



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

5
2025

Таҳририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Таҳрир 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.К. – иқтисод фанлари доктори (DSc), профессор (ТКТИ)

ПАРДАЕВА М.Д. – БухДТУ ёшлар масалалари ва маънавий-маърифий ишлар бўйича биринчи проректори, фалсафа фанлари доктори (DSc)

ХОЖИЕВ А.Х. – ўқув ишлари бўйича проректор, техника ф.ф.д. (PhD)

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

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

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), профессор, ЎзРФА УНКИ

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

ГАФУРОВ К.Х. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙДАРОВ А.А. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЖЎРАЕВ Ф.Ў. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МУРАДОВА Ф.Р. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

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

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

БОБОЕВ А.Ч. – иқтисодиёт фанлари номзоди, профессор

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

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

ҲАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

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. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

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

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

РАҲМАТОВ Ш.А. – педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

ОЧИЛОВ А.Р. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЎРИНОВ У.А. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ПЎЛАТОВА С.У. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

САМИЕВА Ш.Х. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ТЕШАЕВ М.Х. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙТОВ В.У. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ХОЖИЕВ Ш.М. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ХАЙИТОВ Ш.Н. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ЗОИРОВ Э.Х. – фалсафа фанлари доктори (DSc), доцент

НАРЗИЕВ М.С. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

НАМАЗОВА Н.Дж. – иқтисодиёт фанлари б.ф.д. (PhD), доцент

Бош муҳаррир: ДЎСТОВ Х.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар: Артикова М.М., Истамова Г.Х.

Мусахҳиҳ: Баракаева Д.Ф.

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 давлат техника университети

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.

Таҳририят манзили:

200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро давлат техника университети

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 таҳририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Таҳририятнинг 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	
Juraev D.D. Methodology for calculating the angular vibrations of blades on a separator machine rotor and developing its mathematical model.	4
Maxmudov B.M., Abdulkayev A.A. Comparative analysis of solar collectors for drying systems	8
Бибутов Н.С., Хамраев Х.Х., Самадова Н., Бакаева Ш. Основные требования к расчету деталей машин	16
Жураев Д.Д. Эффективность конструкции конусного двухбарабанного сепараторной машины	22
Tog‘aymurodov S.Z. Transformatorlarning ishlash jarayonida temperatura xarakteristika-larining tahlili	26
Muminov R.O., Tuxtaev B.I., Turabov X.Sh., Kushimov F. Skvajinalarga o‘rnatilgan ankerlarning kinematik parametrlarini hisoblashning ilmiy asoslari.	30
Jo‘rayev F.O‘., Saidova G.K. pushta olgichli universal qurilma parametrlarining uning ish ko‘rsatkichlariga ta’siri.	35
Хабибов Ф.Ю., Рамазонов А.Ч., Ахмедов Ю., Юсупов Ф.Ф. Конструирование поверхностей методом геометрических преобразований	40
Бозаров О.О., Мирзаев С.З. Контрроторный гидроагрегат с реактивным и активным рабочими колесами	44
Kayumov U.E., Djurayev R.U., Pardayeva Sh.S. Yuqori changalangan muhitda ishlovchi kar- yer avtosamosvallarining ichki yonuv dvigatellariga chang zarrachalarining ta’sirini tadqiq etish	54
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Хакимов А.А., Исомидинов А.С. Преслаш динамикасининг мустахкамликка таъсирини тадқиқ этиш	61
Адолатова Ш.Ж, Фозилов С.Ф, Фозилов Ҳ.С. Таркибида азот сақлаган метакрилат по- лимерларни синтез қилиш ва уларни антикоррозион присаткалар сифатида қўлланилиши .	66
Mixliyev O. A., Nabiyeu A.A., Yorboboyev R.Ch., Ro‘ziyev I.X. Mahalliy talk-magnezit minerali fraksiyalarining fizik-mexanik, kimyoviy va dispers tarkibini o‘rganish	72
Obitov N.M. Ikkilamchi alyuminiy-magniy qotishmalarining istiqbollari	77
Djalilov.A.T., Karimov M.U., Ismailov F.S, Ismailova X. Dj. Polikarboksilat asosidagi qo‘shimchalarning beton qorishmalariga fizik-mexanik ta’siri.	84
Tojiyev O.O. Yuqori karbonatli terrigen qatlamlarda kislotali ishlov berish uchun yaratilgan kislota kompozitsiyasini tarkibini sinash usullari	89
Khujakulov A.F., Abdullaeva Sh.Sh. Comparative analysis of the quality of raw materials and products in the production of road bitumens	94
Toshboyev S.O‘., Axmedov V.N., Panoyev E.R. Gazlarni aminli tozalash jarayonida hosil bo‘ladigan ko‘pikka turli xildagi ko‘pik so‘ndirgichlarning ta’sir etish xossalari	100
Abdulloyev H.R., Panoyev N.Sh., Safarov J.A. Og‘ir geksan fraksiyalarining gaz xromato- mass-spektral tahlili	106
Ахмедова О.Б., Мустафоев Б.Ж., Қаямов А.Ш. Каталитик риформинг жараёни регенератор қурилмасида энергия тежамкорликка эришиш	111
Hojiyev A.A., Nurqulov F.N., Djalilov A.T. Vermikulit va bazalt asosidagi issiqlik izolyatsion polimer kompozitsion materiallarni tadqiq etish	117
Norboyev Q.M., Eshmuradova G.B., Tirkasheva M.N., Xursandov J.M., Toshpulatov D.T., Tashpulatov X.Sh. Xona haroratida ligandlar yordamida qayta cho‘ktirish usuli orqali gibridd $MA_{1-x}FA_xPbI_3$ perovskit kvant nuqtalar sintezi hamda spektral tadqiqi	122

