

**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



1
2025



Тахририят ҳайъати раиси:
СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро муҳандислик-технология институти ректори

Муовини:

ЮЛДАШЕВ Н.Х. –

БухМТИ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Тахрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАХОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.Қ. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (ТКТИ)

МУХТАРОВ Н.Ш. – техника фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтегаз” АЖ)

ТУХСАНОВ Х.А. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтегаз” АЖ)

МАДИЕВ Р.Х. – техника фанлари доктори (DSc) (“Шуртан ГКМ” МЧЖ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х., ЎзРФА УНКИ

ХУРМАМАТОВ А.М. – техника фанлари доктори, профессор, ЎзРФА УНКИ

СОБИРОВА Н.К. – филология фанлари номзоди, доцент, ЎЗМУ

ҒАФУРОВ Д.О. – Бухоро МТИ ёшлар масалалари ва маънавий-маърифий ишлар бўйича биринчи проректори ф.ф.ф.д (PhD)

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

САИДОВ С.Б. – Бухоро МТИ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ШАРИПОВ М.З. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАХМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

НИЗОМОВ А.Б. – иқтисод фанлари доктори, профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

ЖЎРАЕВА М.М. – филология фанлари доктори (DSc), профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х.

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – кимё фанлари номзоди, профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

Бош муҳаррир:

ДЎСТОВ Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар:

БАРАКАЕВА Д.Ф., ОРТИҚОВА С.Ж., ИСТАМОВА Г.Х.

Мусахҳишлар:

БОЛТАЕВА З.З., АРТИКОВА М.М.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро муҳандислик-технология институти

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:
200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро муҳандислик-технология институти
Тел: 0(365) 223-92-40
Факс: 0(365) 223-78-84
Электрон манзил:
E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан
<https://journal.bmti.uz/>
сайти орқали танишиш мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Бибутов Н.С., Хожиев А.Х., Ҳабибов Ф.Ю. Балкани эгилишга синаш	4
Ataullayev Sh.N., To‘raqulova M.Q., Boboqulov F.B., Xamidov D.G‘. Neft va gaz zavodlaridan chiqayotgan mash‘ala gazlarini qayta ishlash texnologiyalasini takomillashtirish . . .	11
Xamzayev A.A., Xaydarov Sh.B., Usmonov M.Z., Niyetbaev A.D. Karyer bir cho‘michli ekskavatorlarining ish rejimlarini optimallashtirish	18
Ismailov M.A., Mannobjonov B.Z. Suv tozalash jarayonida mikroorganizmlarga ta‘sir qiluvchi asosiy faktorlar	24
Чулиев У.Х., Амонов М.Р. Разработка состава буровых растворов и изучение их реологических и эксплуатационных свойств	32
Sharibayev N.Y., Ibragimov A.T. Ipak salmog‘ini oshirish uchun ipak qurtlarini parvarishlashning zamonaviy yechimlari	35
Мухамедбаев А.А. Влажностные характеристики автоклавного газобетона	39
Jo‘rayev F.O‘., Umedova U.X., Axmedov Y.H., Mardonova S.M. Plug osti tovonini yumshatadigan chuquryumshatkich qurilmasining murakkab sirtli ishchi organining dala tajriba tadqiqotlari natijalari.	45
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Фозилов С.Ф., Зоирова А.И., Фозилов Ҳ.С. Табиий газдан МТО (метанолдан олефин) технологияси асосида қуйи олефинар олиш	50
Atoyev E.X., Sharipova N.O‘. Adgeziya xossalarini oxirgi plazmali mustahkamlash usulidan foydalanib o‘rganish	57
Eshdavlatova G.E., Kamolov L.S. Tabiiy gazlarni nordon komponentlardan aminli tozalashda ko‘piklanish sabablari va uning intensivligiga ta‘sir etuvchi omillar	61
Умурова Ш.Ш., Амонов М.Р., Амонова М.М. Изучение текстурных характеристик бентонитовых материалов	64
Axmedova Sh.U., Axmedova O.B. Gazlarni absorbsion tozalashda samarali absorbent kompozitsiyalar yaratish	68
Ataqulova D.D. Neft-gaz-suv muhiti korroziyasida aminonitrilli (MAD tipli) ingibitorlarning samaradorligini o‘rganish	72
Bobokulova M.Sh., Xodjamkulov S.Z. Effect of various factors on the synthesis of ion-exchange membranes and IR-spectral description of their structure with a fure converter . . .	78
To‘raqulova M.Q., Boboqulov F.B., Temirov A.H. “Vodorod sulfidi saqlagan nordon gazlarni utilizatsiyalashning samarali texnologiyasini ishlab chiqish”	84
Abdukarimov M.M., Maxmudov N.N., Yodgorov N. Gazkondensat konlarini ishlatishni sa-maradorligini oshirishda organik aminlar asosidagi korroziya ingibitorining ta‘sirini tadqiq etish	91
Abdukarimov M.M., Maxmudov N.N., Yodgorov N. Magistral neft va gaz quvurlarini vodorod sulfidli korroziyasiga ingibitorlarni ta‘sirini tadqiq etish	95
Tursunova F.J., Amonov M.R. Sanoat katalizatorlari chiqindilarini qayta ishlash	99
Муҳиддинов Б.Ф., Джалилов А.Т., Исроилов О.И., Ширинов Ш.Д. Сравнительный анализ набухаемости гидрогелей синтезированных на основе карбоксиметилцеллюлозы	105
Choriyev A.U., Mirzayeva S.K., Normurodov I.O‘., Izbasarova G.Sh. 4-xlorfenilxlor-atsetat asosida nukleofil almashinish reaksiyalarini tadqiq qilish.	110

МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА

Жалилов Р.Б., Караев А.Т., Камалов У.У. Исследование модернизации котельной АО «Бухараэнергомарказ»	117
Berdiev D.M., Abdullaev B.K., Abdullaev A.X., Kuziyev G.Sh. Yeyilishbardosh qoplama qoplash jarayonining termodinamik ko'rsatkichlarini hisoblash	125
Maxmudov M.I., Timirov X.N. Oqova suvda erigan kislorodni optik usulda o'lchashning afzalliklari	131
Muzaffarov F.F. Vertikal o'qli shamol energetik qurilmasining yurgizish momentini oshirishning ilmiy-texnik tadqiqoti	135
Mirzayev Sh.M., Hakimova S.Sh., Qodirov J.R. Qovunlarni quritishda quyosh radiatsiyasi va tabiiy vakuumli dastlabki ishlov berish	145
Makhmudov M.I., Mamirov U.F., Nurov S.S. Treatment plants increasing the energy efficiency of biological by automating measurements of main technological parameters	153
Tog'ayev I.B., Abdullayev Sh.Sh. Reaktiv quvvat manbalari yordamida elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini bosqichma-bosqich oshirishda tizimli tahlil olib borish	156
Сафаров А.Б., Пиримов Р.Р., Сайфиддинов Қ.Э. Муқобил энергия манбаларидан электр энергиясини олишда кичик тезликли электр генераторни лойиҳалаш ва динамик режимларини моделлаштириш	164
Kamolov J.J. Panel-nurlanishli isitish tizimini turli izolyatsiya materiallari uchun hisoblash	174
Maxmudov M.I., Sayfiyev H.O., Nurov S.S. Fotoelektrik batareyalar energetik parameterlarini monitoring qilish uchun quyosh intensivligini kuzatish qurilmasi tayyorlash	178
Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B. Reaktiv quvvat manbalarini o'rnatish natijasida elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini oshirishning baholash usullari	183
Barakayev N.R., Narziyev M.S., Talabov M.D., Jo'raqulova M.O. Inkubatsiyalash jarayonida parranda tuxumlarini o'z o'qi atrofida aylantirish uchun sarflanadigan energiyani aniqlash .	191

ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР

Жураев З.Б., Курбонов М.У., Абдувохидов Х.Ш. Современное состояние цифровой образовательной системы высшего образования в республике Узбекистан	196
Курбанов Ж.М., Курбанова М.Ж., Холтураев Х.К. Разработка математической модели изменения структурно-механических свойств плодов и овощей в процессе сушки.	201

ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Sharipov N.Z. Olcha danagining fizik xossalarini tadqiq qilish	207
Sabirov U.K., Oqilov A. Sut mahsulotlarini saqlashning mikroiklim parametrlarini intellektual boshqarish tizimini ishlab chiqish	211
Oltiyev A.T., Haydarova M.F. Tsukat ishlab chiqarish texnologiyasidagi an'anaviy shakar xom ashyosini, novvot ishlab chiqarish texnologiyasining qoldiq siropiga almashtirish	220
Атамуратова Т.И., Ахмедова М.Б. Способы приготовления бездрожжевого хлеба . . .	225
Хаитов Р.А., Ахмедова М.Б. Применение муки из соевого жмыха для улучшения белкового состава хлеба	229
Рахмонов К.С., Атамуратова Т.И. Антибактерицидная активность настоев из пряно-ароматического растительного сырья	233
Эрматов О.С. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлаш миницеҳи.	240
Barakayev N.R., Uzoqov Y.A., Sadullayev S.X., Xolmuradov B.B., Axmedov A.G'. Respublikamizda ekilayotgan bug'doy don navlarini tahlil etish	247
Ибрагимов Р.Р., Нарзиев М.С., Кулдошева Ф.С., Шарипов Н.З. Разработка плана эксперимента процесса стерилизации плодов и овощей	252

ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Muhammedova M.O. Boldir-tovon bo'g'imi shikastlangan oyoq panjalari uchun ortopedik poyabzal va ortezlarning konstruktiv tahlillari	259
Ataxanov A.K., Azizov I.R., Odilxonova N.O. Tiklangan tolalardan mexanik texnologiyada notoqima matolar tayyorlash imkoniyatlari	267
Muhammedova M.O. Boldir-tovon bo'g'imidagi shikastlanishlarda tadqiqotchilar tomonidan taklif etilgan ortopedik yechimlar tahlili.	272
Do'stova F.X. Tikuv mashinasining taklif etilgan friksion muftasi konstruksiyasi vazifasi va ish tamoyillari.	275
Мардонов С.Э. Определение уработки нитей ворсовой основы при формировании коврового изделия.	279
Бebuтова Н.Н. Ёзги махсус кийимларни тайёрлашда қўлланиладиган талабларни шакллантириш	284
Kurbanov F.A., Zarifova M.B. Jin arra tishlari ishchi yuzasiga ta'sir qiluvchi kuchlar	290
Хамроева М.Ф., Мухамеджанова С.Ф., Туйчиев Т.О. Турли конструкциядаги козиқчали-планкали барабанларнинг ифлосликларни ажралиш жараёнига таъсири . . .	293
Парпиев А., Наврузов Н., Ахмедов К., Якубов К. Ишчи камерадаги пахтанинг дастлабки оқим ҳаракати динамикаси.	299
Ibrohimov I., Obidov A. Takomillashtirilgan toshtutgich kamerasida harakatlanayotgan paxta bo'lakchasining shikastlanish holatini tadqiq qilish.	303
Хамроева М.Ф., Мухамеджанова С.Ф., Туйчиев Т.О. Турли конструкциядаги козиқчали-планкали барабанларнинг тозалаш самарадорлигига таъсири	310
Турдиев Б.Э., Росулов Р.Х., Райимкулов Ж.К., Пардаев Б.Ч. Пахта чигити элеваторида тасмали лентанинг тажрибавий изланишлари.	315
Жуманиязов Қ., Саломов А. Пневмомеханик йигирув жараёнини такомиллаштирилган самарали технологиясини ишлаб чиқаришга қаратилган илмий тадқиқот ишлари таҳлили	319
Muhammedova M.O., Barnoyev B.E. Xromlangan charm tarkibini tahlil qilish va charm chiqindilarini qayta ishlash usullari	328
АНИҚ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Мустақимова Қ.С. Александр Сергеевич Пушкин ва ўзбек адабиёти	333
Цай И.К. Непрерывное образование библиотечных специалистов Республики Узбекистан	336
Mirzayev Sh.R., Eshchanov Sh.A. Issiq-quruq iqlim sharoitida sanoat usullaridan foydalgan holda o'rta qavatli turar-joy binolarini loyihalashning tamoyillari: Buxoro shahri misolida	343
Xasanova S.Q. Fe'l nisbatlari tarjiması muammolari va yechimlari	348

UDK 664.144

TSUKAT ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASIDAGI AN'ANAVIY SHAKAR XOM ASHYOSINI, NOVOT ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASINING QOLDIQ SIROPIGA ALMASHTIRISH

Oltiyev A.T., Haydarova M.F.

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti .

Annotatsiya. Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasida tsukat ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish masalalari muhokama qilingan. An'anaviy shakar xomashyosini novvot ishlab chiqarish texnologiyasining qoldiq siropi bilan almashtirish, mahalliy xomashyolar asosida yangi oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish imkoniyatlari va ularning ozuqaviy qiymatini oshirish yo'llari taklif etilgan. Shuningdek, sabzavotlarning qayta ishlanishi jarayonida yuzaga keladigan fizik-kimyoviy jarayonlar va ularning oziq-ovqat sifatiga ta'siri tahlil qilingan. Tadqiqot ishlari HI-96801, FEC, IQ Spektrofotometri yordamida amalga oshirilgan. Maqola, oziq-ovqat sanoatini rivojlantirish uchun ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: tsukat, novvot, shakar siropi, sabzavot, ozuqaviy qiymat, qishloq xo'jalik mahsulotlari, qayta ishlash, spektr.

