi hamda 2020 yil 9 sentabrdagi PQ-4821 son «Respublika oziq-ovqat sanoatini jadal rivojlantirish hamda aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan to'laqonli ta'minlashga doir chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarorlari va mazkur faoliyatga tegishli boshqa meyoriy-huquqiy xujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga bog'liqligi. Mazkur tadqiqot Respublika fan va texnologiyalar taraqqiyotining V. «Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисидаги” 07.02.2017 йилдаги ПФ-4947-сон фармони

muhofazasi» ustuvor yoʻnalishlariga muvofiq bajarilgan.

Muammoning oʻrganilganlik darajasi. Oʻsimlik xomashyosi, meva-sabzavot, rezavorlar, poliz mahsulotlarini qayta ishlashdagi ikkilamchi xomashyodan oziq-ovqat mahsulotlari olish va konservalash texnologiyalari boʻyicha E.R. Rarillag, V. Lignot, E.E. Milda, B.L. Flaumenbaum, A.F. Fan-Yung, T.I. Kukushkina, G.M. Postnova, A.I. Cherevko, R.P. Uistler, N.R. Uspenskaya, G.V. Deynichenko, M.I. Belyayev, Z.V. Vasilenko, V.A. Gnisevich, E.F. Pashel, YE.S. Dobrinina, D.I. Lobanov, N.I. Kovalev, S.Y. Glebova, O.F. Safarov, J.M. Qurbonov, A.Dj. Toshev, Q.O. Dodayev, Sh.N. Ataxanov, A.J. Choriyev, N.SH. Kuliyeu kabi yetakchi olimlar tomonidan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan.

Ular tomonidan meva-sabzavotlar, rezavorlar va oʻsimlik xomashyolaridan oziq-ovqat yarimfabrikatlari olish texnologiyasi takomillashtirilgan, olingan mahsulotning organoleptik, fizik-kimyoviy, mikrobiologik xossalari taʼsiri baholangan, ozuqaviy, energetik va biologik qiymati hamda sifati tadqiq etilgan.

Shu bilan birga noanʼanaviy xomashyo asosida tayyor konserva mahsulotlari ishlab chiqarishni kengaytirish, funksional xususiyatlarini oshirish, xomashyoni biologik va oziqaviy qiymatini toʻla saqlab, parhezboqligini oshirish uchun turli qoʻshimchalar bilan boyitish, ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish yoʻnalishida ilmiy ishlar olib borilmoqda.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy taʼlim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari bilan bogʻliqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Namangan davlat universiteti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining «Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish uchun resurstejamkor, ekologik xavfsiz, ozuqaviy qiymati yuqori mahsulotlar texnologiyasini ishlab chiqish», mavzularining PZ-2020082831-sonli «Noanʼanaviy xomashyo va sabzavotlardan sukat tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqish» (2021-2022 yy) mavzularidagi amaliy loyiha doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi semizoʻt, arman bodringi (tarra), gʻoʻra yongʻoq kabi noanʼanaviy xomashyolardan konserva mahsulotlari tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

semizoʻt, tarra, gʻoʻra yongʻoq kabi noanʼanaviy xomashyolarning kimyoviy tarkibini tadqiq etish;

semizoʻt, tarra, gʻoʻra yongʻoq xomashyolarini konservalash uchun tayyorlash, ularga birlamchi ishlov berish jarayonini oʻrganish;

noanʼanaviy xomashyolardan konserva mahsulotlari tayyorlash texnologik sxemasini tuzish, jarayon ketma-ketligini va parametrlarini asoslash;

semizoʻt, tarra, gʻoʻra yongʻoq xomashyolari asosida konserva tayyorlash uchun retseptlar ishlab chiqish, komponentlarning mutanosib tarkibini oʻrganish;

yaratilgan yangi konserva mahsulotlarini fizik-kimyoviy, organoleptik, mikrobiologik va bakteriologik koʻrsatkichlarini tadqiq etish;

yangi mahsulotlarni sterilizatsiyalash formulasini nazariy hisoblash;

mahsulotlar assortimentini kengaytirish, ishlab chiqarish texnologik liniyasini prinsipial sxemasini tuzish;

texnologiyalarni joriy etishdan olinadigan iqtisodiy samaradorlikni hisoblash.

Tadqiqotning obyekti sifatida semizo't, mahalliy sharoitda yetishtirilgan tarra, g'o'ra yong'oq kabi xomashyolar, tayyorlangan konserva mahsulotlari olingan.

Tadqiqotning predmeti noan'anaviy xomashyolar - semizo't, tarra, g'o'ra yong'oqdan yangi turdagi konserva mahsulotlarni tayyorlash, ularning kimyoviy tarkibi, xossalari, xavfsizligi, ishlab chiqarishni shakllantirish hisoblanadi.

Tadqiqotning uslublari. Dissertatsiya ishini bajarishda noan'anaviy xomashyolardan tayyorlangan konserva mahsulotlarini organoleptik ko'rsatkichlari E.D.Tilgnerning modifikatsiyalangan usulida, umumiy uglevodlar miqdori Dyubua, oqsillar Louri, lipidlar Sokslet apparatida ekstraksiyalashga asoslangan, C vitamini yodometrik, usullarda amalga oshirilgan. Natijalar solishtirilib, mikrobiologik ko'rsatkichlarning СанПиН 0366-19 –ga mosligi aniqlangan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

semizo't, tarra, g'o'ra yong'oq xomashyolaridan tayyorlanadigan konserva retseptiga kiradigan xomashyo miqdorlarining ratsional nisbati aniqlanib, mahsulot retsepti asoslangan;

semizo't, tarra, g'o'ra yong'oq xomashyolarini konservalash uchun tayyorlash, birlamchi ishlov berish va ishlab chiqarish texnologiyalari asoslangan;

yaratilgan yangi mahsulotni oziqaviy, biologik va energetik qiymatlari aniqlangan;

semizo't, tarra, g'o'ra yong'oq xomashyolarini qayta ishlashdagi kesish va aralashtirish jarayonlarining matematik modeli ishlab chiqilgan va maqbul parametrlari asoslangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

semizo't, tarra, g'o'ra yong'oq konservalarini sterilizatsiyalashning maqbul parametrlari aniqlangan;

tarkibida ko'p miqdorda ozuqaviy moddalar bo'lgan yangi tur konservalari retsepti ishlab chiqilgan;

semizo't, tarra, g'o'ra yong'oq xomashyolaridan konservalar tayyorlash texnologiyasi ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi tahlilda zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqot uslublari, noan'anaviy xomashyolar asosida funksional vazifani bajaruvchi yangi turdagi konserva mahsulotlari retsepturasi va texnologiyalarini sanoatga joriy qilinishi va ishlab chiqarilishi bilan asoslangandir.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati noan'anaviy xomashyodan tayyorlangan konserva mahsulotlarining reologik xossalari va ularning ko'rsatkichlariga ayrim xomashyo komponentlarining ta'siri aniqlanganligi, tayyor konserva retsepturasida xomashyo komponentlarining ratsional miqdori, sanoat uchun texnologik ishlovlar ketma-ketligini asoslash, aholi va umumiy ovqatlanish tarmog'i uchun yangilangan retseptlar asosida tayyorlangan konserva mahsulotlari texnologiyasining ilmiy asosining yaratilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati oziqaviy qiymati, organoleptik, fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlari yaxshilangan tayyor konservalarni ishlab chiqarishga tavsiya etilganligi iborat.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Semizo't, arman bodringi (tarra),

g'ora yong'oq kabi noan'anaviy xomashyolardan konserva mahsulotlari tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqish bo'yicha olingan natijalar asosida:

noan'anaviy xomashyolardan konserva mahsuloti tayyorlash texnologiyasi «Namangan sharbati» MCHJ, «Muhammadali Hamkor Biznes» OAJda ishlab chiqarishga joriy etilgan («O'zbekiston oziq-ovqat sanoati uyushmasi» XK 2024-yilning 01-apreldagi №01-26/04-24 sonli ma'lumotnomasi). Natijada ozuqaviy va biologik qiymati yuqori bo'lgan, noan'anaviy xomashyodan tayyorlangan konservadan fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari qolishmaydigan konserva mahsulotlari assortimentini kengaytirish imkonini bergan;

semizo't, arman bodringi (tarra), g'ora yong'oq asosida konserva mahsuloti tayyorlash texnologiyasi xom ashyo bazasi mavjud Namangan viloyat Uychi tumanidagi «Shokirjon Shavkatjon hamkor» Fermer xo'jaligida ishlab chiqarishga joriy etilgan («O'zbekiston oziq-ovqat sanoati uyushmasi» XK 2024 -yilning 01-apreldagi №01-26/04-24 sonli ma'lumotnomasi). Natijada aholi tannarxi arzon konserva mahsuloti bilan ta'minlanib yangi ishchi o'rinlari yaratish imkonini berdi.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 4 ta ilmiy-amaliy anjumanlarda, shu jumladan, 3 ta xalqaro va 1 ta respublika ilmiy-amaliy konferensiyalarda muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarini e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha 13 ta ilmiy ish, jumladan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlarida 4 ta maqola, jumladan 2 ta Respublika va 2 ta xorijiy jurnallarda chop etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va xajmi. Dissertatsiya ishi kirish, 4 ta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning umumiy hajmi 116 betdan iborat bo'lib, unda 21 ta rasm va 36 ta jadval keltirilgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati keltirilgan bo'lib, uning maqsadi va vazifalari, tadqiqot obyekti va predmeti bayon qilingan, tadqiqotning O'zbekiston Respublikasi fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi hamda amaliy natijalari bayon etilgan, olingan ilmiy natijalari ishonchliligi asoslangan, nazariy va amaliy ahamiyati yoritilib, ishlab chiqarishga joriy etilishining ro'yxati keltirilgan, chop etilish darajasi va dissertatsiya ishining tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Noan'anaviy xomashyolar, ularning turlari, kimyoviy tarkibi, oziqaviy qiymati va qo'llanishi”** deb nomlangan birinchi bobida, noan'anaviy xomashyolar, ularning turlari hosil bo'lish manbalari, ularni yig'ishtirish, saqlash va qayta ishlashga tayyorlash, noan'anaviy xomashyolarni kimyoviy tarkibi, fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari, oziqaviy qiymati va ularni qo'llanishini afzallik tomonlari, ularni qayta ishlashga tayyorlash texnologiyalari, bugungi kunda ularni qayta ishlash texnologiyalari hamda noan'anaviy xomashyolarni qayta ishlab, tayyorlanayotgan mahsulotlar texnologiyalari tahlili va bu xomashyolarni qo'llashni yanada kengaytirish iste'mol bozorida tayyor mahsulot assortimentini kengaytirishga, tannarxni arzon bo'lishiga, asosiy xomashyoni

tejjashga, atrof-muhitni toza bo'lishini, ishlab chiqarishga chiqitsiz texnologiyalarni tatbiq etishga hizmat qilishi asoslangan. Yuqorida o'rganilgan ma'lumotlar asosida tadqiqot ishining asosiy maqsad va vazifalari belgilangan.

Dissertatsiyaning **“Tadqiqot obyektlari va uslublari, semizo't, tarra, g'o'ra yong'oq konservalari tayyorlash texnologiyasini yaratishning nazariy asoslarini shakllantirish”** deb nomlangan ikkinchi bobida, noan'anaviy xomashyolardan konservalar ishlab chiqarishda tajriba yo'li bilan eruvchan quruq moddalar miqdorini, umumiy kislotalilikni aniqlash, yangi yaratilgan konserva mahsulotlarini tarkibiy qismi, ya'ni marinad va xomashyo mutanosibliigi tajribalar asosida aniqlanib, bu tajribalarni o'tkazishda standart uslublardan foydalanilgan. Yangi yaratilgan mahsulotlar noan'anaviy xomashyolardan bo'lganligi uchun ularni sterilizatsiyalash rejimi nazariy asoslangan hisob-kitob yordamida shakllantirilgan. Tadqiqotlar natijasida noan'anaviy xomashyolardan tayyorlangan konservalarni sterilizatsiyalash tartiblari nazariy va amaliy hisoblab topilgan.

Ma'lumki, konservalangan mahsulotlar sterilligini ta'minlashda eng asosiy talablardan biri mahsulot qadoqlangan idishni markazida haroratni uni devorlari bilan bir xilda bo'lishi va mikroorganizm va bakteriyalarni halok qilib, ko'paymasligini ta'minlash. Demak, konserva mahsulotlarini stabilligini ta'minlashda mikroorganizm va bakteriyalar letalligini ta'minlash uchun harorat belgilangan vaqt oralig'ida ushlab turilishi talab etiladi.