Matkarimova U.U., Qutlimurotova N.X., Raxmatullayev F.N., O'rolova Z.D., Gulyamov X., Xasanova N.X. p-Br fenilsirka kislotaaning elektrokimyoviy sintezi	127
Egamnazarova F.D., Panjiyev U.R. Sintez gazidan yengil olefin qatori uglevodorod ishlab chiqarishning asosiy parametrlariga faollashtirish bosqichidagi co bosimini ta'sirini o'rganish	131
Egamnazarova F.D., Panjiyev U.R. CO va H ₂ aralashmasidan tanlangan katalizatorida yengil molekulyar sintetik olefin uglevodorodlarni olish jarayoni texnologiyasi.	136
Ibragimova M.I., Amonov M.R. Paxta tolasi asosidagi matolarni trietanolamin bilan aminlash va bo'yalgan matoning koloristik xossalari	141
Kadrixanov J., Urinov A.A. Development of composite materials for corrosion protection of main gas and oil pipelines with increased chemical adhesion	144
Рахимов Ф.Ф., Беков У.С., Сафарова Р.У. Гидрофобная композиция для строительных материалов на основе гипса и ее состав	150
Narzullayev B.A., Shirinov Sh.D., Djalilov A.T. Akril kislota asosida bioparchalanvchan gidrogellar olish: suv yutish va saqlab turish shuningdek qishloq xo'jaligi hamda ekologik barqarorlikka ta'siri.....	153
МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Maxmudov M.I., Timirov X.N. Oqava suvlarni tozalashda aeratsiya jarayoni uchun faol loyqaning tarkibi, xususiyati va vazifasi	161
A'zamov S.S. Reducing power loss using modern methods of squirrel-cage induction motors . .	165
Safarov A.B., Jo'raqulov A.X., Qo'ziyev Z.E., Qahhorov M.M. Kombinatsiyalashgan quyosh-shamol energetik qurilmalarining samaradorligini oshirish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tahlili	169
Xabibov F.Y., Murodov K.J. Transport vositasi harakati mexanik energiyasini elektr energiyaga aylantirish qurilmasining simulyatsiya modeli	175
Qo'ldosheva F.S., Sharipov N.Z. Uzum danagidan moy olish jarayonida yuqori chastotali tok maydonining ta'sir nazariyasi	182
Sharipov N.Z., Gafurov K.X. Gilos danagidan moy olish jarayonini o'ta yuqori chastotali tok maydonida jadallashtirish	187
Rakhmonov I.U., Toirov M.T., Nematov L.A. The influence of harmonics on the lifespan of lighting devices	193
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Shukrullaev J.O., Jo'raev X.F. Mineral o'g'itlarni oqim harakatini tadqiq qilish jarayonining statistik modeli	200
Botirova N.K. Ta'limiy platformalar va ulardan foydalanish imkoniyatlari	206
Samandarov I.R., Karimov S.Y. C++ va OpenCV yordamida Cu–Zn qotishmasi donalarining geometrik tahlilini avtomatlashtirish	209
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Ergasheva X.B., Elmurodova A.S. Oziq-ovqat allergiyasi va rivojlanish sabablari	215
To'ymurodova Sh.Sh., Majidov K.X., Pardayev Sh. Baliqchilik uchun ozuqa yemlarining xususiy tarkibi va texnologiyasi	220
Raxmonov Q.S., Ashurova Z.T. Dorivor o'simlik xom ashyosidan olingan kukunlar yordamidaunli mahsulotlarining sifatini oshirish va va ozuqaviy qiymatini yaxshilash	224
Кулиев Н.Ш., Мажидов Қ.Х. Меваларда пектин микдорини аниқлаш ва уларнинг физик-кيميёвий хусусиятларини ўрганиш	232
Dehqonova N.A., Majidov K.X. Paxta moyini rafinatsiyalash jarayonlarida zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo'llash va ularning matematik modelini ishlab chiqish	237

Шокиров К.А., Курбанов М.Т. Анализ остеопротективных свойств хвоща полевого (<i>Equisetum arvense</i>) и крапивы двудомной (<i>Urtica dioica</i>) в рецептуре хлеба как способа повышения его нутритивной ценности.	245
Рахмонов К.С. Технологические аспекты производства пшеничных сортов хлеба с использованием заквасок спонтанного брожения	254
Nazarova L.X. Milliy non mahsulotlari	261
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Хо‘jayeva M.E., Gafurova N.T. Yigiruvchilar maxsus kiyimi uchun mato tanlashda gazlama namunalari xususiyatlarining tahlili	266
Gulyayeva G.X., Musayev N.M., Mukimov M.M., Agzamova S.M., Karimova N.H. Yangi tuzilishdagi ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarini olish usuli	275
Usmanova F.S., Tashkenbayeva T.B., Nabiyeu N.D. Gidrofob xossa berishda maxalliy appretlarni qo‘llash imkoniyatlarini tadqiq qilish	280
Mardonov S.E., Sattarova N.N., Rahimova M.R. Shlyapkali tarash mashinasi parametrlarining tola xossalari ta’siri	285
Дустова Ф.Х. Приводы машин текстильной и легкой промышленности	290
Gulyayeva G.X., Musayev N.M., Mukimov M.M., Agzamova S.M., Karimova N.H. Yangi tuzilishli ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarining fizik-mexanik xususiyatlar tahlili	294
Ismoyilov I.B., Qo‘ldoshev E.I., Ismoyilov F.B. Yangi vintli tozalagichning konstruksiyasi va junni tozalash jarayoniga ta’sir etuvchi omillarning nazariy tadqiqi.	299
Бахриддинов М.С., Бехбудов Ш.Х. Использование упругих элементов в механизме иглы швейной машины	302
Saidova X.X. Selection of an effective processing technology in the manufacturing of transformable clothing	308
Saidova X.X., Boymatova K.A. Ustki kiyimlarni tikish jarayonida hosil bo‘ladigan nuqsonlar	314
Sabirova Z. A., Jumaniyazova R.F. O‘zbek milliy arxitekturasini va moda	318
Giyasova D.R. Aralash tarkibli ip olish texnologiyasi	324
Мусиров Ш. З., Мирзаумидов А.Ш., Турдиев Б.Э., Пардаев Б.Ч. Тебранувчи сирт юзасидаги чигитларнинг ҳаракатини динамик таҳлили	328
Toshpulotov L.I., Mardonov S.E. Ikki qatlamli matolar tuzilishini loyihalashda zamonaviy kompyuter texnologiyalardan foydalanish	332
Нурбоев Р.Х., Салимов Ш.Х., Худайбердиев М.Р. Аралаш толали ип ишлаб чиқаришда аралашмадаги толаларнинг хусусиятлари ва уларнинг нисбий улушига боғлиқлигини ўрганиш ва таҳлил қилиш.	338
Temirova G.I. Mo‘ynali buyumlarni tayyorlashda polimer kompozitsyalardan foydalanishning resurstejamkor usullari	342
Ташкенбаева Т.Б., Нигматова Ф.У., Вахобова Н.А. Системный подход к проектированию функциональной одежды для людей в инвалидных колясках	349
Машарибов А.Р., Райимкулов Ж.К., Эрдонов А.М. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашда козикчали-планкачи барабан планкаларининг таъсири	360
Xamdullayeva S.O. Zanjirli uzatma qadamining qayishqoq vtulka bikirligiga ta’sirini sintez qilish	365
Atajanov A.B. Arrali jin kolosniklari ishchi qismining yeyilishini tadqiq etish	368
Barakayeva D.F., Gafurova N.T. Energetika sohasida ishlovchilar uchun himoya kiyimini ishlab chiqish omillarini o‘rganish	374
Azimova M.N. Ayollar oyoq kiyimi uchun mo‘yna qiyimlari asosidagi polimer kompozitsion paketlarning shaklbardoshlik xususiyatlarini tadqiq etish	378
Худайбердиев М.Р., Очилов Т.А., Хамроева С.А., Нурбоев Р.Х. Тола таркиби турлича бўлган костюмбоп матоларнинг механик хоссаларининг тадқиқоти ва таҳлили	382