ЗАМЕНА ТРАДИЦИОННОГО САХАРНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЦУКАТ НА ОСТАТОЧНЫЙ СИРОП ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НОВОТ

Олтиев А.Т., Хайдарова М.Ф.

Бухарский инженерно-технологический институт.

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы совершенствования технологий производства цуката в Республике Узбекистан. Предлагаются замена традиционного сахарного сырья остаточным сиропом новой технологии производства, возможности производства новых пищевых продуктов на основе местного сырья и пути повышения их пищевой ценности. Также анализируются физико-химические процессы, происходящие при переработке овощей, и их влияние на качество продуктов питания. Исследовательская работа проводилась с использованием HI-96801, FEC, ИК-спектрофотометра. Целью статьи является разработка научно-практических предложений по развитию пищевой промышленности.

Ключевые слова: цукат, новот, сахарный сироп, овощ, пищевая ценность, сельскохозяйственная продукция, переработка, спектр.

REPLACEMENT OF TRADITIONAL SUGAR RAW MATERIALS IN THE TECHNOLOGY OF CANDIED FRUIT PRODUCTION WITH RESIDUAL SYRUP OF NOVOT PRODUCTION TECHNOLOGY

Oltiev A.T., Khaidarova M.F.

Bukhara Engineering and Technological Institute.

Abstract. This article examines the issues of improving candied fruit production technologies in the Republic of Uzbekistan. It proposes replacing traditional sugar raw materials with residual syrup of a new production technology, the possibility of producing new food products based on local raw materials and ways to increase their nutritional value. It also analyzes the physicochemical processes occurring during vegetable processing and their impact on food quality. Research work was carried out using HI-96801, FEC, IR Spectrophotometer. The purpose of the article is to develop scientific and practical proposals for the development of the food industry.

Key words: candied fruit, novvot, sugar syrup, vegetable, nutritional value, agricultural products, processing, spectrum

Kirish. Oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlab chiqarishdan asosiy maqsad va vazifa bo'lib, qishloq xo'jalik mahsulotlari ya'ni sabzavotlarni qayta ishlangan holatda saqlash va ularni qo'shimcha ishlovsiz oziq-ovqat mahsulotlarida ishlatishga tayyorlashdir. Qayta ishlash jarayonida xomashyoda murakkab fizik-kimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi. Agar ishlab chiqarish texnologiyasi buzilgan bo'lsa, ular mahsulotning ozuqaviy qiymatini pasaytirishi yoki ularning buzilishiga olib kelishi mumkin. O'zbekistonda oziq-ovqat sanoatini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari sifatida mahalliy xomashyolar asosida yuqori ozuqaviy va biologik qiymatga ega yangi oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish belgilab qo'yilgan [1]. Qayta ishlangan sabzavotlar vitaminlar, minerallar, biologik faol moddalarning maksimal miqdorini saqlashi bilan birga yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo'lishi ham kerak bo'ladi.

Озиқ-овқат mahsuloti sifatida tsukatlar ko'plab boshqa qandolat mahsulotlariga nisbatan shubhasiz afzalliklarga ega. Chunki ular tarkibida organizm uchun foydali bo'lgan turli xil moddalar, mineral tuzlar, mikroelementlar mavjud [2-4]. Turli ishlab chiqarish korxonalarida tsukat ishlab chiqarishning texnologik sxemalari o'ziga xos xususiyatga ega. Ishlab chiqarilgan tsukatlarining sifati va ozuqaviy qiymatiga, xomashyo sifatida ishlatilgan sabzavot, meva navlari qaysi hududda yetishtirilganligi, ularning duragaylashganligi va xomashyoni to'yintirish uchun ishlatiladigan sirop tarkibi sabab bo'ladi.