Konserva mahsulotlarini sterilizatsiyalash uchun qo'llanadigan formula

$$\frac{A-B-C}{C} * P \quad (1)$$

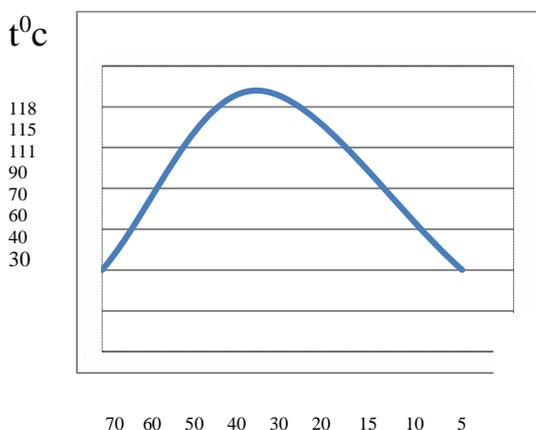
Undagi kattaliklarning kelib chiqishi aniqlangan.

Misol uchun “Konservalangan tarra” mahsuloti uchun

$$\frac{10-15-10}{100} * 0,2 \quad (2)$$

Kattaliklar qanday aniqlangan va sterilizatsiya tartibi mikroorganizmlar halok bo'lishini ta'minlaydimi, yoki temperatura, jarayon davomiyligi yetarlimi, ko'pmi, kammi, aniqlash talab etiladi. Demak, mikroorganizmlar faktik nobud bo'lishini aniqlash zarur.

Mahsulotni sterilizatsiyalash tartibi grafik shaklida tasavvur qilinadi.



1-rasm. Sterilizatsiya davridagi haroratning nazariy o'sish egri chizig'i.

Grafik bo'yicha banka markazida bo'lgan aniq temperaturani va qancha vaqt ta'sir etganini bilishimiz mumkin. Buning asosida issiqlik ishlovi samaradorligini

baholash usuli tuzilgan: har bir temperatura va vaqt birligida mikroorganizmlarni nobud bo'lish vaqti aniqlanadi.

Bu prinsip bo'yicha berilgan tartib asosida o'ldirilgan mikroorganizmlar soni qo'shiladi va sterilizatsiya samarasi hisoblab topiladi.

Formulaga temperatura va vaqtning mikroorganizmga ta'siri qo'yidagi, formuladan foydalanib, qayta hisoblanadi.

$$u = \tau 10^{\frac{T_e - T_d}{Z}}$$

bunda τ -mikroorganizmni o'ldirish vaqti, min; T_e va T_d muvofiq etalon va beriladigan haroratlar, °C; Z -haroratning yarimlogarifmik grafikdagi qiymati, °C.

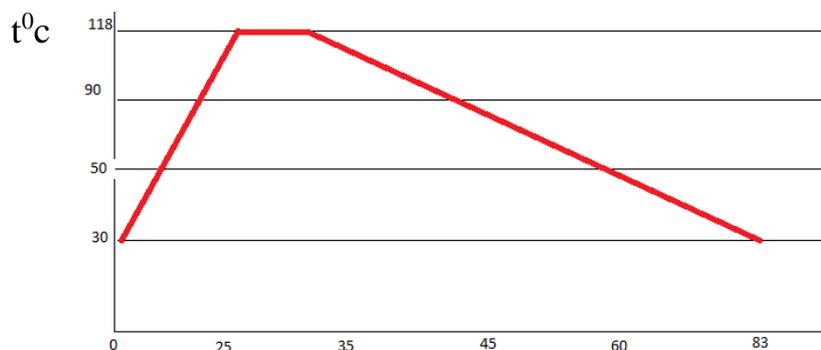
Sterillash harorati 121,1 bo'lganda $\tau = 2,5 \text{ min}$. Agar haroratni 118 °C-ra tushirsak, sterillash davomiyligi $u = \tau 10^{\frac{T_e - T_d}{Z}} = 2,5 * 10^{\frac{121,1 - 118}{10}} = 2,5 * 10^{0,61} = 6,074 \text{ min}$ -gacha oshishini hisoblab topish mumkin.

Sterilizatsiya jarayoni uchun harorat va vaqt parametrlarini tanlash shuni ko'rsatdiki, eng maqbul harorat 118 °C bo'lib, bunda konserva tarkibiy qismlari o'z rangi va mustahkamligini ko'proq darajada saqlab qolgan.

Bunda i-berilgan temperaturada T_d -mikroorganizmlarga ta'sir vaqti, τ - mikroorganizmlarga ta'sir qilish vaqti mos haroratda ta'sir qilish vaqtiga ekvivalent bo'lib, u bilan boshqa barcha haroratlarning ta'sirini solishtirish uchun nazorat o'lchov sifatida olinadi. Z -termochidamlilik koeffitsenti, °C.

Ma'lumki, butun dunyo termomikrobiologlari etalon temperatura qilib -121,1 °C ni qabul qilishgan.

Yuqoridagi hisob asosida tarra va g'o'ra yong'oq marinadi konservalarini ham sterilizatsiya rejimlari hisoblab chiqilgan.



2-rasm. Tarra va g'o'ra yong'oq konservalarining sterilizatsiyalash grafigi.

Shunday qilib, ilmiy asoslangan tartiblar asosida sterillangan konservalar, ya'ni ularni asosiga mikroorganizmlarni nobud qilishni aniq chegaralar qo'yilgan bo'lsa, ular mikroorganizmlardan to'la ozod bo'lmagan va ularni sanoat sterilligiga ega deyiladi. Demak, termik sterilizatsiyaga qo'yilgan asosiy masala oziq-ovqat mahsulotlarini absolyut stabilligi emas, balki mikrobiologik stabilligi bo'lib, bunda saqlash davrida sifati buzilmasdan iste'molda xavfsizligini ta'minlashdir. Yuqoridagi sterilizatsiya rejimlari yangi konservalar sterilligini ta'minlaydi.

Dissertatsiya ishining **Noan'anaviy xomashyolardan konservalar tayyorlash texnologiyalari, retsepturasi, texnologik sxemalari, jarayon va rejimlarini asoslash**" deb nomlangan uchinchi bobida noan'anaviy xomashyolar semizo't, tarra, g'ora yong'oqdan tayyorlangan konservalar tayyorlash texnologik rejimlar va retsepturasini asoslash yoritilib, ularni organoleptik, fizik-kimyoviy, bakteriologik va mikrobiologik ko'rsatkichlari tadqiq etilgan.

Natijada noan'anaviy xomashyolardan konserva tayyorlashda taklif etilgan jarayon ketma-ketligi va retsepturada keltirilgan komponentlar mutanosibligi, yuqori sifatli konserva mahsuloti olish imkonini bergan. Qo'yidagi jadvalda o'tkazilgan tajribalar asosida eng maqbul deb topilgan retseptni keltiramiz.

1-jadval

Semizo't xomashyosidan (100 ta banka, 1 kg) konserva tayyorlash retsepti

№	Xomashyo turi	Miqdori, kg	№	Xomashyo turi	Miqdori, kg
1	Semizo't	75,0	7	Sirka	2,0
2	Sarimsoq	2,0	8	Aspirin	0,5
3	Rayxon	2,0	9	Suv	13,43
4	Garmdori	0,5	10	Qora zirk	0,02
5	Yer qalampir	0,5	11	Qalampir munchoq	0,05
6	Osh tuzi	2,0	12	Shakar	2,0

O'tkazilgan tajribalar asosida noan'anaviy xomashyolar (semizo't, tarra, g'ora yong'oq) -dan konserva tayyorlashda jarayon ketma-ketligi, texnologik sxemalari, jarayon parametrlari, retseptlar ishlab chiqilgan. Shuningdek semizo'tdan gazak konservasini retsepturasi xam ishlab chiqildi.

2-jadval

Semizo'tdan gazak konservasini tayyorlash retsepturasi (100 ta banka, 1 kg).

№	Komponentlar nomi	Miqdori, kg	№	Komponentlar nomi	Miqdori, kg
1.	Semizo't	22,0	9.	Bolg'or qalampiri	5,5
2.	Sabzi	10,0	10.	Suv	13
3.	Piyoz	10,0	11.	shakar	5
4.	Loviya	11,0	12.	Garmdori	0,5
5.	Sarimsoq	2,2	13.	Sirka	1
6.	Rayxon	0,5	14.	Osh tuzi	1,8
7.	O'simlik moyi	8,0	15.	Aspirin	0,5
8.	Pomidor	8,5	16.	Yer qalampir	0,5

3-jadval

G'ora yong'oq va tarra xomashyosidan (100 ta banka, 1 kg) konserva tayyorlash retseptlari

Xomashyo turi	Miqdori, kg	Xomashyo turi	Miqdori, kg
G'ura yong'oq	65-70	Tarra	65-70
Marinad (suvli eritma) tarkibida:	35-30	Marinad (suvli eritma) tarkibida:	35-30
Asal	10	Shakar	10
Limon	3	Limon	2
Tuz	1	Tuz	2
Suv	16	Suv	16

Olingan yangi turdagi konserva mahsulotlarini eng asosiy ko'rsatkichlaridan biri organoleptik xususiyatlari tadqiq etilib, tajriba o'tkazish sharoiti va uning talablari asosida o'rganilgan. Yangi konserva mahsulotlarini organoleptik ko'rsatkichlari barcha standart talablarga javob bergan. Olingan yangi turdagi konserva mahsulotlarining sifati va organoleptik ko'rsatkichlarini tajribalar asosida tadqiq etib baholangan.

4-jadvalda shuni ko'rish mumkinki, ulardagi lipidlar miqdori 0,12-0,11%, oqsillarning massaviy ulushi 9,0-9,58%, uglevodlarning miqdori 0,4-2,5%, kletchatka 11,3-12,7%, kuldorlik 0,2-0,3% atrofida, pH ko'rsatkichi esa 4,7-5,1 qiymatga ega bo'lib, konservalarning oziqaviy, biologik qiymati yuqoriligini ko'rsatib, pH muxitni ko'rsatkich chegaralari uni pasterizatsiya qilish maqsadga muvofiqligini ko'rsatadi.

4-jadval

Yaratilgan konserva mahsulotining kimyoviy takibi

№	Ko'rsatkichlar nomi	Miqdori		
		Semizo't konservasi	Tarra konservasi	G'ora yong'oq konservasi
1.	Umumiy lipidlarning massaviy ulushi, %	0,12	0,11	0,30
2.	Oqsillarning massaviy ulushi quruq moddaga nisbatan, %	9,0	9,58	8,1
3.	Uglevodlar yig'indisi quruq moddaga nisbatan (suvda eruvchan) polisaxaridlar, pektin moddalari, (gemitsellyulozalar) %	2,5	0,4	5,5
4.	Kletchatka	12,7	11,3	10,0
5.	Kuldorligi, %	0,2	0,3	0,1
6.	pH	4,9	5,1	4,7

Yangi yaratilgan konserva mahsulotlarini pH ko'rsatkichi 4,7-5,1 % bo'lishi bu mahsulotlarni pasterizatsiyalash orqali saqlash imkoniyatini bersa, mog'or zamburug'lari, bakteriya, zamburug'larni ko'payishini to'xtashi aniqlangan.

Yangi ishlab chiqilgan konserva mahsulotlarida oqsilni 8,1-9,58% bo'lishi ularni ozuqaviy va biologik qiymati yuqoriligini ko'rsatadi. Shuningdek bu konserva mahsulotlarida kletchatkani borligi uning profilaktik xususiyatlarini oshirib, kletchatka oshqozon ichak trakti faoliyatini yaxshilab, dimlanishni oldini oladi. Oxirgi tadqiqotlar ularni miqdori va ichak saraton o'rtasida bog'liqlik bo'yicha ham talqinlar bor.

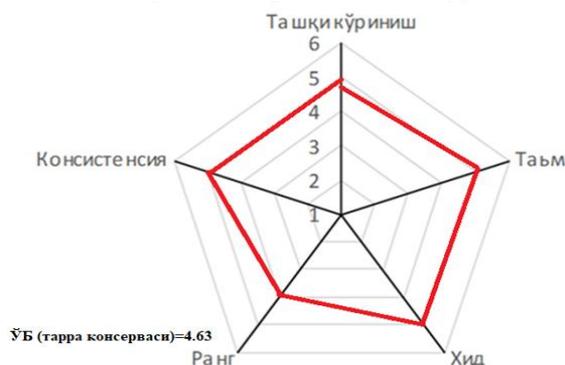
Yangi turdagi konserva mahsulotlarini organoleptik ko'rsatkichlari ham tadqiq etildi tadqiqot natijalari grafik shaklda keltirilgan.(3,4,5-rasmlar).