Худайбердиев М.Р., Очилов Т.А., Ҳамроева С.А., Нурбоев Р.Х. Тола таркиби турлича бўлган костюмбоп матоларнинг ғижимланмаслиги ва ҳаво ўтказувчанлигининг ўзгариши	387
Каландаров Р.К. Результаты теоретических и экспериментальных исследований	391
Эргашов М. Взаимодействие шелковой нити с ценовым прутком шелкоткацкого станка .	398
Yangiboyev I.B., Berdanov E.X., Axmedov M.X., Tuychiyev T.O. Mayda iflosliklardan tozalash jarayonida kolosnikli panjarada paxta bo‘lakchalarining harakatini tahlili	404
To‘xtayeva Z.Sh., Abulova P.U. O‘smirlar kiyimlari uchun tanlangan matolarning xususiyatlari tahlili	409
Rajabova G.J. Apsaykling – hayot mazmuni	416
Sayidova M.H., Pulatova S.U. Maxsus kiyim materiallarining termo-fizik parametrlarini aniqlovchi omillar	418
Сапаров М.К., Рузметов Р.И., Туйчиев Т.О., Авазмуратов А.Б., Машаринов К.М. Анализ показателей качества волокна на этапах технологического процесса Шовотского хлопкоочистительного завода	423
Бозорова Ф.М. Предлагаемая методика проведения экспериментов на узле ножки новой конструкции швейной машины	428
Azimova G.A. Mahalliy aralash jun matolarining eksport salohiyati	434
Rajabov A.I., Khamrayeva S.A., Nodirova M.N. Jun, jun–akril va jun–poliester iplarning mexanik xossalarini qiyosiy tahlil qilish	438
АНИҚ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Gafurova N.T., Hikmatov N.I. Texnik oliy o‘quv yurtlarida zamonaviy ta’limning o‘ziga xos xususiyatlari	444
Shalov D.J., Fatilloev Sh.F., Mavlanov B.A., Maxmudov R.A. Ipak qurti chiqindisidan turli bebaho baliqlar yemini tayyorlashda va mineral o‘g‘it sifatida qo‘llash	449
Raxmonov G‘.F. Buxoro viloyati hududida mavjud ekoturizm obyektlarini o‘rganish va tahlil qilish	452
Мухамедбаев А.А., Бахритдинова С.Б. Сравнительный анализ некоторых характеристик пористого заполнителя из дробленого автоклавного газобетона	459
Samandarov I.R., Miratoyev Z.M. Binar tasvirlardagi yassi ob’ektlar konturlarining metrik belgilarini ajratib olish usuli	466
Саидова А.С., Файзиллоева Н.Б. Модернизация высшего образования, как важный фактор развития наук.	478

DORIVOR O‘SIMLIK XOM ASHYOSIDAN OLINGAN KUKUNLAR YORDAMIDA UNLI MAHSULOTLARINING SIFATINI OSHIRISH VA VA OZUQAVIY QIYMATINI YAXSHILASH

Raxmonov Q.S., Ashurova Z.T.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada unli mahsulotlarning ozuqaviy qiymati va funksional xususiyatlarini yaxshilash maqsadida dorivor o‘simlik xom ashyosidan olingan tabiiy kukunlardan foydalanish samaradorligi isbotlandi. O‘simlik kukunlarining kimyoviy tarkibi, ozuqaviy qiymati va funksional-texnologik xossalari tadqiq qilindi, ularning xavfsizlik darajasi aniqlandi, unli mahsulotlar ishlab chiqarishda ulardan foydalanishning imkoniyati va texnologik samaradorligi asoslandi. Tadqiq qilinayotgan xom ashyo va kukunlardan ekstrakt olishning texnologik parametrlari aniqlandi. Unli mahsulotlarni tayyorlash retsepturasi va texnologiyasi takomillashtirildi.

Kalit so‘zlar: unli mahsulotlar, o‘simlik kukuni, dorivor o‘simliklar, non mahsulotlari, fitoqo‘shimchalar.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И УЛУЧШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОРОШКОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Рахмонов К.С., Ашурова З.Т.

Бухарский государственный технический университет.

Аннотация. В данной статье доказана эффективность использования натуральных порошков, полученных из лекарственного растительного сырья, с целью повышения пищевой ценности и функциональных свойств мучных изделий. Изучены химический состав, пищевая ценность и функционально-технологические свойства растительных порошков, определён их уровень безопасности, обоснована возможность и технологическая эффективность их применения в производстве мучных изделий. Установлены технологические параметры получения экстрактов из исследуемого сырья и порошков. Совершенствованы рецептура и технология приготовления мучных изделий.

Ключевые слова: мучные изделия, растительный порошок, лекарственные растения, хлебобулочные изделия, фитодобавки.

IMPROVING THE QUALITY AND ENHANCING THE NUTRITIONAL VALUE OF FLOUR-BASED PRODUCTS USING POWDERS DERIVED FROM MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS

Rakhmonov K.S., Ashurova Z.T.

Bukhara state technical university.

Abstract. This article demonstrates the effectiveness of using natural powders derived from medicinal plant raw materials to improve the nutritional value and functional properties of flour-based products. The chemical composition, nutritional value, and functional-technological properties of plant powders were studied, their safety level was determined, and the feasibility and technological efficiency of their application in the production of flour products were substantiated. The technological parameters for obtaining extracts from the studied raw materials and powders were identified. The formulation and technology of flour product preparation were improved.