Markaziy Osiyo davlatlarida xususan, O'zbekiston iqlimida yetishtirilayotgan sabzavotlar o'zining boy tarkibi va ozuqaviy qiymati yuqoriligi bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Ishlab chiqariladigan oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy iste'molchisi Rossiya, Yevropa davlatlari bo'lib hisoblanadi. Ayni paytga kelib tsukatlar ishlab chiqarishga bo'lgan talab va taklif sezilarli darajada ortib bormoqda. Bundan kelib chiqib tsukatlar ishlab chiqarish texnologiyasi ham takomillashtirilmoqda.

Qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirishda o'sish regulyatorlarini qo'llash tsukatlar ishlab chiqarishda foydalanish uchun o'simlik mahsulotlarining sifatini yaxshilash mumkin. Oziq-ovqat va biologik qiymati yuqori bo'lgan sifatli mahsulotlarni aniqlash uchun o'simlik mahsulotlarini qo'shimcha tanlash va farqlash, prognozlash usullariga imkon beradi. Buxoro muhandislik-texnologiya institutining Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi kafedrasida bir necha yillar davomida (2008-2024 yillar) O'zbekiston Respublikasining turli hududlarida yetishtirilgan har xil turdagi sabzi, lavlagilarning oziq-ovqat sanoatining turli sohalarida qo'llab, sifatli mahsulotlar tayyorlash bo'yicha tadqiqotlar olib borildi. Aynan ushbu tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati past navli sabzavotlardan foydalanib, hamda an'anaviy xomashyo hisoblangan shakar o'rnini nisbatan arzon novvot siropi bilan almashtirib, tsukat ishlab chiqarishning ilmiy asoslari yaratiladi. Novvot ishlab chiqarish texnologiyasining qoldiq mahsuloti sanaladigan, novvot siropi kimyoviy tarkib va xususiyatlar jihatdan, shakar siropi o'rnini bosuvchi mahsulot sifatida o'rganildi hamda tsukat mahsulotlari ishlab chiqarishning yangi texnologiyasi yaratildi.

O'zbekistonning deyarli barcha hududlarida sabzavotlar yetishtirilishini va mahalliy bozorlarda milliy qandolat mahsuloti novvotning katta hajmdagi iste'molini inobatga olib, ushbu texnologiyaning qoldiq mahsuloti hisoblanadigan novvot siropining yetarli hajmi, va tannarxi arzonligi sababli qayta ishlab chiqarish uchun nisbatan arzon va maqbul xomashyo hisoblanadi.

Tadqiqot ob'ektlari va usullari. *Taklif qilinayotgan siropning olinishi.* Novvot rangsiz, yaltiroq, qattiq konsistensiyali shirinlik bo'lib, shakar siropini qayta kristallash orqali tayyorlanadi. Katta hajmdagi kristallardan iborat. Markaziy va Yaqin Osiyo mamlakatlarida keng tarqalgan. Tarkibi 97,75% saxarozadan iborat, namlik 1% dan oshmaydi. Dastlab, 2:1 nisbatda shakar va suv aralashtirilib sirop olinadi va yengil qaynatiladi. Ko'pik paydo bo'lguncha sirop aralashtiriladi va qaynatiladi, keyin ko'pik ajratib olinadi va qaynatish to'xtatiladi. So'ngra iplar parallel ravishda maxsus qozonga 3-4 qatorda tortiladi.

Iplarning uchlari bir to'plamga to'planishi va bir-biriga yopishtirilishi kerak. Boshqa qozondan qaynab turgan sharbat ip cho'zilgan qozonga quyiladi, bir soatdan so'ng, siropning ustida plyonka hosil bo'ladi. Shundan so'ng, qozon maxsus qopqoq bilan qoplanadi va shu holatda 3 kungacha qoldiriladi. Bu davrda ipda kristallar paydo bo'ladi. 3 kundan keyin maxsus qopqoq ochiladi va qozon ostiga cho'kkan sirop boshqa idishga quyiladi. Ushbu qoldiq sirop qandolat mahsulotlarini tayyorlash uchun ishlatiladi. Qozon tubiga yopishgan novvot ham shirinlik sifatida ishlatiladi. Ipga yopishgan kristallar qozondan olib tashlanadi va stolda quritiladi. Ipli novvot sotuvga chiqariladi. Bu novvot marvaridi deyiladi (novvot marvaridlari 65% olinadi). Uni kundalik shirinlik sifatida ishlatish mumkin.