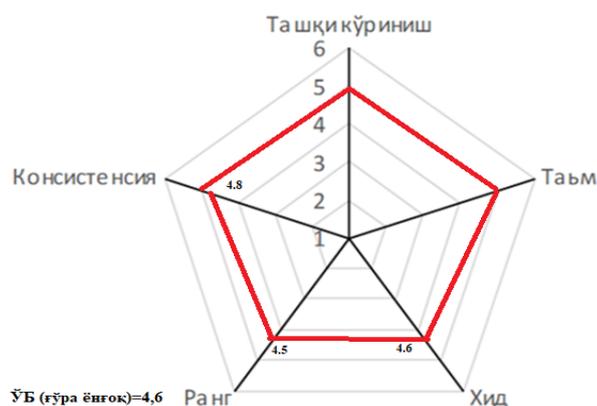
3-rasm. Noa'anaviy xomashyo semizo'tdan tayyorlangan konserva

mahsulotini organoleptik ko'rsatkichi grafigi.

Konserva mahsulotlarini yana bir muhim ko'rsatkichi bu ulardagi vitaminlar miqdoridir. Yangi ishlab chiqilgan konserva mahsulotida vitamin miqdorlar o'rganilgan.



4-rasm. Noa'anaviy xomashyo tarradan tayyorlangan konserva mahsulotini organoleptik ko'rsatkichi grafigi.



5-rasm. Noa'anaviy xomashyo - g'ora yong'oqdan tayyorlangan konserva mahsulotini organoleptik ko'rsatkichi grafigi.

Noan'anaviy xomashyolardan tayyorlangan konserva mahsulotlari rang, ta'm, hid, konsentratsiya va tashqi ko'rinish bo'yicha barcha standart talablarga javob berib, o'rtacha ko'rsatkichlar B.K (semiz o't konservasida) = 4,71, B.K (tarra konservasida) = 4,63, B.K (g'ora yong'oq marinadi) = 4,6 tengligi aniqlangan.

Konserva mahsulotlarini yana bir muhim ko'rsatkichi bu ulardagi vitaminlar miqdoridir. Yangi ishlab chiqilgan konserva mahsulotida vitamin miqdorlar o'rganilgan.

4-jadvalga kiritilgan ko'rsatkichlar tahlil qilinganda yangi konserva mahsulotlari tarkibida suvda eruvchan vitaminlar B4 (xolin) - 4,128 mg/kg semizo't konservasida, tarrada esa 0,076 mg/kg, vitamin C-semizo't konservasida 0,210 mg/kg, tarra konservasida 200 mg/kg, shuningdek B9, B5 vitaminlar miqdori yuqoriligini kuzatishimiz mumkin. Tarra konservasida vitamin E-0,006 mg/kg, vitamin K-0,1 mg/kg mavjud ekanligini aniqlangan.

Semizo't konservasida yog'da eruvchan vitaminlar yo'q bo'lib, suvda eruvchan B guruh vitaminlari, C vitamini borligini ko'rish mumkin. Demak yuqoridagi vitaminlarni o'rni beqiyos bo'lib, vitamin C nerv sistemasiga ijobiy ta'sir etib,

insonni ekstremal ta'sirga qarshiligini kuchaytiradi, tomirlarni kapillyar mustaxkamligini oshiradi, temir mineral moddasi yaxshi o'zlashtirilishini ta'minlaydi. Vitamin B2 oqsil yog' almashinuvida ishtirok etadi, yetishmasa psoriaz kasali kelib chiqadi.

5-jadval

Konserva mahsulotlarini vitamin tarkibining tahlili

Vitaminlar nomi	Aniqlangan miqdori, mg/kg			Aniqlash uslublari
	Semizo't konservasi	Tarra konservasi	G'o'ra yong'oq konservasi	
Vitamin B1, tiamin	0,0 mg/ kg	0,04 mg kg	0,195 mg kg	GOST 32903-2014
Vitamin B2, riboflavin	0,001 mg / kg	0,04 mg / kg	0,70 mg / kg	GOST YEN 14122-2013
Vitamin B4, xolin	0,128 mg / kg	0,076 mg / kg	19,0 mg / kg	GOST YEN 14122-2013
Vitamin B5, pantoten kislota	0,0 mg / kg	0,23 mg / kg	0,4 mg / kg	
Vitamin B6, piridoksin	0,001 mg / kg	0,006 mg / kg	3,1 mg / kg	GOST YEN 14122-2013
Vitamin C, askorbin kislota	0,210 mg / kg	0,2 mg / kg	0,38 mg / kg	GOST 34151-2017
Vitamin B9, folat kislota	0,120 mg / kg	0,06 mg / kg	1,3 mg / kg	GOST 32903-2014 GOST YEN 14122-2013
Vitamin E, alfa tokaferol	-	0,1 mg / kg	0,025 mg / kg	GOST YEN 12822-2014
Vitamin E, alfa filloxinon	-	0,029 mg /kg	0,029 mg /kg	GOST YEN 14148-2015
Vitamin A	-	-	0,025 mg /kg	GOST YEN 12823-2-2014
Vitamin N	-	-	0,95 mg /kg	GOST YEN 15607-2015
Vitamin K	-	-	0,14 mg /kg	GOST YEN 14148-2015

Pantoten kislota (B₅), piridoksin (B₆) folatsin (B₉) kabi vitaminlarni o'rni beqiyosdir. K, E-lar yog'da eruvchan vitaminlar bo'lib, E (tokoferol) ko'payish vitamini antioksidant hisoblanadi. Vitamin K qon qo'yilish tizimida ishtirok etadi.

Noan'anaviy xomashyolardan tayyorlangan konservalarni mineral tarkibi ham tadqiq etilgan. Tadqiqot natijalari 6-jadvalda keltirilgan.

6-jadval

Noan'anaviy xomashyodan tayyorlangan konserva mahsulotlarini mineral tarkibi tahlili

№	Mikroelementlarning massaviy ulushi quruq moddaga nisbatan, mg/ml	Konserva mahsuloti		
		Semizo't konservasi	Tarra konservasi	Yong'oq g'o'rasi konservasi
1	Al-alyuminiy	0,02	0,01	0,01
2	Ca-kalsiy	0,04	3	9,8
3	Na-natriy	30	30	2,0
4	K-kaliy	4	4	4,41
5	Fe-temir	0,006	0,02	2,9
6	Mg-magniy	0,06	2,5	1,58
7	P-fosfor	0,15	0,4	3,46
8	Ba-bariy	0,02	0,03	0,02
9	B-bor	0,02	0,02	0,01

10	Mn-marganets	0,008	0,03	0,34
11	Cu-mis	0,007	0,007	0,16

6-jadval natijalarini tahlilidan yangi retseptlar asosida ishlab chiqilgan noan'anaviy xomashyo konservalarida inson organizmi faoliyati uchun zarur bo'lgan barcha mineral moddalar deyarli mavjud ekanligi aniqlangan.

Uchala mahsulotni birga tahlil etganda ko'k yong'oq g'o'rasi konservasining mineral tarkibi boy ekanligini aniqlash mumkin. Masalan Ca (kalsiy), uning miqdori boshqa konservalarga nisbatan 245 marta, tarra konservasidagiga nisbatan 3,2 g'o'ra yong'oq konservasidagiga nisbatan temir miqdori ham 2,9 % yuqori ekanligini kuzatish mumkin. Shuningdek bu konservada Mg, P kabi mineral moddalarni ham miqdoriy ulushi yuqoriligi aniqlangan. Ushbu mineral moddalarni inson organizmi faoliyatidagi rolini tahlil qilsak, demak yuqorida keltirilgan yangi turdagi konserva mahsulotlarini ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish aholini arzon va foydali mahsulotlarga bo'lgan talabini qondirishga xizmat qiladi.

Yangi tayyorlangan konserva mahsulotlarining mikrobiologik va bakteriologik ko'rsatkichlari aniqlangan. Natijalar 7-jadvalda keltirilgan.

7-jadval

Noan'anaviy xomashyolardan tayyorlangan konserva mahsulotlarini mikrobiologik va bakteriologik ko'rsatkichlari (SanPiN-0366 bo'yicha)

Mahsulotlar nomi	Ko'rsatkichlar nomi	Ko'rsatkichlarning ahamiyati		Standart talab ko'rsatkichlarga mosligi
		Meyoriy hujjat bo'yicha	Amaldagi	
Semizo't konservasi	ITBG (ichak tayoqchalari)	30 KOYE E/g dan oshmasligi kerak	Topilmadi	Mos keladi
	ITBG (ichak tayoqchalari)	333 g dan ortiq bo'lmasligi kerak	Topilmadi	Mos keladi
	Patogen (kasallik tarqatuvchi) mikroorganizmlar	25 g dan ortiq bo'lmasligi kerak	Topilmadi	Mos keladi
	Mog'or zamburug'lari	1000,0KOYE/g dan oshmasligi kerak	Topilmadi	Mos keladi
	Achitqi (drojja)	1000,0KOYE/g dan oshmasligi kerak	Topilmadi	Mos keladi

Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, noan'anaviy xomashyodan tayyorlangan konserva mahsulotlarining mikrobiologik va bakteriologik ko'rsatkichlari SanPiN-0366 talablariga to'la javob beradi va mahsulotlar inson hayoti uchun xavfsizdir.

Ushbu konservalar tarkibidan ruhsat etilgan meyordan yuqori miqdorda og'ir metall, pestitsidlar va radioaktiv moddalar mavjud emasligi aniqlangan (8-jadval).

8-jadval

Yangi konserva mahsulotlarida og‘ir metallar va pestitsidlar miqdori

Mahsulot nomi	Ko‘rsatkichlar nomi	Ko‘rsatkichlarning axamiyati		O‘lchov birligi	Tekshirish meyoriy xujjati	Standart talab ko‘rsatkichlarga mosligi
		Meyoriy hujjat bo‘yicha	Amaldagi			
Semizo‘t konservasi	Qo‘rg‘oshin	0,0283	Topilmadi	mg / kg	GOST- 31362	Mos keladi
	Kadmiy	0,0034	Topilmadi	mg / kg	GOST- 31362	Mos keladi
	Simob	0,3	Topilmadi	mg / kg	GOST- 31362	Mos keladi
	Mishyak	1,0	Topilmadi	mg / kg	GOST- 31362	Mos keladi
	GXSG, alfa betta, gamma	0,00	Topilmadi	mg / kg	GOST- 31362	Mos keladi
	DDT metabolitlari	0,00	Topilmadi	mg / kg	GOST- 31362	Mos keladi

Jadvallarda ma‘lumotlar asosida konserva mahsulotlaridagi og‘ir metallar meyor talablari darajasida, masalan Seziy 137 meyoriy talabdan 5 marta, Stronsiy 90 marotaba kamligi ko‘rsatilgan.

9-jadval

Yangi konserva mahsulotlarida radioaktiv moddalar miqdori

Mahsulotlar nomi	Ko‘rsatkichlar nomi	Ko‘rsatkichlarning axamiyati		Standart talab ko‘rsatkichlarga mosligi
		Meyoriy hujjat bo‘yicha	Amaldagi	
Semizo‘t konservasi	Seziy 137 (CS 137)	40 Bq/kg	8 Bq/kg	Mos keladi
	Stronsiy 90 (Sr90)	20 Bq/kg	15 Bq/kg	Mos keladi

Dissertatsiya ishining noan‘anaviy xomashyodan olingan konservalar ishlab chiqarish texnologik liniyacini prinsipial sxemasi va iqtisodiy samaradorlik deb nomlangan 4 bobida tuzilgan texnologik sxema va iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari keltirilgan.