Keywords: flour-based products, plant powder, medicinal plants, bakery products, phytosupplements.

Kirish. Milliy mahsulotlar qatoriga yassi nonlar (lepeshkalar) kiradi. Yassi nonlarni tayyorlashning an‘anaviy texnologiyasi bir qator o‘ziga xos xususiyatlarga ega, jumladan, yumshatgich sifatida maxsus xamirturushlardan (xamirturush) foydalanish, shuningdek, mahsulotga yakuniy shakl berish tindirishdan keyin pishirishdan oldin amalga oshiriladi. An‘anaviy texnologiyaga ko‘ra, yassi nonlar maxsus konstruksiyali pechlarda – tandirlarda pishiriladi, bu esa mahsulotga takrorlanmas ta‘m xususiyatlarini beradi.

O‘zbek yassi nonlari bir necha o‘nlab nomdagi keng assortimentda ishlab chiqariladi. Yassi nonlarning quyidagi tasnifi qabul qilingan: oddiy o‘zbek yassi nonlari: “G‘ijda”, “Obi-non”, “Qashg‘ar”; sdobali o‘zbek yassi nonlari: “Jizli-non”, “Po‘lati-non”, “Paxta-non”, “Shirmoy-non”; yassi nonlar: “Yubileynye patiri”, “Sdobali patir”, “kulcha” o‘zbek nonlari.

Ular asosan bug‘doy navli unidan va kamdan-kam hollarda jaydari navli undan 0,2 dan 0,5 kg massali qilib tayyorlanadi. Odatda novvoychilikda qo‘llaniladigan xom ashyo bilan bir qatorda, o‘zbek yassi nonlari retsepturasida boshqa xom ashyo turlari ham qo‘llaniladi: go‘shltli bulon, boshpiyoz, qatiq (obi non), no‘xat-arpabodiyon damlamasi (shirmoy non), qaymoq (osiogi non),

qovurilgan qo'y go'shti (jiza non) va boshq., sirtini bezash uchun esa ko'knor urug'i (mak), kunjut urug'i ishlatilib, bu yassi nonlarning ta'mini yaxshilaydi va o'ziga xos aromat beradi.

Hozirda biologik faol moddalar guruhi preparatlari keng qo'llaniladi, bu ularning keng assortimenti va yuqori texnologik samaradorligi bilan izohlanadi.

Mazkur ishning maqsadi non mahsulotlari sifatini oshirish va ozuqaviy qiymatini yaxshilash maqsadida unli xamirni dorivor meva sharbatlari ekstraktlari bilan boyitishdan iborat. Tadqiqot ob'ektlari bo'lib ba'zi dorivor meva sharbatlarining suvli ekstraktlari, bug'doy uni va milliy non mahsulotlari xizmat qildi. Tadqiqotlar predmeti dorivor meva sharbati ekstraktlaridan foydalangan holda to'yimliliigi yuqori bo'lgan milliy non mahsulotlari ishlab chiqarishning yangi retsepturalari va texnologiyalarini ishlab chiqishga qaratilgan. Tadqiqot usullari: unning organoleptik va fizik-kimyoviy sifat ko'rsatkichlari, nonvvoylik xossalari aniqlandi [1, 2].

Organoleptik ko'rsatkichlar GOST 27558-87 bo'yicha, unning namligi GOST 9404-88 bo'yicha aniqlangan. Titrlanadigan kislotalilik GOST 27493-87 bo'yicha qorgich (boltushka) standart titrlash usuli yordamida aniqlandi.

Xom kleykovina miqdori (namligi 14,5% bo'lgan unga % da ifodalangan) va sifati GOST 27839-88 bo'yicha aniqlangan. Reologik xususiyatlar – chizg'ich ustidagi cho'zilishi va IDK-1 laboratoriya asbobida (qurilma ko'rsatmalariga muvofiq) elastikligi bo'yicha aniqlangan.

Unning gaz hosil qilish qobiliyati Yago-Ostrovskiy asbobida volyumentrik usulda aniqlangan va xamirning 5 soat davomida ko'pchishida ajralib chiqqan SO₂ ning sm³ hajmida ifodalangan.

Usul va materiallar. Presslangan novvoylik achitqilari GOST 171-81 bo'yicha xamirning ko'pchishish vaqti va organoleptik xususiyatlari (rangi, ta'mi, hidi, konsistensiyasi) bo'yicha baholandi. Tuz, yog' va suv organoleptik xususiyatlariga qarab baholandi.

Dorivor meva sharbatlari ekstraktlari GOST 1994-93 ga muvofiq organoleptik xususiyatlar bo'yicha baholandi. Organoleptik xususiyatlar GOST 26313-84 bo'yicha aniqlangan. Suvning massa ulushi GOST 28561-90 bo'yicha doimiy massagacha quritish orqali aniqlandi. Titrlanadigan kislotalilik GOST 25555.0-82 bo'yicha standart titrlash usuli yordamida aniqlandi. Ekstraktlardagi uglevodlar miqdori GOST 8756.13 bo'yicha permanganat usulida aniqlandi. Kletchatka miqdori Kyurshner va Ganek bo'yicha universal usulda aniqlandi. Organik kislotalarning massa ulushi GOST 32771-2014 bo'yicha aniqlandi. Olma kislotasi bo'yicha qayta hisoblashda ifodalangan umumiy organik kislotalar (X) yig'indisi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = V \times 0,0067 \times k \times 100/a, \%$$

Bu yerda: V – titrlash uchun sarflangan $NaOH$ (0,1 mol/l) eritmasining hajmi, ml; a – preparat tortilmasi, g; 0,0067 – 1 ml 0,1 mol/l $NaOH$ eritmasiga mos keladigan olma kislotasining miqdori; k – $NaOH$ titri uchun tuzatish koeffitsienti.