Novvot tayyorlashda o'rtacha 20% uglevodlar (saxaroza, glyukoza, fruktoza va boshqalar) va melanoidin aralashmalari ajraladi. Novvot ishlab chiqarish chiqindilarida taxminan 60-70% quruq modda mavjud [5-8]. Novvot siropining yopishqoqligi quruq moddalarning yuqori foiziga

bog‘liq. Biz bu qoldiq siropni ajratib oldik va bir nechta kimyoviy tahlillardan foydalanib, uning xususiyatlarini va GOST 34130-2017 talablariga muvofiqligini o‘rganib chiqdik.

Tahlil va muhokamalar. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun xomashyo tarkibidagi quruq moddalar standartiga ko‘ra, shakarlangan meva ishlab chiqarish texnologiyasida foydalanish uchun ishlatiladigan shakar siropidagi quruq moddalar miqdori taxminan 75% ga teng [7]. Umumiy maqsadli shakar uchun HI-96801 markali refraktometr yordamida, taklif qilinayotgan siropning quruq moddalar indeksi aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. Qoldiq novvot siropi quruq modda ko‘rsatkichi

**2-rasm. a) Tozalanmagan qoldiq novvot siropi
b) tozalangan qoldiq novvot siropi**

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, biz taklif qilayotgan qoldiq novvot siropining quruq modda ko‘rsatkichi me‘yoriy hujjatlarda ko‘rsatilgan talablarga muvofiq keladi.

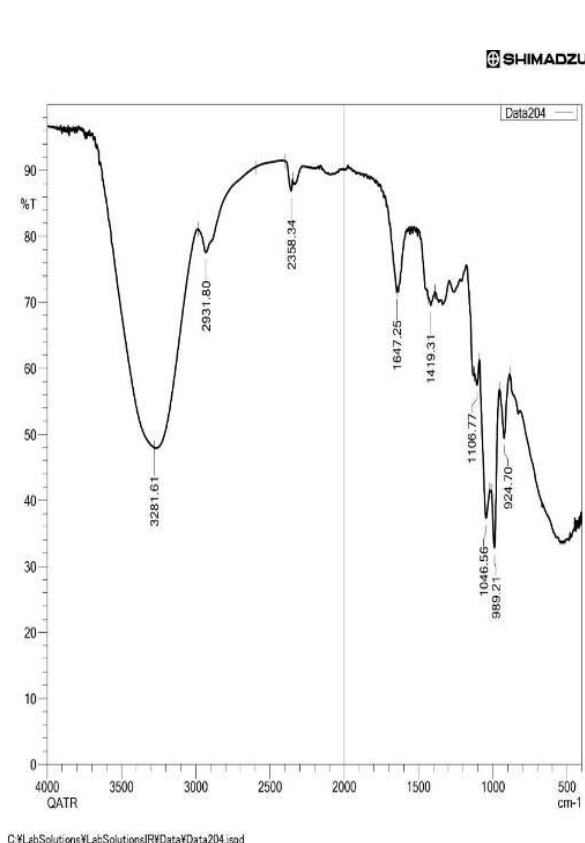
2-rasmda ko‘rsatilgan qoldiq novvot siropining shaffoflik indeksini KFK-2M qurilmasi yordamida aniqlash mumkin. Refraktometr natijalari yuqorida ko‘rsatilgan. Tajribada 15,375% erigan achchiq quruq modda olganda KFK-2M dan olingan shaffoflik ko‘rsatkichi 0,09 ni tashkil etadi. Eritilgan chiqindilarni faollashtirilgan ko‘mir bilan qayta ishlagandan so‘ng, quyidagi natijalarga erishiladi: shaffoflik indeksi 0,06; quruq moddalar 13,5% [5].

Yorug‘likning sinishi ko‘rsatkichi katta sonli natija berganda, shaffoflik indikatori pastroq bo‘ladi va agar FEC ko‘rsatkichi past bo‘lsa, aksincha.

Quyida biz shakarlangan meva ishlab chiqarish texnologiyasida ishlatiladigan an‘anaviy xomashyo-shakar siropi bilan novvot ishlab chiqarish texnologiyasida taklif qilayotgan qoldiq siropni solishtirdik. Va tahlil natijalariga ko‘ra, biz novvot ishlab chiqarish texnologiyasi qoldiq siropining afzalliklarini ko‘rsatdik.