10-jadval

100 kg (100 ta banka, 1 kg) semizo‘t sabzavoti konservasining kalkulyatsiyasi

№	Komponentlar nomi	O‘lchov birligi	Miqdori	Narxi, (so‘m)	Summa, (so‘m)
1	Semizo‘t	kg	22	2 000	44 000
2	Sabzi	kg	10	2 000	20 000
3	Pivoz	kg	10	2 000	20 000
4	Loviva	kg	11	17 000	187 000
5	Sarimsoq	kg	2.2	15 000	33 000

6	Rayxon	kg	0.5	2 000	1 000
7	O'simlik moyi	kg	8	15 000	120 000
8	Pomidor	kg	8.5	3 000	25 500
9	Bolgar qalampiri	kg	5.5	4 000	22 000
10	Suv	kg	13	3.500	45 500
11	Aspirin	dona	0.5	200	20 000
12	Shakar	kg	5	17 000	85 000
13	Garmdori	kg	0.5	8 000	4 000
14	Yer qalampir	kg	0.5	5 000	2.500
15	Sirka	kg	1	6 000	6 000
16	Osh tuzi	kg	1.8	3 000	5.400
17	Banka	dona	100	3 000	30 000
18	Oopqoq	dona	100	300	20 000
19	Yorliq	dona	100	200	20 000
	Jami:				792 000
20	ish haqi	so'm	5	10 000	100 000
21	Energiya	so'm		20 000	20 000
	Jami:				1 218 000
22	Rentabellik	%	50		609 000
	Jami tannarx:	so'm			1 827 000
23	Soliq (NDS)	%	12		91 350
	Hammasi	so'm			1 918 350
24	1 banka mahsulot narxi	so'm			19 184

Sex sutkada 1000 dona 1 l-li bankada konserva ishlab chiqarsa, yiliga 300 kun ishlaganda jami 300 ming dona konserva ishlab chiqaradi.

Yillik yalpi ichki mahsulot $300 * 19184 = 5755200$ ming so'mni tashkil etadi. Undagi rentabellik 50%, ya'ni 2,877,60 ming so'mni tashkil etadi.

Shuningdek, cemizo't konservalarining kalkulyatsiyasi taqdim etilib, iqtisodiy samaradorligi hisoblangan.

Ishlanmani korxonalarda qo'llash iqtisodiy samaradrligi 2,88 mlrd so'mni tashkil etgan, yaratilgan semizo't gazak konservasi (6-rasm), tarra va ko'k yong'oqdan marinad konservalari (7-rasm) ishlab chiqarish texnologiyasi asosida texnologik liniyalarning prinsipial sxemasi tuzilgan.

Semizo't konservasi ishlab chiqarilishini yo'lga qo'yilishi aholini shifobaxsh profilaktik taomlar iste'molini kengaytiradi. Semizo't o'z kimyoviy tarkibiga ko'ra o't haydovchi, jigar tozalovchi, bosh og'rig'iga foyda beruvchi, bo'g'im og'riqlarini qoldiruvchi, yurak faoliyatini yaxshilaydi, sirka bilan iste'mol qilinsa jigar uchun foydali, bo'lib Bolgariyada quyiltirilgan sharbatini psoriasis, ekzemani davolashda, Eronda ko'z shamollashini oldini olishda, Falastinda semizo'tni prostatani davolashda qo'llashadi.

Respublikamizda semizo't xomashyosi yetarli, lekin uni sanoat miqiyosida qayta ishlash yo'lga qo'yilmagan. Ushbu dissertatsiya ishida semizo'tni sanoat miqiyosida qayta ishlash retseptura va texnologiyasi ishlab chiqilib, texnologik liniya ham tuzildi.

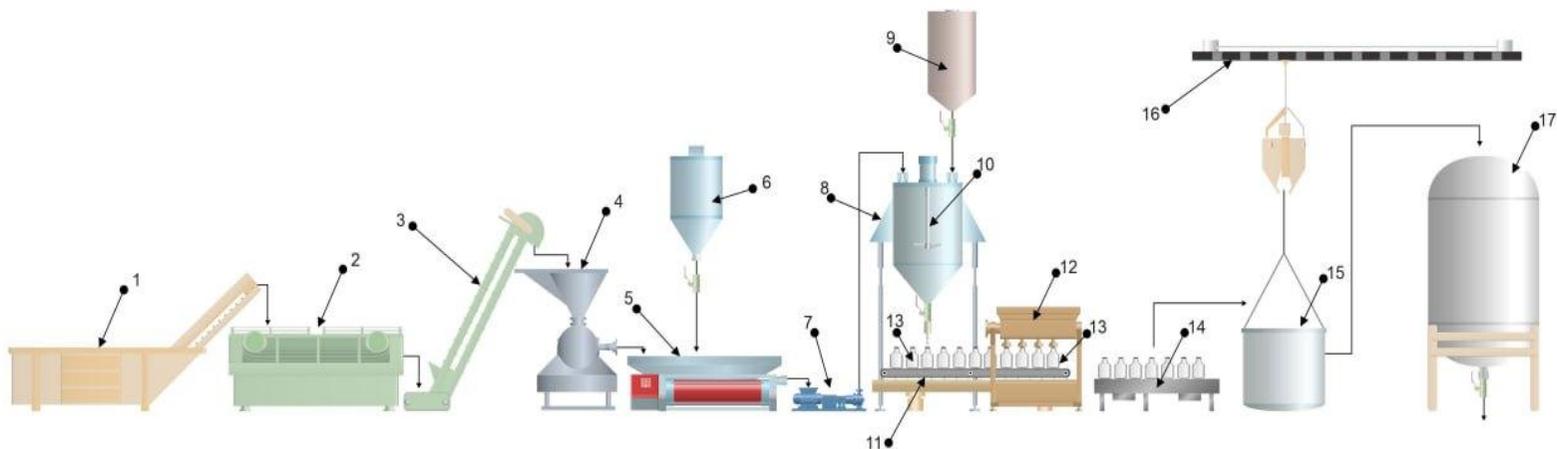
Tarra konservasidagi tarra kimyoviy tarkibida suv ko'p bo'lib, u minerallar va vitaminlarga boy. Tarra inson organizmini mikroelementlar bilan boyitadi, antioksidantlarga boy, tana og'irligini meyorlashtiradi, ovqat xazmini yaxshilaydi.

Tarra avval respublikamizda yetishtirilgan ammo, XX-asrning 60-70-yillari davomida uni yetishtirish kamaygan. Bugungi kunda Fargʻona vodiysida uni yetishtirish koʻpaydi. Shuning uchun biz dissertatsiya ishimizda uni sanoat miqiyosida qayta ishlash retseptura va texnologiyasini ishlab chiqdik.

Yaratilgan konserva mahsulotlarining biologik, energetik va ozuqaviy qiymatini oshirishga erishilgan.

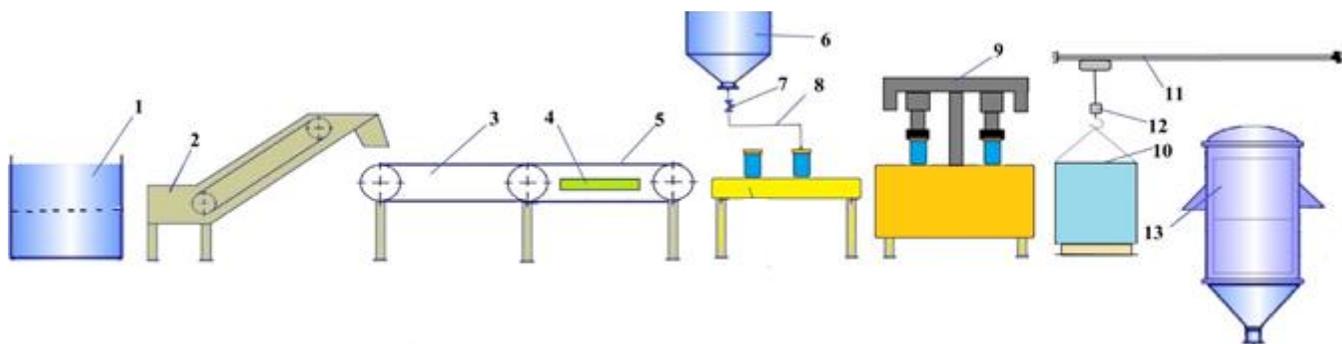
Yaratilgan mahsulotlardan gʻoʻra yongʻoq marinadi xam, murabbodan farqli oʻlaroq unga shakar qoʻshilmaydi, balki asal bilan limon kislota qoʻshilib, uni shifobaxshligi ortadi va muhitni kislotaliligi yuqoriligi uchun baland temperaturada kam vaqt sterilizatsiya qilinadi. Gʻoʻra yongʻoq konservasidagi yongʻoq gʻoʻrasi shifobaxsh boʻlib, yodga boy, ichki buqoqni davolaydi. U inson organizmida modda almashinuvini yaxshilaydi, nafas olish organlari kasalliklariga davo, ichaklar, jigar faoliyatini yaxshilab, erkaklar potensiyasini oshiradi.

Gʻoʻra yongʻoq marinadi tayyorlashda, undan asosan murabbo ishlab chiqarilgan boʻlsa, biz ishlab chiqqan texnologiyada undan marinad olish taklif etilib, shakar bilan uzoq muddat issiqlik ishlovi berilmay marinad tayyorlashda asal ishlatilib, pH koʻrsatgichini 4,7 boʻlishi uni issiqlik ishlovi qisqa muddatda berilishi evaziga tayyor mahsulotda mineral modda va vitaminlar toʻla saqlanib qoladi.



6- rasm. Sabzavot gazak konservalari ishlab chiqarish texnologik liniyasining prinsipial sxemasi.

1. Yuvish mashinasi. 2. Inspeksiyalash transportyori. 3. G'ozbo'yin transportyori. 4. Maydalash mashinasi. 5. Qovurish apparati (tova) si.
- 6.O'simlik moyi uchun bak. 7. Vintli nasos. 8.Qadoqlash mashinasi. 9. Tuz, sirka, ziravorlar ekstrakti uchun bak. 10.Mahsulotni aralashtirish-bankaga qadoqlash mashinasi. 11.Qadoqlash va berkitish mashinalariga banka uzatish transportyori. 12. Berkitish (germetiklash) mashinasi.
13. Banka. 14. Tayyor bankalarni yig'ish stoli. 15. Bankalarni joylash uchun avtoklav setkasi. 16.Telfer. 17.Avtoklav.



7-rasm. Tarra va ko'k yong'oqdan marinad tayyorlash texnologik liniyasining prinsipial sxemasi.

1. Xomashyoni yuvish vannasi. 2. Yuvish mashinasi. 3. Inspeksiyalash transportyori. 4. Ishchi o'rinlar. 5. Marinad to'ldirishga bankalarning harakatlanish transportyori.6.Marinad sig'imi. 7. Marinad quyish krani. 8. Marinad quyish egiluvchan kommunikatsiyasi. 9. Germetiklash mashinasi.
10. Avtoklav setkasi. 11. Cetkalarini avtoklavga joylashtirish telferi. 12. Telfer ilgani. 13. Avtoklav.

XULOSALAR

1. Qayta ishlash uchun semizo't, tarra, va yong'oq g'o'rasi kabi xomashyolar tanlangan, kimyoviy tarkibi o'rganilgan, konserva retseptlari tuzilgan, tayyorlash texnologiyasi ishlab chiqilgan.

2. Noan'anaviy xomashyolarga dastlabki ishlov berish texnologiyasi tizimli tahlil qilingan va olingan ma'lumotlar asosida jarayonning maqbul variantlari tanlab olingan.

3. Noan'anaviy xomashyodan konserva mahsulotlari tayyorlashning texnologik sxemasi ishlab chiqilgan, jarayonlar ketma-ketligi va parametrlari aniqlangan.

4. Noan'anaviy xomashyo tarkibidagi uglevodlar, oqsillar, mineral moddalar, vitaminlar, biologik faol moddalar, kletchatka kabi komponentlar mutanosibligi hisobga olinib, konserva ishlab chiqarish retseptlari tuzilgan.

5. Noan'anaviy xomashyolardan tayyorlanadigan konserva mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologik liniyasining prinsipial sxemasi tuzilgan uni tashkil etuvchi jihozlar holati o'rganilgan va tavsiflangan.

6. Yaratilgan yangi mahsulotlarning fizik-kimyoviy, organoleptik, bakteriologik va mikrobiologik ko'rsatkichlari tadqiq etilgan.

7. Noan'anaviy xomashyolardan tayyorlangan konservalarni sterilizatsiya formulasi nazariy xisoblangan.

8. Yaratilgan yangi mahsulotlar uchun texnologik yo'riqnomasi ishlab chiqilgan va tegishli tartibda tasdiqlangan.

Ilmiy-tadqiqot ishlarini ishlab chiqarishga joriy etish bo'yicha tadbirlar o'tkazilgan va "Namangan sharbati", Uchqo'rg'on tumanidagi "Muhammadali hamkor biznes" OAJ va "Shokirjon shavkatjon hamkor" fermer xo'jaliklarida ishlab chiqarishga joriy etilgan, ishlanmani korxonada qo'llash iqtisodiy samaradorligi yiliga 2,88 mlrd so'mni tashkil etadi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
DSc.03/30.12.2019.Т.04.01 ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ХИМИКО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

НАМАНГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МУМИНОВ УЛУГБЕК ОДИЛЖОНОВИЧ

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОНСЕРВОВ ИЗ
НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ**

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

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

Ташкент – 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2022.1.PhD/K476.