Karotinning massa ulushi (provitamin A) GOST 6604-53 bo'yicha aniqlandi. Bu usul tahlil qilinadigan ekstraktdan karotenoidlarni qog'oz xromatografiyasi usulida ajratishga, so'ngra kolorimetrik usulda umumiy karotenoidlarni miqdoriy aniqlashga asoslanadi. Tahlil qilinayotgan ekstraktdagi karotenoidlarning massa ulushi, X %, quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = A \cdot V/m \cdot 104,$$

Bu yerda: V – xromatografiya qog'ozi tasmasidan karotenoidlar ekstraksiyasi natijasida olingan geksan eritmasining hajmi, sm³; m - ekstrakt tortilmasining massasi, g. Askorbin kislotaning (S vitamini) massa ulushi GOST 24556-89 bo'yicha aniqlanadi. Natriy 2,6-diklorfenolindofenolat eritmasidan (0,001 mol/dm³) titrlash uchun foydalanib S vitaminini aniqlash. Askorbin kislotaning massa ulushi (%) quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = \frac{V * K * 0,000088 * 300 * 100 * 100}{m * 1 * (100 - W)},$$

Bu yerda: 0,000088 – 1 sm³ natriy 2,6-diklorfenolindofenolat (0,001 mol/dm³) eritmasiga to'g'ri keladigan askorbin kislotaning massa ulushi, g; V – titrlash uchun sarflangan natriy 2,6-diklorfenolindofenolat (0,001 mol/dm³) eritmasi hajmi, sm³; m – xom ashyoning massasi, g; W – xom ashyoni quritishdagi yo'qotish, %.

V₁ vitamini (tiamin) massa ulushi flyuorimetrik usulda “Flyuorat-02” suyuqlik analizatori yordamida aniqlandi. Makro- (kaliy, kalsiy, magniy, oltingugurt) va mikro- (temir, rux, mis) elementlarning massa ulushi Seys (Germaniya) firmasining AAS-1 analizatorida atom-adsorbsion spektrofotometriya usulida aniqlandi. Fosfor massa ulushi molibden-vanadiy usulida 436 nm to‘lqin uzunligida ishchi qirralar 10 mm oraliqli kyuvetlarda spektrofotometr yordamida aniqlandi. Ozuqaviy va energiya qiymati (kaloriyaligi) qo‘llanmada tasvirlangan usullar yordamida hisoblab chiqilgan. Aniqlandiki, o‘rganilayotgan mahsulot, organoleptik xususiyatlaridan kelib chiqib, o‘zbek yassi nonlari uchun retseptura komponenti foydalanish mumkin.

Yassi nonlarni ishlab chiqarish uchun quyidagi xom ashyolardan foydalanilgan:

1-nav bug‘doy novvoylik uni – O‘z DSt 1313:2009 Bug‘doy novvoylik uni.

Presslangan novvoylik xamirturushi – GOST 171-81

Oziq-ovqat osh tuzi – O‘z DSt 1091:2011

Qo‘y yog‘i - TU 10.11.50-597-37676459-2017

Ichimlik suvi – O‘z DSt 950:2011 Ichimlik suvi.

Tadqiqot uchun milliy non mahsulotlarining quyidagi turlari tanlab olindi: O‘z DSt 1105:2017 O‘zbek yassi nonlari. Umumiy texnik shartlar:

- oddiy Obi-non o‘zbek yassi nonlari;
- oshirilgan Shirmoy-non yassi nonlari.

Prototip sifatida og‘irligi 0,3 g bo‘lgan birinchi navli bug‘doy unidan tayyorlangan Obi-non turidagi oddiy o‘zbek yassi nonlari ishlatilgan. 1-jadvalda keltirilgan retseptura bo‘yicha xamirturushsiz (oparasiz) usulidan foydalangan holda Texnologik yo‘riqnomaning (ro‘yxat raqami 8-200-2002) tavsiyalariga muvofiq yassi nonlarni laboratoriya sinov pishirishlari amalga oshirildi.

1-jadval.

Obi-non yassi nonlari (nazorat namunasi) uchun xamirni tayyorlash retsepturasi

Xom ashyo nomi	Xom ashyo sarfi, % (kg)
I navli bug‘doy novvoylik uni	100,00
Presslangan novvoylik achitqilari	1,50
Oziq-ovqat osh tuzi	1,50
Surtishga paxta moyi	0,15
Jami	103,15

Xamir qorishning oparasiz usulida xamirning ko‘pchishi vaqti 2,5-3,0 soatni tashkil etdi. Xamir ikki marta bosildi (yog‘urma): birinchisi 1 soatlik ko‘pchishdan keyin, ikkinchisi esa ko‘pchish tugashidan 40 min oldin. Xamirning dastlabki harorati 29-31 °S, oxirgi kislotaliligi 2,5-3,0 grad.

Tayyor xamir 0,330 kg og‘irlikdagi teng bo‘laklarga bo‘lingan, yumaloqlangan va 20-30 min davomida tindirib qilingan, so‘ngra markazida chuqurlashtirish bilan shakl berilgan. Mahsulotlar laboratoriya elektr pechida pishirish kamerasida 230-260 °S haroratda 7-8 min davomida pishirilgan. Xamirning sinov namunalari dorivor sharbat ekstraktlari yordamida retseptura va xamir namligiga o‘zgartirishlar kiritilgan holda tayyorlangan. Bug‘doy uni og‘irligi 0,3 g birinchi navli bug‘doy unidan oshirilgan Shirmoy-non o‘zbek nonlari tayyorlashda ishlatilgan. Yassi nonlar laboratoriya snov pishiriqlari seriyasi Texnologik yo‘riqnomaga (ro‘yxat raqami 8-200-2002) oparali usulda (qalin oparada) jadvalda keltirilgan receptura bo‘yicha o‘tkazildi [3-5]

Natijalar va muhokama. Oparali usulda tayyorlashda oparaning ko‘pchishishi vaqti 2,5-3,0 soat, xamirning ko‘pchishish vaqti esa 1,0-1,5 soatni tashkil qiladi. Oparaning dastlabki harorati 28-29 °S, xamirning harorati 30-32 °S, oparaning yakuniy kislotaligi 3,5-4,0 grad hamda xamirning yakuniy kislotaligi 2,5-3,0 grad. ni tashkil qildi.

O'zbek yassi noni retsepturasida navli bug'doy unining sifatini oshirish imkoniyatini asoslash maqsadida asosiy nutrientlar bo'yicha ushbu xom ashyo tarkibini o'rganilayotgan qo'shimchalarning xuddi shu parametrlari bilan solishtirib qiyosiy tahlil o'tkazish zarur.

2-jadval.