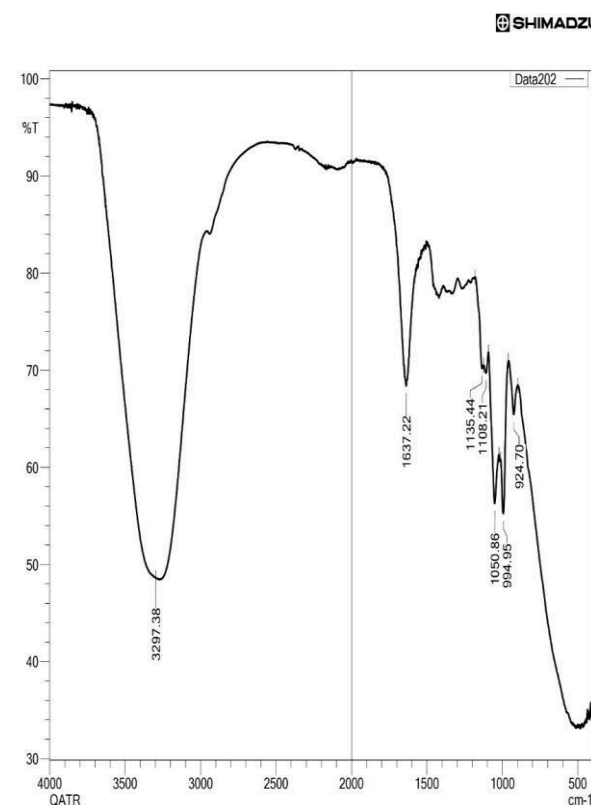
Tadqiqot Shimadzu® Furiye-transform infraqizil spektrofotometrida (Shimadzu, IR Spirit-T, 20631010-58) Maykelson interferometri (30° tushish burchagi, dinamik tekislash) va DLaGTS piroelektrik detektor bilan amalga oshirildi (3-4 rasm)

Oddiy shakar siropi va novvot ishlab chiqarish texnologiyasining qoldiq siropi IQ Spektrlari tahlili. Ushbu hujjatda oddiy shakar siropi va novvot ishlab chiqarish texnologiyasining qoldiq siropi IQ spektrlari ilmiy tarzda to‘liq tahlil qilingan. Har bir spektrdagi yutilish nuqtalari va ular bilan bog‘liq funksional guruhlar aniqlanib ko‘rsatilgan. Oddiy shakar siropining IR Spektr tahlili (3-rasm)



C:\LabSolutions\LabSolutions\IRData\IRData204.ispd

3-rasm. Oddiy shakar siropining IR spektral tahlili



C:\LabSolutions\LabSolutions\IRData\IRData202.ispd

4-rasm. Novvot ishlab chiqarish texnologiyasi qoldiq siropining IR spektral tahlili

Quyida oddiy shakar siropidagi asosiy yutilish choʻqqilari va ularning mos keladigan funksional guruhlari haqida maʼlumot berilgan:

- 3200-3400 cm^{-1} (O-H stretching): Gidroksil guruhlari va suv mavjudligini bildiradi. Vodorod bogʻlanishi sababli keng yutilish choʻqqisi kuzatiladi.
- 2900-3000 cm^{-1} (C-H stretching): Alifatik uglevodlar tarkibidagi metil va metilen guruhlarning choʻzilishi. Shakar molekularida glyukoza va fruktoza uchraydi.
- 1640-1650 cm^{-1} (H-O-H deformatsiyasi): Suvning deformatsiya yutilishi. Siropda suvning mavjudligini tasdiqlaydi.
- 1100-1200 cm^{-1} (C-O stretching): Uglevodlar va spirt molekularidagi C-O bogʻlanishlarining choʻzilishi. Shakar va polialkogol birikmalar bilan bogʻliq.
- 995-1000 cm^{-1} (C-OH twisting): C-OH guruhlarning burilish harakati. Uglevod molekularining ichki dinamikasini koʻrsatadi.

Novvot ishlab chiqarish texnologiyasining qoldiq siropi IR Spektr tahlili (4-rasm)

Quyida novvot ishlab chiqarish texnologiyasining qoldiq siropidagi yutilish nuqtalari va ularga mos funksional guruhlar keltirilgan:

- 3200-3400 cm^{-1} (O-H stretching): Suv va gidroksil guruhlari mavjud. Vodorod bogʻlanishlari keng yutilishga sabab boʻladi.
- 2900-3000 cm^{-1} (C-H stretching): Alifatik metil va metilen guruhlari. Sirop tarkibida uglevodlar mavjudligini bildiradi.
- 1600-1700 cm^{-1} (C=O stretching): Karbonil guruhlari xos yutilish. Aldegid, keton va pigmentlarga ishora qiladi.
- 1350-1450 cm^{-1} (C-H bending): Metil guruhlarning bukilish harakati. Uglevod va aromatik birikmalar mavjudligini bildiradi.