Диссертация выполнена в Наманганском Государственном университете
Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета по адресу ik-kimyo.nuu.uz и на информационно-образовательном портале «ziyonet» (www.ziyonet.uz.)

Научный руководитель: Атаханов Шухратжон Нуридинович
доктор технических наук, доцент

Официальные оппоненты: Иsobоев Исмоил Бобожонович
доктор технических наук, профессор
Суванова Фаёза Усмановна
кандидат технических наук, профессор

Ведущая организация: Ферганский политехнический институт

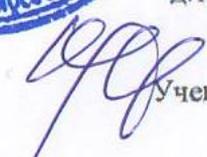
Защита диссертации состоится «18» ⁰¹ 2025 г. в «12⁰⁰» часов на заседании разового Научного совета при Научном совете DSc.03/30.12.2019.T.04.01 при Ташкентском химико-технологическом институте. (Адрес: 100011, г. Ташкент, Шайхантахурский р-н, ул. А.Навои, 32.) Тел.: (99871) 244-79-21; факс: (99871) 244-79-17; e-mail: tktiinfo@edu.uz.

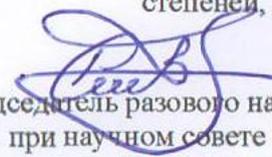
Докторская диссертация зарегистрирована в Информационно-ресурсном центре Ташкентского химико-технологического института за № ⁸⁵¹, с которой можно ознакомиться в ИРЦ (100011, г. Ташкент, Шайхантахурский р-н, ул. А.Навои, 32. Тел.: (99871) 244-79-21.

Автореферат диссертации одобрен ¹² 2025 года.
(протокол рассылки № ¹² от ¹² 2025 г.).




С.М.Туробжонов
Председатель разового научного совета
по присуждению учёных степеней,
д.т.н., профессор, академик АН РУз


Х.И.Кадиров
Ученый секретарь разового научного
совета по присуждению учёных
степеней, д.т.н., профессор


Серкаев К.П.
Председатель разового научного семинара
при научном совете по присуждению
учёных степеней, д.т.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. Сегодня, с увеличением численности населения планеты, возрастает и потребность в продукции, полученной из нетрадиционного сырья, чего позволяет развитие технологий производства продуктов питания. В частности, в условиях быстрого роста выращивания фруктов и овощей актуально проведение научных исследований по созданию технологий их хранения, глубокой переработки и производства консервов. При этом обеспечение населения качественными, питательными готовыми продуктами в короткие сроки является одной из актуальных задач.

В мировом масштабе проводятся научно-исследовательские работы по развитию переработки сельскохозяйственной продукции, совершенствованию производства продукции из растений, богатых витаминами, микро- и макроэлементами. В связи с этим особое внимание уделяется использованию нетрадиционного сырья при комплексной переработке растительного сырья, производстве продуктов питания, богатых биологически активными веществами, повышающими иммунитет организма человека, повышению качества получаемой продукции, обеспечению ее пищевой безопасности, повышению ее биологической ценности, созданию и апробации технологий ее переработки.

В нашей республике большое внимание уделяется хранению и переработке фруктов и овощей, производству экспортной продукции, расширению сферы использования нетрадиционного сырья в чём достигаются определенные результаты. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан установлены задачи "исходя из роста населения и спроса на продукты питания, выращивания свежих и качественных продуктов, их номенклатуры и уровня глубокой переработки"². В связи с этим создание и внедрение современных технологий переработки фруктов и овощей, дальнейшее повышение пищевой и биологической ценности производимой пищевой продукции является одной из актуальных задач современности, которая требует проведения исследований в области науки.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит осуществлению задач, намеченных Указами Президента Республики Узбекистан от 14 марта 2019 года ПП-4239 «О мерах по развитию сельскохозяйственной кооперации в сфере плодо-овощеводства», от 29 июля 2019 года ПП-4406 «Глубокая переработка сельскохозяйственного сырья и дополнительные меры по развитию пищевой промышленности», а также ПП-4821 от 9 сентября 2020 года «О мерах по ускоренному развитию пищевой промышленности республики и полноценному обеспечению населения качественной продовольственной продукцией».

Зависимость исследований от приоритетных направлений развития науки и техники республики. Данные исследования проводились в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и техники

² УП-4947 Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Уровень изученности проблемы. По технологиям получения и консервирования пищевых продуктов из растительного сырья, в том числе вторичного сырья плодоовощной продукции, ягод, плодово-ягодной продукции работали Э.Р. Рариллаг, В. Линьо, Э.Е. Мильда, Б.Л. Флауменбаум, А.Ф. Фан-Юнг, Т.И. Кукушкина, Г.М. Постнова, А.И. Черевко, Р.П. Уистлер, Н.Р. Успенская, Г.В. Дейниченко, М.И. Беляев, З.В. Василенко, В.А. Гнищевич, Е.Ф. Пашель, Е.С. Добрынина, Д.И. Лобанов, Н.И. Ковалев, С.Ю. Глебова. В нашей стране проводили научно-исследовательскую работу такие ведущие ученые, как О.Ф. Сафаров, Ж.М. Курбанов, А.Дж.Тошев, К.О. Додаев, Ш.Н. Атаханов, А.Ж. Чориев, Н.Ш. Кулиев и др.

Вышеупомянутыми учеными усовершенствованы технологии получения пищевых полуфабрикатов из фруктово-овощного сырья и ягод, оценены влияние воздействий процессов на органолептические, физико-химические и микробиологические свойства получаемого продукта, исследованы их пищевая, энергетическая и биологическая ценности и качества.

В том числе расширяется производства готовых и получотовых продуктов овощной основе, повышению функциональных свойств, полное сохранение биологической и пищевой ценности, обогащения добавками для повышению диетичности и работы в направлении по совершенствованию производственных технологий.

Связь темы диссертации с научно-исследовательской работой вуза, в котором выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена в рамках НИР Наманганского государственного университета проекта ПЗ-2020082831 “Разработка технологии производства цукатов из нетрадиционного сырья и овощей” по теме «Разработка технологии ресурсосберегающей, экологически безопасной продукции с высокой питательной ценностью» (2021-2022 гг).

Цель исследования - разработка технологии приготовления консервов из нетрадиционного сырья портулака, армянского огурца (тарра) и орех зелёный.

Задачи исследования:

исследование химического состава нетрадиционного сырья: портулака, тарры, зелёных орехов;

подготовка сырья портулака, тарры, зеленых орехов к консервированию, исследование аспектов их первичной переработки;

составление технологической схемы приготовления консервов из нетрадиционного сырья, обоснование последовательности операций и параметров процессов;

разработка рецептур консервирования на основе сырья, используемого при производстве консервов из портулака, тарры, зелёных орехов, определение рациональных составов изделий;

составление принципиальной схемы технологической линии производства созданной продукции;

исследование физико-химических, органолептических, микробиологических и бактериологических показателей созданных новых консервов;
осуществление теоретического расчета формулы стерилизации новых изделий;

расчет экономической эффективности, получаемой от внедрения технологий.

Объектами исследования являются сырьё, готовые полуфабрикаты и консервированные изделия из портулака, тарры и зелёных орехов.

Предметом исследования является получение нового вида консервов из нетрадиционного сырья, травы портулака, огурца армянского, ореха зеленого, их химический состав, свойства, безопасность, возможности производства.

Методы исследования. Оценку органолептических показателей при выполнении диссертационной работы проводили по модифицированному методу Э.Д. Тильгнера, определение количества общих углеводов по Дюбуа, определение количества белка по Лоури, кислотности общим методом, определение количества витамина С йодометрическим методом, минеральные вещества определяли атомно-адсорбционным методом. Сопоставив результаты определено соответствие микробиологических показателей консервов требованиям СанПиН 0366-19.

Научная новизна, исследования заключается в следующем:

определено рациональное соотношение сырья в рецепте консервов портулака, тарры и зеленых орехов, тем самым обоснована рецептура консервированной продукции;

обоснована технология подготовки сырья, первичной обработки и консервирования портулака, тарры и зеленых орехов;

определены пищевая, биологическая и энергетическая ценности вновь созданных продуктов;

разработана математическая модель процессов резки и перемещивания процессов переработки портулака, тарры, зеленых орехов и обоснованы их оптимальные параметры.

Практические результаты исследования следующие:

определены оптимальные параметры стерилизации консервов из портулака, тарры, зеленых орехов;

разработан рецепт новых видов консервов, содержащих большое количество питательных веществ;

разработана технология приготовления консервов из портулака, тарры и зелёных орехов.

Достоверность результатов исследований основана на современных физико-химических методах исследования при анализе, внедрении и производстве новых видов консервов по рецептам и технологиям, выполняющим функциональное задание на основе портулака, тарры, зелёных орехов.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется определением свойств систем полуфабрикатов консервов и влиянием отдельных сырьевых компонентов на их показатели, рациональным количеством сырьевых

компонентов, обоснованием последовательности технологических процессов для промышленности, созданием научных основ приготовления обновленного набора консервов.

Практическая значимость результатов исследований заключается в рекомендации к производству консервов с улучшенной пищевой ценностью, органолептическими, физико-химическими и бактериологическими показателями.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов по усовершенствованию технологии изготовления консервов из нетрадиционного сырья:

разработана и утверждена технологическая инструкция на производство консервов из портулака, тарры, зелёных орехов, тем самым достигнута возможность производства консервированной продукции;

технология изготовления консервов из портулака, тарры и зелёных орехов внедрена в производство на ООО «Наманган шарбати», ОАО «Мухаммадали хамкор бизнес» (справка Ассоциации пищевой промышленности Узбекистана, ОАО №01-26/04-24 от 01 апреля, 2024 г). В результате расширен ассортимент консервов с высокой пищевой и биологической ценностью, изготовленных из нетрадиционного сырья, с улучшенными физико-химическими показателями;

технология изготовления консервов из портулака, тарры и зелёных орехов внедрена в производство на ФХ «Шокиржон Шавкатжон хамкор» в Уйчинском районе Наманганской области, где выращивается нетрадиционное сырьё (справка Ассоциации пищевой промышленности Узбекистана, ОАО №01-26/04-24 от 01 апреля, 2024 г). В результате население обеспечено дешевой консервированной продукцией, созданы дополнительно рабочие места.

Утверждение результатов исследования. Результаты исследований обсуждены на 4-х научно-практических конференциях, в том числе 3-х международных и 1-й республиканской научно-практической конференции.

Публикация результатов исследования. Опубликованы 13 научных работ по теме диссертации, в том числе 4 статьи в научных изданиях, рекомендованных к публикации основных научных результатов ВАК Республики Узбекистан и 2 статья в республиканском и 2 статьи в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации состоит из 116 страниц, в том числе 21 рисунков и 36 таблиц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** представлены актуальность и необходимость темы диссертации, ее цель и задачи, описаны объект и предмет исследования, соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и техники, проводимых в Республике Узбекистан, описаны научная новизна и практические результаты исследований, обоснована достоверность полученных научных результатов на теоретической основе и выделена их практическая

значимость, приведены сведения о внедрении в производство, о степени опубликованности и структуры диссертационной работы.

В первой главе диссертации, названной **“Нетрадиционное сырье, его разновидности, химический состав, пищевая ценность и применение”**, приведены источники нетрадиционного сырья, их разновидности, способы их сбора, хранения и подготовки к переработке, химический состав нетрадиционного сырья, физико-химические показатели, пищевые ценности и преимущества их применения, состояние технологии их переработки на сегодняшний день, обзор анализа полученных изделий, всемерное расширение видов сырья для расширения ассортимента изделий, снижение себестоимости, экономии основного сырья, состояние окружающей среды, внедрение безотходных технологий. На основе изучения вышеприведенных данных поставлены цель и задачи исследований.

Вторая глава, **“Материалы и методы исследования, теоритические основы формирования создания технологий приготовления консервов портулака, тарры и зеленых орехов”**, посвящена определению растворимых сухих веществ, общей кислотности, где опыты проведены на основе стандартных методик. Вновь созданные консервные продукты приготовлены из нетрадиционного сырья, рассчитан их порядок стерилизации теоретически с использованием стандартных методов.

