



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



2
2025



Тахририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро муҳандислик-технология институти ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

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)

БАҲОДИРОВ 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 ГKM” 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 Ғ.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 Ғ.Х.

Мусахҳих:

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 наشرлар рўйхатида 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: fannt_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	
Sharipov N.Z. Gilos danagini chaqishga sarf bo‘ladigan kuchni tadqiq qilish	4
Обитов Н.М., Орипов З.Б. Повышение литейные свойства магналиев	8
Teshaboyev O.A. Momiqni tashuvchi va tozalovchi to‘rli yuzasi tebranuvchi vintli konveyer yuklanishlari va aylanish chastotalarini tajribada aniqlash	13
Oripov Sh., Mamakhonov A.A., Orifjonov S. Review of performance and applications of hybrid wind turbines	18
Беккулов Ж.Ш., Норбоев О.Н. Устройство для быстрого и непрерывного измерения влажности порошкообразных продуктов	25
Hojiyev T.S., Samiyev K.A. Passiv quyosh isitish tizimiga ega turar-joy binosi tashqi devorlarining issiqlik izolyatsiya qatlami turini tanlash	28
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Рахимов Ф.Ф., Джунаидов Х.Х., Сафарова Р.У. Монометилломочевина ва тетраэтоксисилан асосидаги олигомернинг квант-кимёвий ҳисоблашлари	35
Hojiyeva F.J., Amonov M.R. Ohorlovchi komponentlar tarkibini ishlab chiqishning fizik-kimyoviy asoslari	39
Abdiraximov I.E. Gazlarni qayta ishlashda gidrat hosil bo‘lishini oldini olish usullari	43
Maxmudov M.J., To‘xtayev N.N. Metil uchlamchi butil efiri ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyalarini tahlili.	47
Jo‘rayeva L.R. N-metilpirrolidonning xom-ahyoga nisbatan har xil nisbatda olinuvchi selektiv tozalangan rafinatlar tarkibidagi polisiklik aromatik uglevodorodlar tarkibini aniqlash	54
Xo‘jaqulov A.F., Toshov M.S. Dizel moylarining kolloid-kimyoviy xossalari turli funksional qo‘ndirmalar ta‘sirini tatqiq etish	57
Xo‘jaqulov A.F., Raximov Z.Z. Kolloid sistemalarning molekulyar kinetik xossalari asosida transformator moylarini tahlili	64
Tashpulatov X.Sh., Hamdamova D.R. Bo‘yoq sezgir quyosh elementlari uchun geteroeptik mis(I) kompleks birikmalarining sintezi va tadqiqoti.	69
Eshqurbonov F.B., Abduraimov J.B. Diglitsidilkarbamid va dimetilolkarbamid asosida burg‘ulash eritmalari olish usullarini tadqiq qilish	74
Zokirov X.T., Abdullaev O.G., Toshmatov Y.R. Prospects for using waste generated at “Ferganaazot” JSC as a filler in the production of gypsum dry construction mixtures	78
Axmedova O.B., Axmedova Sh.U. Absorbent kompozitsiyalarining absorbsiya va desorbsiya jarayonlaridan keyingi fizik-kimyoviy xossalari	83
МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
A‘zamov S.S. Investigation of electromagnetic current transformer performance characteristics for measuring and controlling the reactive power dissipation of a short-circuited rotor asynchronous motor	89
Xushiyeve S.M., Mamadiyev X.N., Davirov A.Q. Nosimmetrik rejimlarni kuch transformatorining samaradorligiga ta‘siri	94
Muratova Z.A., Juraev Z. Tibbiy maqsadlarda noto‘qima mato ishlab chiqarishda intellektual texnologiyalarining dolzarbligi va muammolari.	100
Жалилов Р.Б., Камалов У.У., Караев А.Т. Анализ действующих и исследование современных инновационных систем теплоснабжения жилых массивов городов	106
Maxmudov M.I., Sayfiyev H.O., Nurov S.S. Fotoelektrik batareyalarning energetik parametrlarini monitoring va diagnostika tizimi uchun qurilma ishlab chiqish	116