Shirmoy-non yassi nonlari (nazorat namunasi) uchun xamir tayyorlash retsepturasi

Xom ashyo nomi	Xom ashyo sarfi
I navli bug'doy novvoylik uni	100,00
Presslangan novvoylik achitqilari	1,50
Oziq-ovqat osh tuzi	1,00
Qumshakar	5,00
Qo'y yog'i	3,50
Surtish uchun paxta moyi	0,15
Jami	111,15

Tadqiqot natijalari 3-4-jadvallarda va 1-rasmda keltirilgan bo'lib, qo'shimchalardagi ozuqaviy tolalar (kletchatka) miqdori undagi miqdoridan mos ravishda 117 va 160 baravar ko'pligini ko'rsatdi.

3-jadval.

O'rganilayotgan qo'shimchalarning kimyoviy tarkibi va energiya qiymati

Nutrient	Nutrient miqdori, g/100 g QM // rang			
	I navli bug'doy uni	Behi sharbati	Uzum sharbati	Aloe sharbati
Oqsillar	12,32 / 3	4,00 / 4	30,70 / 1	26,00 / 2
Yog'lar	1,74 / 4	1,76 / 3	9,70 / 2	53,50 / 1
Uglevodlar	78,84 / 1	56,00 / 2	12,39 / 4	16,28 / 3
Kletchatka	0,23 / 4	27,00 / 2	36,84 / 1	2,34 / 3
Kul	0,81 / 4	5,60 / 2	10,34 / 1	1,80 / 3
Boshqa moddalar	6,06	5,64	0,03	0,08
Mineral moddalar, mg:				
temir (Fe)	2,44 / 3	3,24 / 2	10,45 / 1	1,86 / 4
kalsiy (Ca)	28,00 / 4	70,00 / 2	312,50 / 1	59,57 / 3
magniy (Mg)	51,16 / 3	20,00 / 4	711,21 / 1	127,66 / 2
fosfor (P)	133,72 / 3	19,78 / 4	840,52 / 1	449,47 / 2
ruh (Zn)	0,00 / 4	0,63 / 3	8,08 / 2	20,21 / 1
Kaloriyalik, kkal	360 / 3	242 / 1	256 / 2	646 / 4
Rang, ball	36	29	17	28

Tadqiq qilinyotgan un namunalari va sochilma qo'shimchalarning fraksion tarkibi, xususan ELFS va ML 3.4-rasmda ko'rsatilgan. Ushbu ko'rsatkich [2] da tavsiflangan usul yordamida aniqlangan.

Meva sharbati ekstrakti (MShE) kimyoviy tarkibining dastlabki tahlili ushbu ekstraktlar yarim tayyor unli mahsulotlarning xususiyatlariga va tayyor mahsulot sifatiga ijobiy ta'siri ehtimolligini ko'rsatdi. I navli bug'doy unidan tayyorlangan xamirga kiritiladigan turli dozirovkadagi MShE ning oddiy o'zbek yassi nonlarini tayyorlash texnologik jarayoni va sifatiga ta'siri o'rganildi. Prototip sifatida Obi-non yassi nonlari retsepturasi olingan. Xamir I nav bug'doy unidan oparasiz usulda keltirilgan retseptura bo'yicha (nazorat), hamda 3,0, 5,0 va 7,0 % meva sharbati ekstrakti xuddi shu miqdordagi un o'rniga kiritilishi bilan (tajriba) tayyorlandi [6-9] Laboratoriya pishirishlar seriyasida foydalanilgan un kuchi bo'yicha "o'rta" (IDK-1 asbobining 68 birligi), normal gaz hosil qilish qobiliyati (1354 sm³ SO₂) bilan tavsiflanadi va O'zDSt 1313:2009 talablariga muvofiq I sifat guruhiga kiritildi. Xamir etilishi jarayonida tadqiqot umumqabul qilingan

usullariga muvofiq uning asosiy ko'rsatkichlari, tayyor mahsulotlar uchun esa ishda tavsiflangan metodikalar bo'yicha aniqlandi.

4-jadval.

O'rganilayotgan ekstraktlarning toksikologik xavfsizligi ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Ko'rsatkich qiymati, mg/kg			
	ND me'yoriy hujjat) bo'yicha, * ko'pi bilan	Behi sharbati	Uzum sharbati	Aloe sharbati
Kadmiy	0,10	0,00	0,00	0,00
Qo'rg'oshin	0,50	0,00	0,01	0,03
Simob	0,03	0,00	0,00	0,00
Mishyak	0,20	0,00	0,00	0,00
Mikotoksinlar:				
aflatoksin V ₁	0,005	0,000	0,000	0,001
dezoksivalenol	0,70	0,00	0,00	0,00
zearalenon	0,20	0,00	0,00	0,01
Pestitsidlar:				
geksaxloruiklogeksan (α -, β - va γ - izomerlar)	0,50	0,00	0,00	0,00
DDT va uning metabolitlari	0,02	0,00	0,00	0,00

5-jadval.

O'rganilayotgan ekstraktlarning mikrobiologik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Ko'rsatkich qiymati			
	ND (me'yoriy hujjat) bo'yicha	Behi sharbati	Uzum sharbati	Aloe sharbati
KMAFAnM, KOE/g, ko'pi bilan	$1,0 \times 10^4$	$0,4 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	$1,4 \times 10^3$
BGKP (koliformlar), 1 g da	Yo'l qo'yilmaydi	aniqlanm.*	aniqlanm.	aniqlanm.
Salmonella, 25 g da	Yo'l qo'yilmaydi	aniqlanm.	aniqlanm.	aniqlanm.
Achitqilar, KOE/g, ko'pi bilan	$1,0 \times 10^2$	0,00	$0,3 \times 10^2$	$0,4 \times 10^2$
Mog'orlar, KOE/g, ko'pi bilan	$1,0 \times 10^2$	$0,1 \times 10^2$	$0,1 \times 10^2$	$0,3 \times 10^2$
Listeria monocytogenes, 25 g da	Yo'l qo'yilmaydi	aniqlanm.	aniqlanm.	aniqlanm.

* aniqlanmagan

Tadqiq qilinayotgan ekstraktlar xamirning xossalariga va tayyor mahsulot sifatiga yaqqol ta'sir ko'rsatishi aniqlandi.

Tadqiqot natijalari 5-jadval va 1-2-rasmlarda keltirilgan. Meva sharbati ekstrakti dozirovkasining miqdor va sifatga ta'siri bo'yicha olingan tajriba ma'lumotlari 6-jadvalda keltirilgan.