Известно, что для обеспечения стерильности консервированных продуктов основным условием является одинаковая горячая температура в периферии и в центре консервной банки, остановка размножения микроорганизмов и бактерий. Стабильное состояние консервированных продуктов обеспечивается удержанием температуры стерилизации в течении расчётного времени.

Формула, используемая для осуществления стерилизации консервированных продуктов имеет следующий вид:

$$\frac{A-B-C}{c} * P \quad (1)$$

Например, для консервированного маринада тарры

$$\frac{10-15-10}{100} * 0,2 \quad (2)$$

Эти величины обеспечивают качественную стерилизацию микроорганизмов, достаточную температуру, интервал времени.

Значит, надо определить фактическое уничтожение микроорганизмов.

Порядок стерилизации продукта изображается в графической форме.

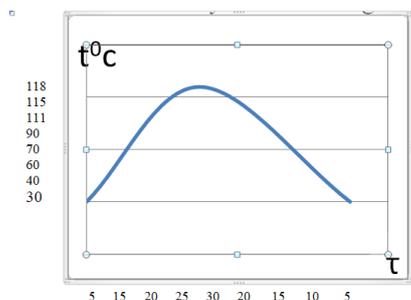


Рис.1. График теоритической кривой роста температуры стерилизации продукта.

τ-время

На основе графика можно узнать о точной температуре в центре банки и продолжительности его действия, разработан метод оценки эффективности

тепловой обработки: определяется точное время уничтожения микроорганизмов.

В принципе по данному режиму суммируется уничтожение микроорганизмов и рассчитывается эффект стерилизации.

Действие температуры и времени на микроорганизм, можно пересчитывать используя следующую формулу:

$$u = \tau \cdot 10^{\frac{T_e - T_d}{Z}}$$

где τ -время уничтожения микроорганизма, мин;

$T_e - T_d$ -соответствующие эталоны и температура, $^{\circ}\text{C}$; Z -полулогарифмическое значение температуры, $^{\circ}\text{C}$.

При температуре стерилизации 121,1 $\tau=2,5$ мин при снижении температуры $u = \tau \cdot 10^{\frac{T_e - T_d}{Z}} = 2,5 \cdot 10^{\frac{12,1 - 118}{10}} = 2,5 \cdot 10^{0,61} = 6,074$, что повышает продолжительность стерилизации до 6 мин.

Определение величины температуры и продолжительности показывает, что для процесса стерилизации температура 118 $^{\circ}\text{C}$ является оптимальной и при этом консерва больше сохраняет свой цвет и целостность содержимого.

Здесь, при заданной температуре и времени действия температуры T_d микроорганизмы и эквивалентен на микроорганизмы, с этой величиной можно сопоставить всех других температур и контролировать. Z -коэффициент термоустойчивости, $^{\circ}\text{C}$.

Известно, что термомикробиологи всего мира приняли 121,1 $^{\circ}\text{C}$ как эталон температуры стерилизации. На основе вышеприведенных расчетов определены режимы стерилизации консерв армянского огурца и зеленого ореха.

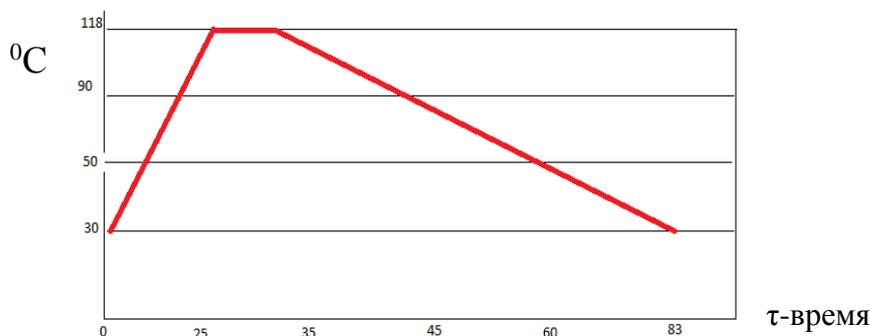


Рис. 2. График стерилизации консервированного тарры и зеленого ореха.

Таким образом, консервы из нетрадиционного сырья, стерилизованные в научно-обоснованных режимах, обеспечивающие уничтожение микроорганизмов, называются промышленно стерилизованными. Значит, задача, поставленная к термической стерилизации не является абсолютной стерилизацией продуктов, а микробиологической стерилизацией и является обеспечением сохранности при потреблении и обеспечении безопасности при употреблении. Вышеприведенные режимы обеспечивают стерильность новых консервов.

В третьей главе диссертационной работы, названной, “Технологии приготовления консерв из нетрадиционного сырья, их рецептуры,

технологические схемы, обоснование процессов и режимов”, освещены технологические режимы и обоснованы рецептуры консервов из нетрадиционного сырья, как портулак, тарра и зеленые орехи, исследованы их органолептические, физико-химические, микробиологические и бактериологические показатели. В результате получены консервы из нетрадиционного сырья согласно предложенной последовательности и пропорциональности компонентов в рецепте. Ниже приводится рецепт, определенный на основе опытов и являющийся наиболее приемлимым.

Таблица 1

Рецепты приготовления консервов из сырья портулака(100 банок, по 1 кг)

№	Вид сырья	Количество, кг	№	Вид сырья	Количество, кг
1	Портулак	75,0	7	Уксус виноградный	2,0
2	Чеснок	2,0	8	Аспирин	0,5
3	Базилик	2,0	9	Вода	13,43
4	Горький перец	0,5	10	Черный барбарис	0,02
5	Горчица	0,5	11	Гвоздика	0,05
6	Поваренная соль	2,0	12	Сахар-песок	2,0

На основе проведенных опытов определены последовательность процессов, технологические схемы, параметры процессов и разработаны рецептуры из нетрадиционного сырья (портулак, тарра, зеленые орехи). Также разработаны рецепты закусочных консервов из портулака.

Таблица 2

Рецепт закусочной консервы из портулака (100 банок, по 1 кг)

№	Вид сырья	Количество, кг	№	Вид сырья	Количество, кг
1.	Портулак	22,0	9	Перец болгарский	5,5
2.	Морковь	10,0	10	Вода	13
3.	Лук	10,0	11	Сахар песок	5
4.	Фасоль	11,0	12	Горький перец	0,5
5.	Чеснок	2,2	13	Уксус	1
6.	Базилик	0,5	14	Соль поваренная	1,8
7.	Масло растительное	8,0	15	Аспирин	0,5
8.	Помидор	8,5	16	Хрен	0,5

Таблица 3

Рецептура приготовления консервы из зеленого ореха и армянского огурца (100 банок, 1 кг)

№	Вид сырья	Количество, кг	№	Вид сырья	Количество, кг
1	Орех зеленый	65-70	1	Армянский огурец	65-70
2	Маринад (водный р-р)	35-30	2	Маринад (водный р-р)	35-30
3	Мёд	8	3	Мёд	10
4	Лимон	3	4	Лимон	2

5	Соль	1	5	Соль	2
6	Вода	18	6	Вода	16

На основе проведенных экспериментов из нетрадиционного сырья (портулак, тарра, зелёные орехи) разработаны последовательность процессов в приготовлении консервов, технологические схемы, параметры процесса, рецепты.

Исследован основной показатель полученных новых консервов, органолептические показатели, соблюдая условия проведения опытов по требованиям стандарта.

Новые консервные продукты по органолептическим показателям отвечают всем требованиям стандарта.

Таблица 4

Химический состав нового консервного продукта

№	Название показателей	Результат		
		Образец консервов		
		Портулака	Тарры	Зеленых орехов
1.	Массовая доля общих липидов, %	0,12	0,11	0,30
2.	Массовая доля белка, в отношении сухого вещества, %	9,0	9,0	8,1
3.	Сумма углеводов относительно сухих веществ (водорастворимых) полисахариды, пектины, гемицеллюлозы, %	2,5	0,4	5,5
4.	Клетчатка	12,7	11,3	10,0
5.	Зольность, %	0,2	0,3	0,1
6.	pH	4,9	5,1	4,7

Как видно из табл.4, содержание липидов в консервах 0,12-0,11%, массовая доля белков 9,0-9,58%, количество углеводов 0,4-2,5%, клетчатки 11,3-12,7%, зольность около 0,2-0,3%, показатель pH~4,7-5,1 указывает на высокую пищевую и биологическую ценность, границы показателя pH указывают на целесообразность проведения пастеризации.

Показатель pH~4,7-5,1 у вновь созданных консервов достаточен для остановки размножения плесеней, бактерий и грибов.

Количество белков, которое равно 8,1-9,58% в вновь созданных консервах, показывает высокую пищевую и биологическую ценность вновь созданных консервов.

Также, наличие клетчатки в консервах повышает их профилактические свойства, клетчатка улучшает действие желудочно-кишечного тракта и освобождает желудок из выделенных газов. Последние исследования показывают связь между количеством клетчатки и рака кишечника.

Исследованы также органолептические показатели новых консервов и результаты исследований приведены в графическом виде (рис.3;4;5).

Ещё одним особенным показателем консервированных продуктов является содержание в них витаминов. Изучен витаминный состав вновь разработанных консервов.

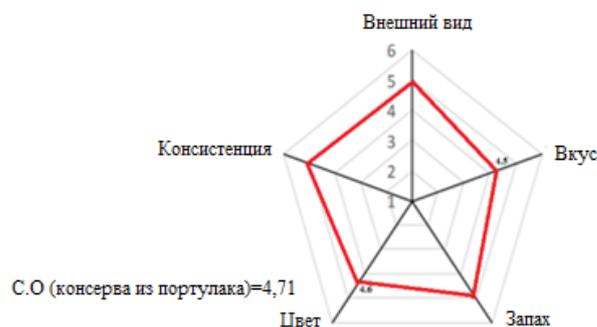


Рис.3. Графический вид органолептических показателей консервы из портулака.

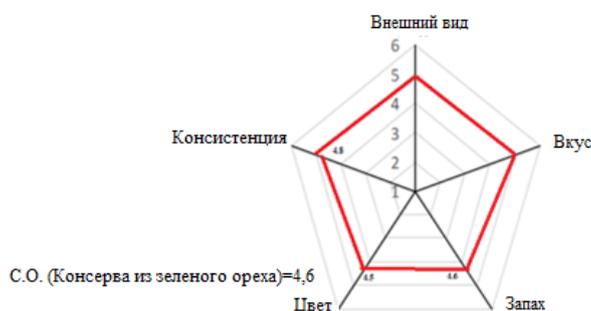


Рис.4. Графический вид органолептических показателей консервов зеленых орехов.



Рис.5. Графический вид органолептических показателей консервов из тарры.

Определено, что консервированные продукты из нетрадиционного сырья соответствуют всем требованиям стандарта среднеарифметическому показателю цвета, вкуса, запаха и внешнего вида в консервах портулака равна 4,71, в консервах тарры равна 4,62, в консервах зелёных орехов равна 4,6.

При анализе показателей, приведенных в табл. 5, можно видеть, что во вновь созданных консервах портулака количество водорастворимых витаминов составляет: витамин В₄ (холин)-4,128 мг/кг, в консервах тарры-0,076 мг/кг; витамин С-в консервах портулака 0,210 мг/кг, в консервах армянского огурца

200 мг/кг; также обнаружено высокое количество витаминов В₉ и В₅. В консервах армянского огурца витамин Е-0,006 мг/кг; витамин К-0,1 мг/кг.