Xamzayev A.A., Xaydarov Sh.B., Usmonov M.Z., Niyetbaev A.D. Karyer bir cho‘michli ekskavatorlarning ish rejimlarini optimallashtirish	122
Narzullayev B.Sh., Boboqulov J.S. Qo‘zg‘atish tokini monitoringgi asosida sinxron generatorlarni energiya samaradorligini oshirish usullarining tahlili.	127
Бабаназарова Н.К., Хусенов Д.Р. Анализ расхода электроэнергии на производственные нужды, на примере газотранспортной системы	135
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Мухамедиева Д.Т., Раупова М.Х. Квантовые вычисления на основе специального язык программирования «Qiskit».	140
Муратова З., Жураев З. Цифровизация систем управления при производстве нетканых материалов медицинского назначения путем переработки шелковых отходов	144
Мамедов Р.А. Разработка математической модели гидрокинетической турбины, адаптированной для эффективной работы в свободнопоточных водотоках	150
Shadmanov I.U., Adizova Z.M., Nosirova Z.E. G‘ovak jismlarni saqlashda issiqlik va namlik ko‘chish jarayonlarini bashoratlash uchun matematik model va sonli algoritmlar	162
Ibragimov R.R., Jumayev J., Narziyev M.S., Qo‘ldosheva F.S. To‘liq faktorli eksperiment usulida meva va sabzavotlarni sterilizatsiyalash jarayonini modellashtirish	168
Qo‘ziyev Z.E. Реактив гидротурбинали микро гидроелектр стansiyani matematik modellashtirish . .	175
Abdurazakov N. Robust residential load forecasting with manual feature engineering	181
O‘lmasov Q.N. Quyosh fotopanellarini «MATLAB/SIMULINK» tizimida modellashtirish	188
Хаитов Б.У., Махмудов М.Ш. Применение морфометрических данных рельефа в оценке благоустройства городских территорий	196
Safarov A.B., Sayfiddinov K.E., Qahhorov M.M. Shamol turbinasini "ANSYS FLUENT" tizimida modellashtirish	202
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Ergasheva X.B., Elmurodova A.S., Shadiyeva M.SH. O‘zbekistonda yetishtirilgan sholi navlarining texnologik tavsifi va uni qayta ishlash mahsulotlarining kimyoviy tarkibi	215
Шодиев Б.М., Хакимов Ш.Ш. Маҳаллий махсар уруғларидан олинган мойларни рафинациялаш технологик шароитлари	220
Садуллаев С.Х., Мирзаев Ж.Д., Равшанов С.С. Тритикале ва буғдой унлари турли нисбатларининг хамир реологик хоссаларига таъсирини тадқиқ қилиш	225
Мухаммадиев Б.Т., Турсунова Н.Н. Структура отдела качества и безопасности пищевых продуктов	230
Ашурова М.З., Сулайманова Г.Х., Ганиева Н.Х. Изменение качественного и количественного состава эфирных масел пряной зелени при тепловой кулинарной обработке	234
Barakayev N.R., Kamolova M.X., Sayidaxmedov R.R., Rajabov A.N. Bug‘doy donlari va don mahsulotlarini qayta ishlash jarayonlarini zamonaviy tahlili	239
Oltiyev A.T., Bozorova D.N., Hasanova A.Sh. Biokatalizatorlarning yangi avlodi yordamida yog‘larni pereeterifikatsiya qilish texnologiyasini takomillashtirish	243
Turg‘unpo‘latova Sh.M., Saribayeva D.A. Pastila mahsulotlari assortimentini kengaytirishning ilmiy asoslari	248
Ravshanov S.S, Nurmatov I.R, Tursunxodjaev N.T, Maksumxodjaeva K, Raxmonov Q.S. Bug‘doy donini un tortishga tayyorlashda suv qattiqligining un chiqish unumiga va texnologik xossalariga ta’siri	252
Turg‘unov Sh.X., Mallabayev O.T., Saribayeva D.A. Chicorium (hindibo) o‘simligi tarkibidagi vitaminlar tadqiqi	258
Мухамедова М.Э. Нетрадиционное сырьё в производстве диабетических сухарей	262

ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Мўминов Қ.М., Хамраева С.А. Кўйлакбоп матода жойлашган танда ва арқоқ ипларининг параметрларини тадқиқ этиш.	269
Muhammedova M.O. Inson oyoq panjasining antropometrik tahlili va uning o'zgaruvchanligini tavsiflovchi statistik parametrlar.	273
Gafurova N.T., Hasanova M.E. Bolalar kiyimlariga qo'yiladigan talablarni shakllantirish	278
Асадова С.С., Хамроева М.Р. История драпировки одежды и ее значение сегодня	284
Набиджанова Н.Н., Насирова М.Б. Типовийдан фаркланувчи эркалар қоматларига кийим ишлаб чиқариш учун тўқима матоларининг физик-механик хусусиятларини ўрганиш ва таҳлил қилиш	289
Ortiqov Z.U., Sarimsakov.O.Sh. Paxta xomashyosiga ishlov berishning mexatronik namlash mashinalari va agregatlari	293
Jo'rayeva M.A., Nabidjonova N.N. Maktabgacha ta'lim muassasidagi tarbiyalanuvchilar maxsus kiyimi uchun tanlangan matoning boshqa matolardan afzaliklari	299
Sharibaev N.Yu., Homidov Q.A. Matoning sifatini tekshirishda hosil bo'ladigan qarshilik kuchlarini mexanik qoniniyat asosida nazariy taxlil qilish	302
Гафурова Н.Т., Хужаева М.Э. Разработка топографической карты специальной одежды для прядильщиков	308
Ражабова Г.Ж. Тез ўзгарувчан моданинг атроф-муҳитга таъсири	312
Tursunova Z.N. Shaxsning umumiy biosotsial strukturasi	317
Умаров А.А., Кенжаева М.И., Ортиқова К.И., Усмонов Ш.К. Аррали жин ишчи камерасида тезлатгичнинг пахта оқимиға таъсир қилувчи кучларнинг назарий таҳлили . . .	321
Mamadaliyeva Z.Y., Nabidjonova N.N. Maxsus kiyimlar va ularning kelib chiqish tarixi, suv o'tkazmaydigan matolarning xususiyati va tahlili	326
Tursunov Ch.A., Qarshiyev B.E., Djamolov R.K. Tukli chigitni pnevmo-mexanik saralash mashinasida chigitlarni titkilab donadorligini oshiruvchi tishli diskli ta'minlash valigining o'lchamlarini aniqlash	330
Sayitqulov S.O., Salomov A., Рамазонов С. Arrali tola ajratgich mashinasining chigit tarog'ining ekspremental tadqiqi	335
Худойбердиев М.Р., Очиллов Т.А., Ёдгоров С.Қ. Турли селекция навларидан олинган иплар нотекислик кўрсаткичларининг ўзгариши.	338
Наврузов Н., Якубов К., Ахмедов К., Уразматова М. Ишчи камерадаги пахтанинг дастлабки оқим ҳаракати динамикаси.	343
Ismoyilov I.B., Qo'ldoshev E.I., Ismoyilov F.B., Qayumov J.A. Jun tolasi tarkibidagi begona aralashmalarni tozalash mashinasining texnologik parametrlarini nazariy asoslash	347
Qo'ldoshev E.I., Ismoyilov I.B., Ismoyilov F.B. O'zbekistonda yetishtirilayotgan jun xomashyosi maxsuldorligi va sifat ko'rsatgichlari.	354
Бебутова Н.Н., Комилова Х. Разработка коллекции спецодежды для работников АПК с применением компьютерной графики «COREL DRAW».	359
АНИҚ ВА ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Hikmatov N.I. Energiya samaradorli qurilish uchun zamonaviy issiqlik himoyalovchi materiallar	364
Вахитов М.М., Вохидов И.М., Нозимов У.А. Техническое состояние поверхностей фасадов исторического здания японского госпиталя в г. Кагане.	368
Mirzayev Sh.R., Ismatov S.S. The influence of traditions, social and climatic factors on the tectural design of multi-storey residential buildings: the case of the city of Bukhara	374
Баракатова Д.А. Исҳоқхон тўра ибрат илмий мероси. “Мезон ун-низо” асари ҳақида . .	377
Азимова Н.Ф. Лев толстой ижоди. “Анна Каренина” романи ҳақида	381

UDK 664.8

PASTILA MAHSULOTLARI ASSORTIMENTINI KENGAYTIRISHNING ILMIY ASOSLARI**Turg'unpo'latova Sh.M., Saribayeva D.A.****Namangan muhandislik-texnologiya instituti.**

Annotatsiya. Ushbu maqolada meva va sabzavotlardan pastilalar assortimenti hamda tayyorlash texnologiyalari bo'yicha adabiyotlar tahlili keltirilgan. Funktsional ingredientlarning ishlab chiqilgan pastillarning ozuqaviy qiymati, mineral va vitamin tarkibiga ta'siri ko'rib chiqilgan. Tajriba namunalari tarkibidagi og'ir metallar miqdori Perkin Elmer firmasining Avio-200 (ICP-OES) induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrometrida tahlil qilindi. Olingan natijalarga ko'ra, Zn, Cd, Pb va As namunalari tarkibida mavjud emasligi, №2 va №3 namunalari tarkibida Cu miqdori 0.3173 va 0.2589 mg/kg -ni, Hg esa №1, №2 va №3 namunalarda 0.0187, 0.0211 va 0.0202 mg/kg -ni mos ravishda tashkil etib, ruhsat etilgan me'yordan kam ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: meva, sabzavotlar, pastilalar, texnologiya, induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrometr, og'ir metallar, assortiment.

