ISSN 2181 – 8193

BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGI

2
2026

Tahririyat hay'ati raisi:
SIDDIQOVA S.G'. –
Buxoro davlat texnika universiteti rektori
Muovini:
NIZAMOV A.B. –
BuxDTU ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori
Tahrir hay'ati:
MUQIMOV K.M. – O'zR FA akademigi (O'zMU)
JALILOV A.T. – O'zR FA akademigi (Toshkent kimyo-texnologiya ITI)
NEGMATOV S.N. – O'zR FA akademigi ("Fan va taraqqiyot" DUK)
BAHODIROV G'.A. – t.f.d., professor, O'zR FA bosh ilmiy kotibi
XAMIDOV O.X. – iqtisod fanlari doktori, professor (BuxDU)
JALILOV T.K. – iqtisod fanlari doktori (DSc), professor (TKTI)
PARDAYEVA M.D. – BuxDTU yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha birinchi prorektori, falsafa fanlari doktori (DSc)
XOJIYEV A.X. – o'quv ishlari bo'yicha prorektor, texnika f.f.d. (PhD)
SAIDOV S.B. – Buxoro DTU moliya va iqtisod ishlari bo'yicha prorektori
QURBONOV J.M. – texnika fanlari doktori, professor (Samarqand ISI)
ADIZOV B.Z. – texnika fanlari doktori (DSc), pprofessor, O'zRFA UNKI
ASTANOV S.X. – fizika-matematika fanlari doktori, professor
RAXMONOV X.Q. – texnika fanlari doktori, professor
VOXIDOV M.M. – texnika fanlari doktori, professor
JO'RAYEV X.F. – texnika fanlari doktori, professor
SADULLAYEV N.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOV Q.X. – texnika fanlari doktori, professor
FOZILOV S.F. – texnika fanlari doktori, professor
ISABAYEV I.B. – texnika fanlari doktori, professor
ABDURAHMONOV O.R. – texnika fanlari doktori, professor
GAFUROV K.X. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
XAYDAROV A.A. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
JO'RAYEV F.O'. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MURADOVA F.R. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
JUMAYEV M.R. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
YUNUSOVA G.S. – falsafa fanlari doktori (DSc), professor
BOBOYEV A.Ch. – iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
TO'XTAYEVA Z.Sh. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.J – texnika fanlari doktori (DSc), professor
HAYITOV R.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOZOROV G'.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOLTAYEV Z.I. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
OLTIYEV A.T. – texnika fanlari doktori, (DSc)
JALILOV R.B. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.I. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOVA N.Q. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
AXMEDOV V.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV R.A. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
PULATOVA M.I. – fizika-matematika fanlari nomzodi, professor
RAHMATOV Sh.A. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD**)**
OCHILOV A.R. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
O'RINOV U.A. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
PO'LATOVA S.U. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
SAMIYEVA Sh.X. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
TESHAYEV M.X. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
XAITOV V.U. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
XOJIYEV Sh.M. –texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
XAYITOV Sh.N. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
ZOIROV E.X. – falsafa fanlari doktori (DSc), dotsent
NARZIYEV M.S. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
NAMAZOVA N.J. – iqtisodiyot fanlari b.f.d. (PhD**),** dotsent

Bosh muharrir: **DO'STOV H.B. –** kimyo fanlari doktori, professor

Muharrirlar: **Artikova M.M., Istamova G.X.**
Musahhih: **Barakayeva D.F.**

FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI
ILMIY-TEXNIKAVIY JURNAL

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyati boshqarmasida 2014 yil 22-sentyabrda № 05-066-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan

Muassis:
Buxoro davlat texnika universiteti

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2017 yil 29-martdagi №239/5-sonli qarori bilan dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan. 2019 yilda O'zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining qarorlari bilan qayta ro'yxatdan o'tkazilgan.

Tahririyat manzili:
200117, Buxoro shahri, Q. Murtazoyev ko'chasi, 15-uy, Buxoro davlat texnika universiteti
Tel: 0(365) 223-92-40
Faks: 0(365) 223-78-84
E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Jurnalning to'liq elektron varianti bilan http://journal.bstu.uz sayti orqali tanishish mumkin.

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to'liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim ham mos tushmasligi mumkin. Jurnalda yoritilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolalarning mualliflari va reklama beruvchilar mas'uldirlar.