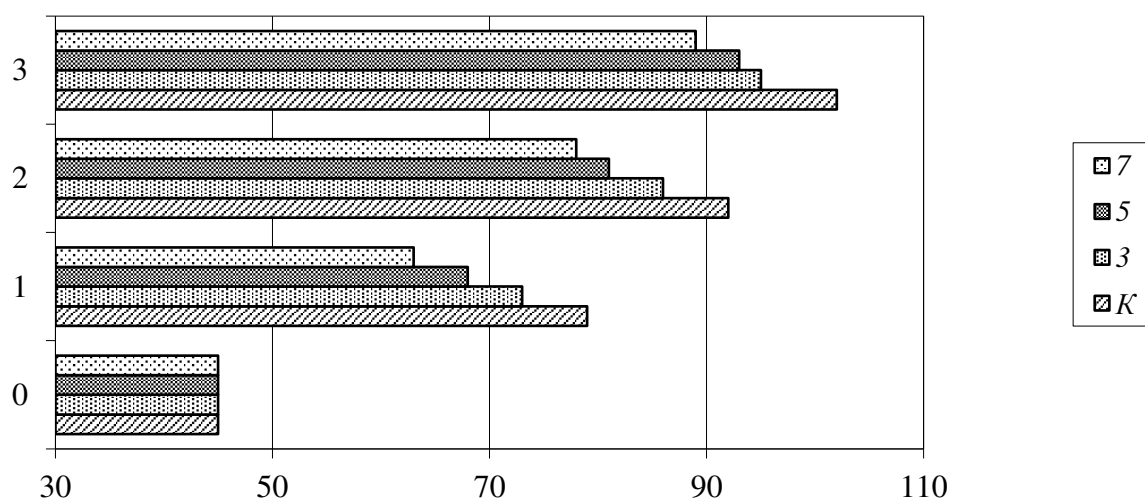
Aniqlandiki, tadqiq qilinayotgan MShE dozirovkasini oshirish xamir tarkibidagi kleykovina miqdorining pasayishiga olib kelgan. Sinov namunalarida MShE dozirovkasini oshirish xom kleykovina chiqishini nazorat namunasiga nisbatan 3,0 dan 7,2% gacha hamda quruq kleykovina chiqishini 1,6 dan 5,0% gacha kamaytirishga olib keldi. Mazkur qonuniyat o'rganilayotgan qo'shimchada kleykovina asosiy komponentlarining, ya'ni oqsil gliadin va glyutenin

fraksiyalarining yo‘qligi, shuningdek, unga nisbatan suvni singdirish yuqori qobiliyati bilan bog‘liq, bu esa kleykovina hosil bo‘lishi uchun zarur bo‘lgan erkin suv miqdorining kamayishiga olib kelgan.

6-jadval

MSHE ning xamirdan yuviladigan kleykovina miqdori va uning strukturaviy-mexanik xususiyatlariga ta’siri

Ko‘rsatkichlar	Un massasiga % da MShE qo‘shilishi bilan tayyorlangan xamirdan yuviladigan kleykovinaning ko‘rsatkichlari qiymati			
	Ekstraktlarsiz	3,0	5,0	7,0
Kleykovina chiqishi, %: xom quruq	30,6	29,7	29,0	28,4
	12,2	12,0	11,8	11,6
Gidratatsion qobiliyat, %	151,0	147,5	145,8	144,8
Deformatsiyalovchi yuklama qarshiligi, H_{def}^{DK} birlik	68	64	61	60
Cho‘zilishi, sm	13,7	12,8	12,0	11,7

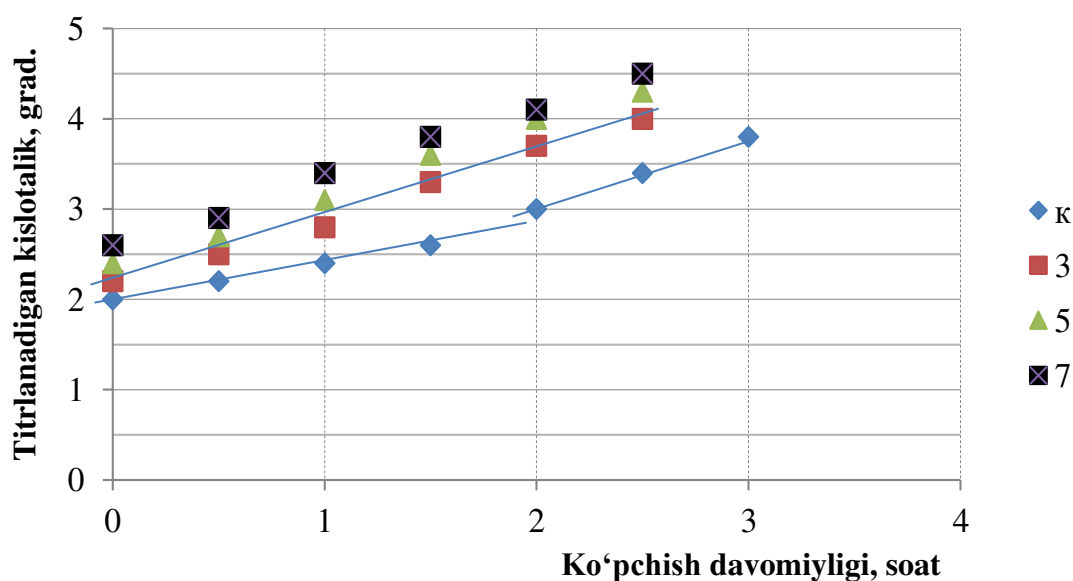


1-rasm. MShE dozirovkasining xamir sharchasining yoyilishiga ta’siri.

Xamirda kislota to‘planish dinamikasini o‘rganish shuni ko‘rsatdiki, MShE dozirovkasini oshirish xamir ko‘pchishi paytida titrlanadigan kislotaliligining tabiiy oshishiga olib keladi, bu esa mazkur jarayonni o‘rtacha 0,5 soatga qisqartirishga yordam beradi.

Bug‘doy unining kleykovina kuchayishi, shuningdek, sulfidril guruhlarning oksidlanishiga va disulfid ko‘priklarining shakllanishiga olib keladigan kukun tarkibidagi askorbin kislotasi bilan ham bog‘liq. Bunda, tabiiyki, shu jumladan MShE bilan kiritiladigan organik kislotalar tufayli ham kleykovina kuchayishi kuzatildi [10-12].