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА ПАСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ**Тургунпулатова Ш.М., Сарibaева Д.А.****Наманганский инженерно-технологический институт.**

Аннотация. В данной статье представлен анализ литературы по ассортименту и технологии приготовления пастилок из фруктов и овощей. Изучено влияние функциональных ингредиентов на пищевую ценность, минеральный и витаминный состав разработанных леденцов. Количество тяжелых металлов в экспериментальных образцах анализировалось с помощью индуктивно связанного плазменно-оптического эмиссионного спектрометра Avio-200 (ICP-OES) фирмы Perkin Elmer. Полученные результаты показали, что Zn, Cd, Pb и As не присутствуют в образцах, при этом содержание Cu в образцах №2 и №3 составляет 0,3173 и 0,2589 мг/кг, а Hg в образцах №1, №2 и №3 составляет 0,0187, 0,0211 и 0,0202 мг/кг соответственно, установлено, что меньше допустимой нормы.

Ключевые слова: фрукты, овощи, пастилки, технология, индуктивно-связанный плазменный оптический эмиссионный спектрометр, тяжелые металлы, ассортимент.

SCIENTIFIC BASIS FOR EXPANDING THE RANGE OF PASTILLES**Turgunpulatova Sh., Saribaeva D.A.****Namangan institute of engineering and technology.**

Annotation. This article presents an analysis of the literature on the assortment and technology of making lozenges from fruits and vegetables. The influence of functional ingredients on the nutritional value, mineral and vitamin composition of the developed lollipops has been studied. The amount of heavy metals in the experimental samples was analyzed using an inductively coupled Avio-200 plasma optical emission spectrometer (ICP-OES) from Perkin Elmer. The results showed that Zn, Cd, Pb, and As were not present in the samples, while the Cu content in samples No. 2 and No. 3 was 0.3173 and 0.2589 mg/kg, and Hg in samples No. 1, No. 2, and No. 3 was 0.0187, 0.0211, and 0.0202 mg/kg, respectively, which is less than the acceptable limit.

Key words: fruits, vegetables, lozenges, technologies, inductively coupled plasma optical emission spectrometer, heavy metals, assortment.

Kirish. Hozirda qandolat mahsulotlari xushxo'r lazzatli keng tarqalgan shirinliklar sarasiga kiradi. Ammo ularni ko'p miqdorda iste'mol qilish salbiy oqibatlariga olib keladi. Tarkibidagi uglevodlar inson organizmida patologik kasalliklarga sabab bo'lishi yoki mavjud kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo'ladi. Ayniqsa metabolism jarayonini buzadi, natijada semizlik hamda qandli diabet kasalliklari avj oladi. Bu esa katta muammolardan bo'lib qolmoqda. Buning oldini olish uchun esa qandolat mahsulotlari tarkibini yangilash hamda funksional ovqatlanishga o'tish zarurdir.

Pastila - quritilgan meva va olcha pyuresi yoki sharbatidan tayyorlangan qandolat mahsuloti [1]. A.V. Alpert tomonidan funksional pastila retsepturasi taklif etilgan. Pastila massasining tarkibiy tuzilishini yaxshilashga yo'naltirilgan olma pektini sifatida o'simlik ingridienti tanlab olingan va (massa %) olma pyuresi 88,5-89,0; olma pektini-1,5-2,0; tuxum oqi kukuni -1,0 ni tashkil etgan [2].

Yelimsiz pastila retsepturasi va texnologik jarayonlarni ilmiy asoslash maqsadida M.N. Alshevskaya tadqiqotlarida mevalardan pyure tayyorlash quyidagi texnologiyaga asosan olib borilgan. Bunda mevalar 180-200° C haroratda 15 min davomida pechda pishirib olinib, massani

sovitib protirkadan o'tkazilgan. Olingan pyuredan organoleptik ko'rsatgichlari yuqori baholangan tayyor mahsulot ishlab chiqilishi tajribalarda aniqlangan. Asosiy xomashyo sifatida qurutilgan tuxum oqi va Kaliningrad viloyatida yetishtirilgan Renet olma tanlab olingan [3].