Таблица 5

Анализ витаминного состава консервированных продуктов

Название витаминов	Определенное количество, мг/кг			Методы определения
	Консерва портулака, мг/кг	Консерва армянского огурца, мг/кг	Консерва зеленого ореха, мг/кг	
Витамин В ₁ , тиамин	0	0,04	0,195	ГОСТ 32903-2014
Витамин В ₂ , рибофлавин	0,001	0,04	0,70	ГОСТ ЕН 14122-2013
Витамин В ₄ , холин	0,128	0,076	19,0	ГОСТ ЕН 14122-2013
Витамин В ₅ , пантотеновая кислота	0	0,23	0,4	
Витамин В ₆ , пиридоксин	0,001	0,006	3,1	ГОСТ ЕН 14122-2013
Витамин С, аскорбиновая кислота	0,210	0,2	0,38	ГОСТ 34151-2017
Витамин В ₉ , фолиевая кислота	0,120	0,06	1,3	ГОСТ 32903-2014 ГОСТ ЕН 14122-2013
Витамин Е, алфа токоферол	-	0,1	0,025	ГОСТ ЕН 12822-2014
Витамин Е, алфа филлохинон	-	0,029	0,029	ГОСТ ЕН 14148-2015
Витамин А	-	-	0,025	ГОСТ ЕН 12823-2-2014
Витамин Н	-	-	0,95	ГОСТ ЕН 15607-2015
Витамин К	-	-	0,14	ГОСТ ЕН 14148-2015

В консервах портулака жирорастворимые витамины отсутствуют, в них можно видеть водорастворимых витаминов группы В и витамин С. Значит, вышеуказанные витамины имеют не сравнимое место, витамин С положительно влияет на нервную систему, повышает сопротивляемость организма человека экстремальным действиям, повышает капиллярную устойчивость сосудов, обеспечивает усвоение железа, Витамин В₂ участвует в обмене белков и жиров, при его недостатке возникает болезнь псориаз. Пантотеновая кислота (В₅), пиридоксин (В₆), фолацин (В₉), имеют в организме огромное значение. Витамин К, Е относятся жирорастворимым витаминам, витамин Е (токоферол) считается витамином размножения, также он считается антиоксидантом, витамин К участвует в системе свёртывания крови.

Также исследован минеральный состав консервов из нетрадиционного сырья. Результаты исследования приведены в таблице 6.

Анализ результатов показывает, что приведенные в табл. 6, консервы, приготовленные из нетрадиционного сырья содержат минеральные вещества, нужные для жизнедеятельности человека.

При анализе всех трех продуктов можно видеть, что консерва зеленых орехов наиболее богаты по минеральному составу. Например, если взять Са (кальций), то его количество в 245 раз больше других консервов, по сравнению

с консервой тарры 3,2 раза, можно наблюдать, что количество железа высокое и составляет 2,9 %. Также, определено, что в этих консервах Mg и P также содержится в больших количествах.

Таблица 6
Анализ минерального состава консервов из нетрадиционного сырья

№	Количество макро- и микроэлементов мг/мл	Консервированный (ая, ые)		
		портулак	тарра	зелёные орехи
1	Al-алюминий	0,02	0,01	0,01
2	Ca-кальций	0,04	3	9,8
3	Na-натрий	30	30	2,0
4	K-калий	4	4	4,41
5	Fe-железо	0,006	0,02	2,9
6	Mg-магний	0,06	2,5	1,58
7	P-фосфор	0,15	0,4	3,46
8	Ba-барий	0,02	0,03	0,02
9	B-бор	0,02	0,02	0,01
10	Mn-марганец	0,008	0,03	0,34
11	Cu-медь	0,007	0,007	0,16

При анализе этих минеральных веществ по их роли в организме человека выходит, что производство консервных изделий служит обеспечению населения с дешовыми и полезными продуктами.

Определены микробиологические и бактериологические показатели новых консервов. Результаты приведены на табл.7.

Таблица 7
Микробиологические и бактериологические показатели консервированных продуктов, приготовленных из нетрадиционного сырья(по СанПиН-0366)

Название изделий	Название показателей (требования)	Значение показателей		Соответствия требованиям стандарта
		По нормативному документу	В действительности	
Консерва портулака	ИТБГ (кишечные палочки)	30 КОЕ Е/г Не выше	Не обнаружено	Соответствует
	ИТБГ (кишечные палочки)	333 г Не выше	Не обнаружено	Соответствует
	Патогенные микроорганизмы	25 г Не выше	Не обнаружено	Соответствует
	Плесени	1000,0КОЕ/г Не выше	Не обнаружено	Соответствует
	Дрожжи	1000,0КОЕ/г Не выше	Не обнаружено	Соответствует

Вышеприведенные анализы показывают, что консервы, приготовленные из нетрадиционного сырья по микробиологическим и бактериологическим

показателям соответствуют требованиям Сан ПиН-0366 и продукт безопасен для здоровья человека.

Определено, что в консервах не содержится повышенное количество тяжелых металлов, пестицидов и радиоактивных элементов (табл.8.)

Таблица 8

Количество тяжелых металлов и пестицидов в новых консервных продуктах

Название изделия	Название показателей	Значение показателей		Единица измерения	Нормативный документ проверки	Соответствие требованиям стандарта
		По нормативному документу	В действительности			
Консерва портулака	Свинец	0,0283	Не обнаружено	мг/кг	ГОСТ-31362	Соответствует
	Кадмий	0,0034	Не обнаружено	мг/кг	ГОСТ - 31362	Соответствует
	Ртуть	0,3	Не обнаружено	мг/кг	ГОСТ - 31362	Соответствует
	Мышьяк	1,0	Не обнаружено	мг/кг	ГОСТ - 31362	Соответствует
	ГХЦГ, альфа бетта, гамма	0,00	Не обнаружено	мг/кг	ГОСТ - 31362	Соответствует
	ДДТ метаболит	0,00	Не обнаружено	мг/кг	ГОСТ - 31362	Соответствует

Таблица 9

Количество радиоактивных веществ в новых консервных изделиях

Название изделия	Название показателей	Значение показателей		Соответствие требованиям стандарта
		По нормативному документу	В действительности	
Консерва портулака	Цезий-137 (Cs-137)	40 Вq/кг	8 Вq/кг	Соответствует
	Стронций 90 (Sr-90)	20 Вq/кг	15 Вq/кг	Соответствует

Количество тяжелых металлов соответствует требованиям нормативных документов, радиоактивные элементы цезий-137 в 5 раз, стронций-90 1 раз меньше нормативных требований.

В главе 4 диссертационной работы, названной «**Принципиальная схема технологической линии производства консерв из нетрадиционного сырья и показатели экономической эффективности**», приведены технологическая схема и расчёт экономической эффективности. В цеху вырабатывается 1000 штук консервов в 1 л-ой банке, если работа продолжается 300 дней в году, то вырабатывается 300 тысяч штук консервов.

Годовой выпуск продукции составляет $300 \cdot 19184 = 5755200$ тыс сумов. Чистый прибил 50%, что составляет 2,88 млрд сумов.

Также, приведена калькуляция консервов портулака, на его основе рассчитана экономическая эффективность.

Таблица 10

Калькуляция 100 кг (100 банок) консервы из портулака

№	Название компонентов	Ед. измерения	Количество	Стоимость, (сум)	Сумма, (сум)
1	Портулак	кг	22	2 000	44 000
2	Морковь	кг	10	2 000	20 000
3	Лук	кг	10	2 000	20 000
4	Фасоль	кг	11	17 000	187 000
5	Чеснок	кг	2.2	15 000	33 000
6	Бasilik	кг	0.5	2 000	1 000
7	Растительное масло	кг	8	15 000	120 000
8	Помидор	кг	8.5	3 000	25 500
9	Сладкий перец	кг	5.5	4 000	22 000
10	Вода	кг	13	3.500	45 500
11	Аспирин	штук	0.5	200	20 000
12	Сахар	кг	5	17 000	85 000
13	Горький перец	кг	0.5	8 000	4 000
14	Хрень		0.5	5 000	2.500
15	Уксус		1	6 000	6 000
16	Поваренная соль		1.8	3 000	5.400
17	Банка	штук	100	3 000	30 000
18	Крышка	штук	100	300	20 000
19	Этикетка	штук	100	200	20 000
	Итого:				792 000
20	Зарплата	сум	5	50000	100 000
21	Энергия	сум		20 000	20 000
	Итого:				1 218 000
22	Рентабильность	%	50		609 000
	Всего себестоимость:	сум			1 827 000
23	Налог (НДС)	%	5		91 350
	Всего	сум			1 918 350
24	Стоимость 1 банки изделия	сум			19 183,5

Экономическая эффективность от внедрения разработки на предприятие с производственной мощностью 300 тыс штук консервов в год составит 2,88 млрд сумов. На основе разработанной технологии предложена принципиальная схема производственной линии закусочных консервов (рис 6) и маринадов (рис.7).

Производство консервов портулака расширяет потребление населением лечебно-профилактической еды. Портулак по своим свойствам является мочегонным, очищает печень, полезен при головных болях, болеутоляющий в целом, улучшающий действие сердца, при употреблении с уксусом полезным от печеночных заболеваний, в Болгарии очищенный сок употребляется при лечении псориаза, экземы, в Ираке лечат портулаком глазных заболеваний, а в Палестине лечат простатит портулаком.

В нашей Республике достаточны сырьевые запасы портулака дикорастущего, но её промышленная переработка не налажена. В настоящей диссертационной работе разработана рецептура и технология, составлена технологическая линия переработки портулака в производственных масштабах.

В составе консервированных тарры много воды, они богаты минеральными элементами и витаминами. Тарра обеспечивает человеческий организм микроэлементами, антиоксидантами, уравнивает весь организм, улучшает пищеварение.

Тарра в 60-70 годах XX века широко выращивался в нашей республике, сейчас это количество сократилось. На сегодняшний день вновь расширяется выращивание этой культуры в Ферганской долине и возникла необходимость налаживания технологии промышленной переработки этой культуры.

Достигнуты повышения энергетической и биологической ценностей вновь созданных консервных продуктов. Консервы зеленых орехов богаты йодом и лечат внутренний зуб. Она улучшает обмен веществ в организме, лечит органы дыхания, улучшает работу кишечника и печени.

В маринад зеленых орехов в отличие от варенья из них, добавляется мёд и лимонная кислота. При приготовлении маринада из грецкого ореха исключается длительная термическая обработка при присутствии сахара, и использование при приготовлении маринада меда с лимоном снижает кислотность до рН 4,7 и за счёт кратковременной термической обработки сохраняются минеральные вещества, витамины в готовом продукте.

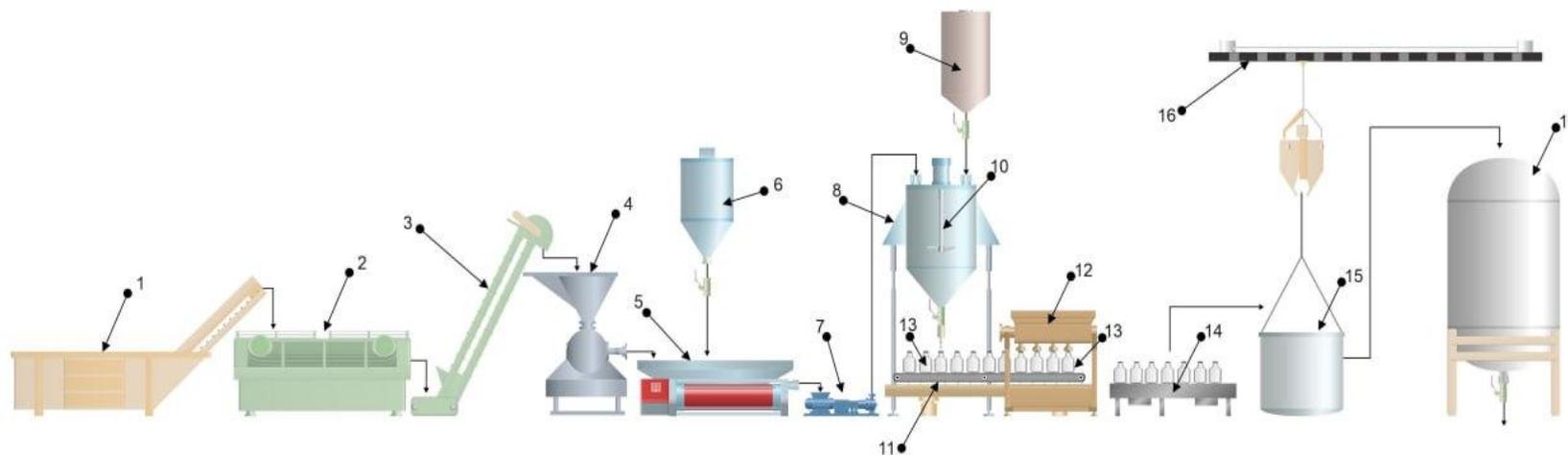


Рис. 6. Принципиальная схема технологической линии производства закусочных консервов.

1. Моечная машина.
2. Траспортер инспектирования.
3. Транспортер. “Гусенная шея”
4. Машина измельчения;
5. Аппарат для жарения (сковорода).
6. Бак для растительного масла.
7. Винтовой насос.
8. Машина расфасовки.
9. Бак для смеси соли, уксуса, экстракта пряностей;
10. Машина для смешивания продукта-расфасовки в банки;
11. Транспортер для передачи банок;
12. Машина закатывания банок (герметизации);
13. Банка.
14. Стол для сбора готовых банок.
15. Сетка автоклава для размещения банок;
16. Тельфер.
17. Автоклав для стерилизации.