Kleykovina kuchayishi, shuningdek, xamir sharchasining yoyilishi darajasining pasayishiga ham olib keldi. O‘rganilayotgan ELFS ning xamirda gaz hosil bo‘lish dinamikasiga ta’siri aniqlandi. Tayyor mahsulotlarning sifat ko‘rsatkichlari 7-jadvalda keltirilgan.



2-rasm. MShE dozirovkasining xamirning ko'pchishi jarayonida kislota to'planishiga ta'siri.

7-jadval.

MShE ning oddiy yassi nonlar sifatiga ta'siri

Ko'rsatkichlar	Ko'rsatkichlar qiymati	
	Nazorat (qo'shimchalarsiz)	Tajriba
Tashqi ko'rinishi: shakli sirti rangi	To'g'ri, aylana, siqilgan joylarsiz	
	Tekis, yaltiroqli, uzilishsiz, yoriqsiz va qoramtir shishlarsiz	
	Och sariqdan jigarranggacha	Jigarrang
O'ziga xos aromat	Ifodalangan, xos	Qo'shimchaning kuchsiz ifodalangan aromati
O'ziga xos qo'shimcha ta'm	Mazkur turdagi mahsulotlarga xos	
Yumshog'ining holati:		
pishganlik	Yaxshi pishirilgan, yopishqoq emas, tekkanda nam emas, elastik	
g'ovaklilik	Rivojlangan, mayda	
aralashganlik (promes)	Dumaloqchalarsiz va aralashmay qolganlik izlarisiz	
Yumshog'ining namligi, %	42,0	42,5
Yumshog'ining kislotaligi, grad	3,2	3,5
Chiqish, %	120	122

Xulosalar. Yassi nonlarni organoleptik baholash natijalarining tahlili shuni ko'rsatdiki, retsepturaga MShE qo'shilishi tayyor mahsulotlarning barcha parametrlariga, xususan, ta'mi va xushbo'yligiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Mahsulotlarning namligi va kislotaligi ushbu turdagi mahsulotlar uchun talablarga javob berdi. O'simlik kukunlarining kimyoviy tarkibi, ozuqaviy qiymati, funktsional-texnologik xossalari o'rganildi, ularning xavfsizlik darajasi aniqlandi, unli mahsulotlar ishlab chiqarishda ulardan foydalanishning texnik-iqtisodiy va texnologik

samaradorligi asoslandi. O'rganilayotgan xom ashyodan hamda kukunsimon unli mahsulotlardan ekstrakt olishning texnologik parametrlari aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Molchanova E.N. Analiz vkusovыx dostoinstv muchныx konditerskix izdeliy, obogashchennyx ingredientami iz zernobobovыx kultur/E.N.Molchanova, I.D. Щегalova, O.I. Denisova//Konditerskoe proizvodstvo. 2017.-№2.-S.6-9.
2. Куценkova V.S. Razrabotka texnologii i receptur xlebobulochnыx izdeliy s dobavleniem semyan saflora/ V.S.Куценkova, N.M.Ptichkina// Пищевaya promыshlennost.-2016.-№9.-S.2-4.
3. Rujilo N.S.Ispolzovanie semyan amaranta v xlebobulochnыx izdelyax/N.S Rujilo//Пищевaya promыshlennost.-2015.-№12.-S.56-58.
4. Nikiforova T.A. Povyshenie effektivnosti ispolzovaniya vtorichnogo maslosoderjashchego сыrya krupyanogo proizvodstva/ T.A. Nikiforova, S.G.Ponomaryov//Maslojirovaya promыshlennost.-2014.-№3.-S.26-27.
5. Dremucheva G.F Sovremennыe problemy primeneniya jirovыx produktov v proizvodstve xlebobulochnыx izdeliy/ G.F Dremucheva, A.A.Nevskiy// Materialы VIII Mejdunarodnoy konferenции "Maslojirovoу kompleks Rossii: novыe aspekty razvitiya"/ Mejdunarodnaya promыshlennaya akademiya.-M.-2014.-S.91.
6. Rodionova N.S.Razrabotka rastitelnoy kompleksnoy piщevoy sistemy na osnove produktov pererabotki zarodyshey psheniцы sbalansirovannogo jirnokislотноgo sostava/ N.S.Rodionova, T.V.Alekseeva, N.N.Pороva [i dr.]//Fundamentalныe issledovaniya.-2013.-№11.-S.1594-1597.
7. Matveeva T.V. Muchныe konditerskie izdeliya funkцionalnogo naznacheniya. Nauchныe osnovы, texnologii, receptury: monografiya/T.V.Matveeva, S.Ya.Koryachkina.-Orel:FGOU VPO "Gosuniversitet-UNPK",2011.-358s.
8. Isabaev I.B. Proizvodstvo emulsionныx jirmuchныx smesey s ispolzovaniem zarodyshevogo produkta/I.B.Isabaev, N.R.Djuraeva, K.X.Majidov [i dr.]//Xranenie i pererabotka selхозсыrya.-2014.-№1.-S.43-45.
9. Djurayeva N. Plant-fat mixtures as a potential raw material for bakery production // Rakhmonov K, Barakayev N, Atamuratova T, Mukhamedova M, Muzaffarova Kh. // Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology 2020 21(45-46), pp. 29-42
10. Majidova N. // Research of the stability of low-calorie mayonnaises and development of their formulation / Bozorov D., Rakhmonov K. // E3S Web of Conferences 548, 02012 (2024).
11. Majidova N. // Research of chemical transformations in the technology of hydrogenation of vegetable oils // E3S Web of Conferences 390, 02028 (2023).
12. Ravshanov S.S, The impact of ultrasonic activated water on hydrothermal processing of wheat grains grown in dry climate conditions// Rakhmonov K, Amanov B. // Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology 2020 21(45-46), pp. 1-8.
13. Sabirova N., Sadikova M. Shortenings based on hydrogenated cotton oils //E3S Web of Conferences. – 2023. – T. 390. – S. 02038.
14. Ismatova S. N. Determining the optimal modes of the technological process of obtaining dietary flour from oat grain. // Ismatova S. N. Yuldasheva S. J., Khujakulova N. F.// In E3S Web of Conferences (Vol. 390), 2023, EDP Sciences.