M.R. Yusifova, L.A. Agayev va E.M. Omarovalar tomonidan pastila tayyorlashning yangi texnologiyasi ishlab chiqildi. Pastila petseptidagi shakar o'rniga sabzavot sharbatidan foydalanishni tavsiya etishgan. Ob'yekt sifatida olcha mevasi tanlab olingan. Dastlab komponentlarni blendrda maydalab aralashtirish orqali pyure tayyorlandi so'ng quruq moddalar miqdori 48-50% bo'lgunga qadar pektin qo'shildi, massa filtrlandi va vakuum apparatida 95°C haroratda qaynatiladi, qaynatilgan pyure kvadrat shaklli qoliplarga quyiladi va ikki bosqichda sovutiladi. Birinchi bosqich 40-50°C, ikkinchi bosqich esa 20°C dan oshmasligi zarur. Jarayon yakunida tayyor mahsulot kerakli shaklda kesiladi. Ixtironing maqsadi mahsulot tayyorlash vaqtini kamaytirish hamda yuqori sifatli tabiiy mahsulot olish edi [4-6].

Y.A. Bistrevskaya va E.S. Zemlikovalar tomonidan inson yurak qon tomir funksiyasini rag'batlantirish maqsadida ikki qatlamli pastila texnologiyasini tadqiq etishgan. Xomashyo sifatida klyukva (*Vaccinium vitis-idaea* L.) va oddiy qovoq (*Cucurbita pepo* L.) (pastillaning birinchi qatlam) olma navi *Granny Smith* (ikkinchi qatlam) olma navlaridan tayyorlangan. Tayyor mahsulotni 6:1 nisbatda shakar upasi va klyukva kukunidan foydalanishni tavsiya etgan. Tadqiqotlarni amalga oshirishda standart va umumiy qabul qilingan fizik-kimyoviy, organoleptik tadqiqot usullari, shuningdek matematik modellashirish usullari qo'llanilgan. Qovoq (qovoq va klyukva nisbati mos ravishda 4:1 nisbatda 100 gr retsept aralashmasi uchun 2,8 gr). Optimallashtirilgan formulalar yangi mahsulot olish texnologiyasining asosini tashkil etadi, shu jumladan quyidagi texnologik jarayonlar: xomashyoni qabul qilish; oldindan tayyorlash; pastila massalarini tayyorlash; shakl berish; quritish; sovutish; yopishtirish; bo'laklash; shakar upasi va klyukva kukunidan sepish; qadoqlash; yoriqlash; saqlashni o'z ichiga oladi [7].

Ko'pirtirilgan oqsil pastillarini ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo - bu pishirilgan olmadan olinadigan olma pyuresi, unda tolaning maxsus shakli pektin hisoblanadi. Pektinning ta'siri olma issiqlik bilan ishlov berish paytida ko'proq namoyon bo'ladi; bu jarayon olma yuzasida jelga o'xshash porlashni olish bilan birga keladi. Ma'lumki, olma retseptining asosiy komponenti sifatida foydalanish bir qator ijobiy tomonlarga ega. Yangilangan dalillar pektinning ichak shilliq qavatini tiklash va saqlashga yordam berishi mumkinligini ko'rsatadi [8]. Pektin shuningdek, ichak bakteriyalarini modulyatsiya qilishda yordam beradi, ichakdagi toksinlarni yo'q qiladi va yallig'lanishni kamaytiradi [9].

Uzoq vaqt davomida ko'pirtirilgan oqsilli pastillarni ishlab chiqarish meva va rezavor xom ashyoni saqlash usullaridan biri hisoblangan [10]. Bundan tashqari, retseptning asl nusxasida hech qanday shirinlashtirgichlar yo'qligi ta'kidlangan; faqat keyinroq shirinlikni oshirish uchun pastila massasiga asal qo'shilgan, so'ngra shakar bilan almashtirilgan.

Optimal quritish parametrlarini asoslash meva va sabzavot pastillari noan'anaviy tarzda, yuqori samarali, energiya tejankor quritish jarayonining prinsipial sxemasini takomillashtirish va meva va sabzavotlar asosida yuqori namlikga ega bo'lgan turli xil kompozitsiyali quritilgan pastilalar tayyorlash qurilmalarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari aniqlangan va qayta ishlash jarayonida xom ashyo yo'qotilishi kamaytirishga erishilgan.

Yechiladigan muammo va masalaning qo'yilishi. Shu bilan bir qatorda oziq-ovqat xavfsizligi butun dunyoda dolzarb muammolardan bo'lib qolmoqda. Umuman olganda, qishloq xo'jaligi va boshqa oziq-ovqat manbalari og'ir metallar ifloslanishi aholi salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Kadmiyni ruhsat etilgan me'yordan yuqori iste'mol qilish buyrak, prostata va tuxumdon saratoni bilan bog'liq. Nikelning yuqori miqdori asab tizimining buzilishiga, intellektual salohiyatning pasayishiga, sink yoki temir tanqisligiga, shuningdek fermentativ buzilishlarga olib kelishi mumkin. Ma'lumki, mis toksikligi temir tanqisligini, lipid peroksidlanishini va

membranalarni nobud bo'lishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun xavfni samarali baholash uchun amaliy qadam sifatida oziq-ovqat tarkibidagi metallarning kontsentratsiyasini aniqlash juda muhimdir.