- 1100-1200 cm^{-1} (C-O stretching): Uglevodlar va spirt molekulalaridagi C-O bog‘lanishlarining yutilishi.
- 989-995 cm^{-1} (O-H out-of-plane bending): Spirt guruhlarining sirt usti deformatsiyasi. Siropdagi gidroksil guruhlarining harakatini ko‘rsatadi.

Xulosalar. Oddiy shakar siropi va novvot ishlab chiqarish texnologiyasining qoldiq siropi orasidagi farqlar ularning kimyoviy tarkibini va qo‘llanish sohasini aniq ko‘rsatadi:

- ✓ Oddiy shakar siropi: Oddiy gidroksil va C-O guruhlariga ega bo‘lib, asosan shirinlik berish uchun ishlatiladi. Bu siropda murakkab aromatik halqa va estetik komponentlar mavjud emas.
- ✓ Novvot ishlab chiqarish texnologiyasining qoldiq siropi: Karbonil guruhlari va pigmentlarga boy bo‘lib, oziq-ovqat sanoatida nafaqat shirinlik, balki rang va uning tarkibidagi mavjud aroma halqalar aromatik xususiyatlarni oshirishda qo‘llaniladi.

Novvot ishlab chiqarish texnologiyasining qoldiq siropi oziq-ovqat sanoatida rang va aromatik xususiyatlarni boyitadi, karbonil guruhlarining mavjudligi esa uning qimmatli pigmentlarga boy ekanligini bildiradi. Oddiy shakar siropi esa asosan shirinlik beruvchi sifatida ishlatiladi va tarkibida murakkab aromatik halqalar mavjud emas.

Novvot ishlab chiqarish texnologiyasi qoldiq siropining ilmiy ahamiyati shundaki, uning tarkibidagi pigmentlar va oksidlanish mahsulotlari antioksidant xususiyatlarga ega bo‘lib, bu inson sog‘ligi uchun foydali ekanini ko‘rsatadi. Oddiy shakar siropi esa mahsulotni energiya manbai sifatida ta‘minlaydi, lekin qo‘shimcha biologik faol moddalarni ta‘minlamaydi.

Adabiyotlar

1. Хайдарова М.Ф., Олтиев А.Т. Совершенствование технологии производства сахарных полуфабрикатов из овощей выращенных на территории Узбекистана. UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. Международный научный журнал. DOI-10.32743/UniTech.2024.120.3.17050
2. A.T. Oltiev, M.F. Haydarova, D.N. Bozorova. Qizil lavlagi va qizil sabzi navlaridan sukat ishlab chiqarish. “Zamonaviy ta’limning yutuqlari” Ilmiy jurnali. № 1 son. 87-91 b
3. A.T. Oltiev, M.F. Haydarova, D.N. Bozorova. Перспективы технологии производства суката. GALAXY. International interdisciplinary pesearch journal (GIIRJ). 279-284 s
4. A.T. Oltiev, M.F. Haydarova, D.N. Bozorova. Production of new products in the mofern food industry of Uzbekistan. In an Multidisciplinary “International Conference on Advance Research in Humanities Sciences and Education”, published with Conferencea International Database, hosted online, in Malaysia on October 15 th 2022.
5. Курамбаев Ш. Р., Шарипов П. Р. и др. Переработка отходов восточной сладости нават. ISSN 2072-0297. Молодой учёный. Международный научный журнал. № 17 (151) / 2017
6. Сапронов, А. Р. Технология сахарного производства — М.: Агропромиздат, 1986
7. Рустамов, А. «Восточные сладости и другие сахаристые кондитерские изделия». Т. 1965.
8. <https://tehnologam.com/en/vmist-suhyh-rechovyn-u-syrovyni/>
6. Ibokhimovich S.R., Yusupovich I.V. Professional Communication in the Pedagogical Activity of a Teacher //European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630). – 2021. – Т. 11. – С. 264-268.
7. <https://tehnologam.com/en/vmist-suhyh-rechovyn-u-syrovyni>

Oltiyev Azim To‘yqulovich- Buxoro muhandislik texnologiya instituti, t.f.d., dotsent Tel: +998936587818 E-mail: azim1086a@gmail.com

Haydarova Muhayyo Fayoz qizi- Buxoro muhandislik texnologiya instituti, tayanch doktorant Tel: +998940480442 E-mail: khaydarovamuhayyo30@gmail.com