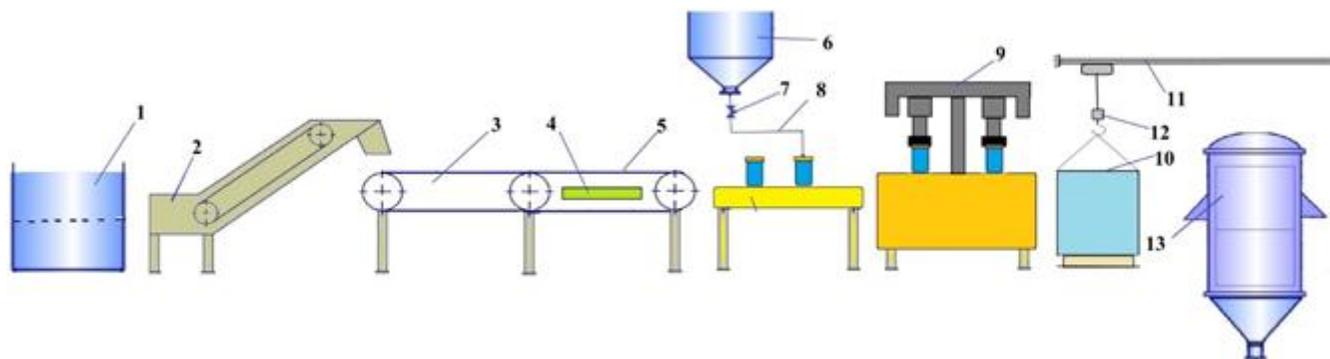


Рис.7. Технологическая схема производства маринадов тарры и зелёных орехов.

1. Ванна для мойки сырья.
2. Моечная машина.
3. Транспортиёр для инспекции и подачи.
4. Рабочие места.
5. Транспортиёр для передвижения заполненных банок к столу для заливки.
6. Ёмкость для маринада.
7. Кран для выпуска маринада.
8. Гибкая коммуникация для заливки маринадом.
9. Закаточная машина.
10. Сетка автоклава.
11. Тельфер для размещения сетки в автоклав.
12. Крюк тельфера.
13. Автоклав.

ВЫВОДЫ

1. Для переработки выбраны сырьё портулака, тарра и зеленые орехи, изучены их химический состав, составлена рецептура консерв и разработана технология переработки.

2. Выполнен системный анализ технологии первичной обработки и на основе полученных результатов отобран соответствующий вариант.

3. Разработана технологическая схема приготовления консервов из нетрадиционного сырья, определены последовательность процессов и их параметры.

4. Составлена рецептура консервов из нетрадиционного сырья с учетом содержащих в них углеводов, белков, минеральных веществ, витаминов, биологически активных веществ и клетчатки.

5. Составлена принципиальная схема технологической линии производства консервов из нетрадиционного сырья и изучены составляющие её аппаратура и машины, даны характеристики оборудования.

6. Исследованы физико-химические и микробиологические показатели консервов.

7. Теоретически рассчитана формула стерилизации консерв из нетрадиционного сырья.

8. Для вновь созданных консервированных продуктов из нетрадиционного сырья разработана технологическая инструкция и утверждена соответствующими организациями.

Проведены мероприятия по внедрению разработок в производство и внедрены в “Наманган шарбат”, В ООО ”Мухаммадали шарбат бизнес” и в фермерском хозяйстве “Шокиржон Шавкатжон хамкор”, расчётный экономический эффект от применения разработки на предприятии составил *2,88 млрд. сумов.*

**ONE-OFF SCIENTIFIC COUNCIL ON THE BASIS OF SCIENTIFIC
COUNCIL ON AWARDING SCIENTIFIC DEGREES OF
DSc.03/30.12.2019.T.04.01 AT TASHKENT CHEMICAL - TECHNOLOGICAL
INSTITUTE**

NAMANGAN STATE UNIVERSITY

MUMINOV ULUGBEK ODILJONOVICH

**CANNING TECHNOLOGY FROM NON-TRADITIONAL RAW
MATERIALS**

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

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

Tashkent – 2025

The title of the dissertation doctor of philosophy (PhD) on the technical sciences has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic Uzbekistan with registration numbers of B2022.1.PhD/K476

The dissertation has been carried out at the Namangan state university.

The abstract of the dissertation in three languages (uzbek, russian, english) is placed on web page to address www.tkti.uz and information-educational portal ZIYONET to address www.ziyonet.uz.

Scientific consultants: **Atakhanov Shukhratjon Nuriddinovich**
candidate of technical sciences, associate professor

Official opponents: **Isoboyev Ismoil Bobojanovich**
doctor of technical sciences, professor

Fayoza Usmanovna Suvanova
doctor philosophy, professor

Leading organization: **Fergana Polytechnic Institute**

The dissertation defense will be held at the one-time meeting of the Scientific Council under the Scientific Council numbered DSc.03/30.12.2019.T.04.01 under the Tashkent Institute of Chemical Technology on « 18 » 01 hours 12⁰⁰. (Address: 100011, Tashkent city, Shaikhontokhur district, A. Navoi street, 32). Tel.: (99871) 244-79-21, fax: (99871) 244-79-17, e-mail: tkti_info@edu. (Tashkent Institute of Chemical Technology Administrative building, 2nd floor, conference hall).

The dissertation can be viewed at the Information Resource Center of the Tashkent Institute of Chemical Technology (registered with the number No 817). Address: (100011, Tashkent city, Shaikhontokhur district, 32 A. Navoi Street, (99871) 244-79-21.

The abstract of the dissertation was distributed on 18, 2023.
(Register statement No 18, 2023).



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

H.L.Khadirov
Scientific Secretary of the Scientific Council
on awarding scientific degree,
Doctor of Technical Sciences, Professor

K.P. Serkayev
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific
Council for awarding the scientific degree,
Doctor of Technical Sciences, dotsent

Introduction (Doctor of Philosophy) Dissertation

The purpose of the research is to improve the technology of making canned sugar products from non-traditional raw materials such as fennel grass, Armenian cucumbers, and walnut .

The subject of the research is the preparation of new types of canned products from non-traditional raw materials - sorghum, tar, and walnuts, their chemical composition, properties, safety, and formation of production.

The scientific novelty of the research is as follows:

the rational ratio of the amounts of raw materials included in the recipe for preserves made from the raw materials of semolina, tare, and walnuts is determined, and the product recipe is based on it;

preparation, primary processing and production technologies of raw materials for canning, primary processing and production of purslane, Armenian cucumbers, and green nuts are based;

the nutritional, biological and energy values of the created new product are determined;

mathematical model of the cutting and mixing processes in the processing of purslane, Armenian cucumbers, and green nut raw materials was developed and the optimal parameters were based.

The practical results of the research are as follows:

- a technological scheme for making preserves from the raw materials of fennel grass, Armenian cucumber, blue walnut cave is presented;
- a technological scheme, the principle scheme of the technological line, technological regimes and parameters, a recipe were created;
- the canned food preparation process is accelerated;
- a new range of canned foods containing a large amount of nutrients was created;
- main raw materials were saved and the cost of the finished product was reduced.

The reliability of the research results is based on modern physico-chemical research methods in the analysis, the introduction and production of new types of canned food recipes and technologies that perform a functional task on the basis of raw materials of cucumber, Armenian cucumber, and blue walnut.

Publication of research results.

13 scientific works on the topic of the dissertation, including 3 articles in scientific publications recommended for publication of the main scientific results of the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan, including 1 republic and 2 foreign journals.

The total volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, 4 chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The total volume of the dissertation consists of 116 pages, in which 21 figures and 36 tables are presented.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLICATIONS

I бўлим (I час; part I)

1. Muminov U.O., Ataxanov Sh.N., Mamadjanov L., Raximova G.L. Semizo't konservasini sterilizatsiya tartibi va shartli sterilizatsiya ko'rsatkichlari. NamDU Ilmiy axborotnomasi, 2023-yil 12-soni. -B.157-161 (02.00.00 №1).

2. Муминов У.О., Атаханов Ш.Н., Мамаджанов Л., Рахмонов Д.О., Мирабдуллаев Н.Х. Технология консервирования армянского огульца. // Universum: технические науки: 2021. 6(87) (02.00.00; №1).

3. Муминов У.О., Мамаджанова М., Атаханов Ш.Н., Мамаджанов Л. Семизўт консервасининг санитар-гигиеник кўрсаткичларини тадқиқ этиш. “Фан ва технологиялар тараққиёти”. Илмий-техникавий журнал. 2022.1. -Б. 126-130 (05.00.00 №24).

4. Муминов У.О., Атаханов Ш.Н., Мамаджанов Л., Мирабдуллаев Н.Х., Тўхтабоева Ю.А., Акрамбоев Р.А. Технология консервования портулака огородного // Universum: технические науки: 2021. №9(90) (02.00.00; №1).

5. Muminov U.O., Mamajanov L, Ataxanov Sh.N., Mamajanova M.A., Yunusov A.M. Noanaviy xomashyolardan konservalar tayyorlash texnologiyasi bo'yicha electron dastur. Guvohnoma № DGU.13783. O'zbekiston respublikasining dasturiy mahsulotlar davlat reestrda 21.12.2021 y ro'yxatdan o'tkazilgan.

II бўлим (II часть; II part)

6. Муминов У.О., Атаханов Ш.Н., Мамаджанов Л., Мурадов М.Н. Разработка технологии консервирования портулака. Озиқ-овқат хавфсизлиги. Глобал ва миллий муаммолар. IV Халқаро миқёсдаги илмий ишлар тўплами. Самарқанд.14-15-октябр.2022 йил -Б. 318-320.

7. Muminov U.O., Ataxanov Sh.N., Nazarova Q.X., Turg'unov M.M. Shifobaxsh o'simliklarni biz bilmagan ta'siri. Oziq-ovqat xavfsizligi: Global va milliy muammolar. IV Xalqaro miqyosdagi ilmiy ishlar to'plami. Samarqand. 14-15-oktabr. 2022 yil -Б. 320-32.

8. Muminov U.O., Ataxanov Sh.N., Mamadjanov L., Raxmonov D.O.. Noan'aviy xom-ashyolardan konservalar ishlab chiqarish texnologik liniyasining prinsipial smexasini tuzish. Kimyo texnologiya, kimyo va oziq-ovqat sanoatidagi muammolar xamda ularni bartaraf etish yo'llari. Xalqaro ilmiy anjuman. Namangan 2022. -Б.68-70.

9. Muminov U.O., Ataxanov Sh.N., Mamadjanov L., Raxmonov D.O.. Noan'aviy xom-ashyolardan konservalar ishlab chiqarish texnologik liniyasining prinsipial smexasini tuzish. Biotexnologiyada ta'lim, fan va sanoat integratsiyasi. Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Toshkent. 24-25 noyabr 2022-yil. -B. 54-57.

10. Муминов У.О., Атаханов Ш.Н., Мамаджанов Л., Мирабдуллаев Н.Х.. Исследование санитарно-гигиенических показателей консервы портулака. Техника и технология пищевых производств. Материалы XIV международной

научно-технической конференции. Могилев. 21-22 апрель 2022 год. БГУТ. - С.79-81.

11. Муминов У.О., Атаханов Ш.Н., Мамаджанов Л., Мамажанова М., Юнусов А. Нетрадиционные виды сырья-неотъемлемая часть пищевой безопасности страны. Техника и технология пищевых производств. Материалы XIV Международной научно-технической конференции. Могилев. 21-22 апрель 2022 год. БГУТ. –С.92-94.

12. Муминов У.О., Атаханов Ш.Н., Мамаджанов Л., Отаханов Ш.Ш. разработка технологии консервов из нетрадиционных видов сырья. Covid-19 пандемияси давридан кейин кичик ва ўрта қишлоқ хўжалиги, боғдорчилик ва гулчилик бизнесини шиддат билан тиклаш бўйича инновацион стратегиялар. Халқаро илмий-амалий анжуман. Наманган. 2021. -Б. 99-100.

13. Muminov U.O., Ataxanov Sh.N., Mamadjanov L.. Armen bodringi konservasi. Covid-19 pandemiyasi davridan keyin kichik va oʻrta qishloq xoʻjaligi, bogʻdorchilik va gulchilik biznesini shiddat bilan tiklash boʻyicha innovatsion strategiyalar. Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Namangan. 2021. –B. 100-101.