Ekspiriment va olingan natijalarning tahlili. Tajriba-sinov namunalari bir necha petseptlar asosida tayyorlandi. Shulardan uch xil retsept asosida tayyorlangan namunalar degustatsiya hay'ati tomonidan yuqori baholandi va tarkibidagi og'ir metallar miqdori tahlil qilindi, natijalar jadvalda keltirilgan.

Namunani analizga tayyorlashda 0,1000 g aniq tortma teflon avtoklavlariga miqdoriy o'tkaziladi. Uning ustiga 3 ml tozalangan konsentrlangan nitrat kislotasidan (HNO_3) va tozalangan vodorod pereoksididan (H_2O_2) 2 ml qo'yildi. Avtoklav og'zi berkitilib, mikroto'liqlik parchalagich Berghof (Speed Wave Xpert)ga joylandi. Bunda qurilma interfeysida ma'lum dastur asosida parchalashga buyruq berildi. Ushbu usulda ko'rsatilgan avtoklavlar soni va ularning ichidagi harorat hamda bosimni qurilma avtomatik tarzda boshqarib nazorat qilib turiladi. Jarayon to'g'risidagi ma'lumotlar suyuq-kristal displey orqali nazorat qilib boriladi. Bunda avtoklavlar ichidagi minimal harorat T (50°C) va maksimal harorat T (230°C), bosim R [bar] max 40 [bar] bo'lgan sharoitda 35-45 min davomida nam parchalanish sharoitida olib borildi.

Avtoklavlar xona sharoitigacha sovutildi va uning ichidagi suyuqlik aralashmasi hajmi 50 yoki 100 ml bo'lgan o'lchamli kolbaga chizig'igachaga miqdoriy o'tkazildi. Bunda avtoklavlar 2-3 marta chayib solinadi va so'ngra kolba chizig'igacha bidistillangan suv bilan to'ldiriladi. Eritma yaxshilab aralashtirilib avtosampler probirkasiga solinadi va avtosamplerga ma'lum nomerdagi joyga qo'yiladi. Dasturda har bitta probirka joylashgan o'rni, tortib olingan massa va suyultirish koeffitsiyenti qurilmaga avtomatik tarzda kontsentratsiyani hisoblab chiqarishi uchun kiritiladi.

Mineralizatsiya qilingan eritmani Perkin Elmer firmasining Avio-200 (ICP-OES) induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrometrida, namunalarning tarkibidagi makro va mikro elementlari, og'ir metallar tuzlari, nodir metallar miqdori kiritilgan standart namunaga nisbatan miqdoriy jihatdan tahlil qiladi. Tahlil natijalari jarayon yakunida namunaning massasi va suyultirish qiymatlari asosida olingan natijalarni qayta hisoblab aniqlik darajasi va undan chetlanish (RSD) qiymatlarini avtomatik tarzda hisoblab beradi.

1-jadval. Pastila mahsulotlarining tajriba namunalari tarkibidagi og'ir metallar

Namuna	Aniqlangan miqdori, mg/kg dan ortiq emas					
	Zn	Cd	Pb	Cu	As	Hg
№1	-	-	-	0	-	0.0187
№2	-	-	-	0.3173	-	0.0211
№3	-	-	-	0.2589	-	0.0202

Zn, Cd, Pb va As har uchta namuna tarkibida ham mavjud emasligini ko'rishimiz mumkin. №2 va №3 namunalarda Cu miqdori 0.3173 va 0.2589 mg/kg -ni, Hg esa №1, №2 va №3 namunalarda 0.0187, 0.0211 va 0.0202 mg/kg -ni mos ravishda tashkil etib, ruhsat etilgan me'yordan kam ekanligi aniqlandi.

Shuningdek, ushbu namunalarning saqlash muddatini belgilash maqsadida sanitariya va mikrobiologik tahlildan o'tkazildi. Oziq-ovqat mahsulotlarining saqlash muddatini aniqlash oziq-ovqat mahsulotining buzilish jarayonini eksperimental sinovdan o'tkazishni o'z ichiga oladi, bu uning yaroqlilik muddatini tugashiga to'g'ri keladigan vaqtni aniqlash bilan yakunlanadi. Oziq-ovqat mahsulotlarining saqlash muddatini asoslash jarayonining negizi me'yoriy yoki texnik hujjatlarda belgilangan haroratlarda saqlash mobaynida mahsulot namunalarning organoleptik xususiyatlarini baholab, mikrobiologik, sanitariya-kimyoviy tadqiqotlar o'tkazishdir. Pastilani to'liq sanitariya-epidemiologik baholashda ishlatilgan xom ashyo va tayyor mahsulotlarni mikroorganizmlarning nazorat qilinadigan barcha guruhlari uchun mikrobiologik tahlili o'tkazildi. Pastilalarni saqlash jarayonida quyidagilar bo'yicha mikrobiologik tadqiqotlar o'tkazildi va tayyor

mahsulot tarkibidagi QMAFAnM va achitqi (zamburug‘) lar miqdori aniqlandi. Pastilalarning saqlash muddatini aniqlash uchun 210 kun davomida mikrobiologik ko‘rsatkichlar dinamikasi kuzatuvlari o‘tkazildi va saqlash muddati 180 kun deb belgilandi. Shu bilan birga, uni saqlash uchun maqbul sharoitlar Pastila qandolat mahsulotlari GOST 6441-2014 talablariga mos keldi va saqlash harorati (18 ± 3)° C va havoning nisbiy namligi (75% dan ko‘p bo‘lmagan) tashkil etdi. Olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval. Tayyor mahsulotning mikrobiologik ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkichlar	Mevali pastilalar	SanQvaM 6441-2014 ga ko‘ra yo‘l qo‘yilish chegarasi, mg/kg –dan ko‘p emas
Patogenlar shu jumladan, salmonellalar 100 g mahsulotda	Mavjud emas	Yo‘l qo‘yilmaydi
BGKP (100 g -da)	Mavjud emas	Yo‘l qo‘yilmaydi
Achitqilar KOE/g –dan ko‘p emas	Mavjud emas	100
Zamburug‘lar KOE/g –dan ko‘p emas	Mavjud emas	100

3-jadval.

Laboratoriya sharoitida tayyorlangan mevali pastilaning organoleptik ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkichlar	Izoh
Ta‘m va hid	Ishlatilgan asosiy va qo‘simcha xom ashyolarga xos, shirinlik darajasi meyorida, begona ta‘mlarsiz. Xidi xushbo‘y, tarkibidagi xom ashyolarga xos. Begona ta‘m va hidga yo‘l qo‘yilmaydi
Rangi	Ishlatilgan xom ashyoning rangiga xos. To‘q rangli yoki och yorqin rang bo‘lishiga ruxsat beriladi
Konsistensiya	Maydalangan meva va qo‘shimcha komponentlar zarrachalari zich holatda bo‘lib, yengil parchalanishga ruxsat beriladi. Ezg‘ilab bosilganda bir oz yumshoq holatda bo‘ladi
Tashqi ko‘rinishi	To‘rtburchaklar yoki yumaloq, silliq sirtli, qalinligi bir xil, buzilmagan, qirralari sinmagan, qadoqlash va tashish vaqtida o‘z shaklini saqlab turadi

Yuqorida keltirilgan mevali pastila ishlab chiqarish texnologik sxemasiga asosan laboratoriya sharoitida tayyorlangan meva pastilalari SanQvaM 0366-19 talablariga javob beradi deb aytishimiz mumkin. Shuningdek, mahsulot 210 kun davomida saqlanib, har 30 sutkada saqlanayotgan meva pastilalardan namunalar olinib mikrobiologik ko‘rsatkichlari tekshirib borildi va 180 kun davomida mahsulotda mikroorganizmlarning rivojlanishi va bijg‘ish holatlari kuzatilmadi.

Xulosa. Shunday qilib, jahon qandolat bozoridagi vaziyat ishlab chiqarish hajmini oshirish, mahsulot turlarini kengaytirish, xomashyo sifatini yaxshilash, uning tannarxini pasaytirish va qandolat mahsulotlari iste‘molini oshirish bo‘yicha barqaror tendentsiyani ko‘rsatmoqda, bu esa farovonlik va aholi turmush darajasining oshishini ko‘rsatishi mumkin. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, yuqorida keltirilgan retsept asosida tayyorlangan mevali pastilalarni energetik qimmatini hisoblab childi. Yuqori oziqaviy va biologik qiymatga ega bo‘lgan o‘simlik xomashyosi asosida tayyorlangan qandolat mahsulotlari ishlab chiqish va ulardan ommaviy foydalanish – aholi ratsionida kamyob bo‘lgan oziqaviy moddalar yetishmaslik muammosining yechimi uchun istiqbolli yo‘nalish bo‘lib, bunday mahsulotlar assortimentini kengaytirish muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Пастила Архивная копия от 10 октября 2017 на Wayback Machine, Большая советская энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия, 1969—1978 гг.
2. Технология пастилы и мармелада повышенной биологической ценности. Д.А. Петрухин, Е. Д. Ковалева, Н. Ю. Ключко. // Вестник молодежной науки. 2021. №3 (30). С. 1-8.

3. Альшевская, М. Н. Научное обоснование совершенствования технологических параметров бесклеевой пастилы / М. Н. Альшевская, В. Ю. Трофимова // Вестник Камчат ГТУ – 2018. – № 46. – С. 15–22.
4. Kudinova V.M. Qandolat mahsulotlari texnologiyasi: darslik / В. М. Кудинова, Г. И. Назимова, Т. В. Рензянова // Kemerovo texnologik Oziq-ovqat sanoati instituti. - Kemerovo, 2006. - 140 p.
5. Kudinova V.M. Qandolat mahsulotlari texnologiyasi: darslik / V.M. Kudinova, G.I. Nazimova, T.V. Renzyaeva // Kemerovo texnologik Oziq-ovqat sanoati instituti. - Kemerovo, 2006. - 140 p.
6. Titgemeyer, E.C.; Bourquin, L.D.; Fahey, G.C., Jr.; Garleb, K.A. Fermentability of various fiber sources by human fecal bacteria in vitro. Am. J. Clin. Nutr. 1991, 53, 1418–1424. [CrossRef]
7. Jiang, T.; Gao, X.; Wu, C.; Tian, F.; Lei, Q.; Bi, J.; Xie, B.; Wang, H.Y.; Chen, S.; Wang, X. Apple-Derived Pectin Modulates Gut Microbiota, Improves Gut Barrier Function, and Attenuates Metabolic Endotoxemia in Rats with Diet-Induced Obesity. Nutrients 2016, 8, 126. [CrossRef].
8. Толмачев. Т. А.; Николаев. В. Н. Industry Technology: Confectionery Technology; Textbook: St. Petersburg, Russia, 2022; Volume 132, ISBN 9785-8114-3689-7.
9. Jiang, T.; Gao, X.; Wu, C.; Tian, F.; Lei, Q.; Bi, J.; Xie, B.; Wang, H.Y.; Chen, S.; Wang, X. Apple-Derived Pectin Modulates Gut Microbiota, Improves Gut Barrier Function, and Attenuates Metabolic Endotoxemia in Rats with Diet-Induced Obesity. Nutrients 2016, 8, 126. [CrossRef]
10. Холиков М.М., Джураев Х.Ф. Важность использования эффективных технологий в процессе сушки фруктовых и овощных пастилок // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2024. 8(125).

УДК 664.8

BUG'DOY DONINI UN TORTISHGA TAYYORLASHDA SUV QATTIQLIGINING UN CHIQISH UNUMIGA VA TEXNOLOGIK XOSSALARIGA TA'SIRI

¹Ravshanov S.S., ¹Nurmatov I.R., ¹Tursunxodjaev N.T.

¹Maksumxodjaeva K., ²Raxmonov Q.S.

¹Toshkent kimyo-texnologiya instituti, ²Buxoro davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Maqolada bug'doy donini un tortishga tayyorlashda qo'llanilib kelinayotgan turli qattiqlikdagi suv namunalari un chiqish unumi va uning sifat ko'rsatkichlariga ta'siri qiyosiy tahlil etilgan. Tadqiqotning maqsadi bug'doy donini un tortishga tayyorlashda turli qattiqlikdagi suv namunalari qo'llanilishining un chiqish unumiga va texnologik xossalariga ta'siri eksperimental tahlil etishdan iborat.

Kalit so'zlar: bug'doy, don, yer osti suv, ichimlik suv, orgonoleptik ko'rsatkich, suvning qattiqligi, gigienik normativ, standart.

ВЛИЯНИЕ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ НА ВЫХОД МУКИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРИ ПОДГОТОВКЕ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ К ПОМОЛУ

¹Равшанов С.С., ¹Нурматов И.Р., ¹Турсунходжаев Н.Т.

¹Максумходжаева К., ²Рахмонов К.С.

¹Ташкентский химико-технологический институт,
²Бухарский государственный технический университет.

Аннотация. В статье представлен сравнительный анализ влияния проб воды различной жесткости, используемых при подготовке зерна пшеницы к помолу, на выход муки и ее качественные показатели. Целью исследования является экспериментальный анализ влияния использования образцов воды различной жесткости на выход и технологические свойства муки при подготовке зерна пшеницы к помолу.

Ключевые слова: пшеница, зерно, грунтовые воды, питьевая вода, органолептический показатель, жесткость воды, гигиенический норматив, стандарт.