M U N D A R I J A – CONTENT

TEXNIKA, TEXNOLOGIYA VA JIHOZLAR

Kayumov U.E., Pardayeva Sh.S., Istamov M.F. Konchilik sanoatida qo‘llaniladigan markazdan qochma nasoslarning ekspluatatsiyasining xususiyatlari …….	**5**
Majitov J.A., Narzulleyev M.N. Yakka iste’molchilarga mo‘ljallangan biogaz qurilmasining tajriba tadqiqotlari……	**12**
Fattoyev F.F., Hamidov A.X. o‘zbekiston respublikasida standartlashtirish bo‘yicha texnik qo‘mitalarning faoliyatini baholashda xalqaro tajribalarning o‘rni va ahamiyati……...	**22**
Taslimov A.D., Raximov F.M., Norqulov A.O. Navoiy shahar transformator podstansiyalarida faza balanslashni joriy etish bo‘yicha ustuvorlashtirish modeli.....	**32**
Mavlonova I.R. Pilla losi va sannohidan momiq olish hamda qayta ishlash istiqbollari……...	**38**
Narziev M.S., Axmedov V.N., Mavlonova I.R., Qodirov M.M. Pilla losini qo‘shimchalardan va seritsindan tozalashda tabiiy komponentlarni qo‘llash texnologiyasi……	**44**
Мусурмонов И.М., Рахматова С.Ф., Жумаев А.А., Жумаева Н.К. Результаты исследования структурного состояния износостойких белых чугунов……...	**48**
Yusubaliyev A., Sharipov Sh.N. Beda urug‘ligini elektr maydonida ekishga tayyorlashning ayrim tadqiqot natijalari	**54**

KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR

Шарипбаев С.С. Влияние морфологии фотоанодов DSSC на характеристики фотоэлектрических преобразователей……	**58**
Berdiyev D.M., Liang Zhenglong., Ibroximova M.M. Nikel asosli olovbardosh qotishmani qayta eritishda xossalarga ta’siri……	**63**
Hamroyev O.O., Sattorov M.O., Ochilov A.A. Kimyoviy ishlov berish orqali olingan quduq mahsulotiga deemulgatorning xlorid kislota ishtirokida ta’sirining samaradorligini tadqiq etish..	**68**
Maxmudov M.J., Ne’matov X.I., Shoymardonov O‘.B. Gazlarni absobrsion quritishda qo‘llaniluvchi glikollarning asosiy xossalari tavsifi va jarayonning samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar tahlili……...	**77**
Xo‘jaqulov A.F., Rasulov U.A., Raximov Z.Z. Navbaxor koni bentonitini sulfat kislota bilan faollanishi……	**81**
Жумаева А.А., Амонов М.Р. Базальт асосида олинган ПВХ композицияларнинг термик барқарорлигини ўрганиш……..	**87**
Фозилов С.Ф., Махмудов М.Ж., Муртазаев Ф.И. Маҳаллий паст октанли автомобил бензинининг физик-кимёвий хоссалари ва унинг бензол сақлаган фракциясини аниқлаш..	**92**
Sharipov N.Z., Fazlitdinov J.R. Ko‘mir yoqilg‘isi yonadigan tizimlardan chiqayotgan zararli tutun gazlarini tozalash texnologiyasi……	**99**
Саатов С.К., Шарипов К.К. Полевые исследования по оценке скорости износа стенки трубопровода в процессе эксплуататsiи……...	**104**
Джураева Г.Х., Тошқобилов Ж.Ш., Абдурахимов И.Э. Синтез моноциклических ароматических углеводородов……	**110**
Toshpulatov D.T., Abdumuminova O.B., Xushvaqtov I.G‘., Pardaboyeva M.T., Toshtemirov A.Sh., Tashpulatov X.Sh. $[Co(tmphen)_3](PF_6)_2$ gomoleptik kompleksning tuzilishini o‘rganish……	**114**
Bokiyeva Sh.K. Konlardagi qatlam suvlarini tozolashda adsorbentlar olish texnologiyasi.....	**118**

MASHINASOZLIK VA ENERGETIKA

Murodov K.J. Yo‘lning sun’iy notekislik qismiga birlashtirilgan mexanik-quyoshli gibrid qurilma yordamida elektr energiyasi ishlab chiqarish…….	**123**
Бафоев Д.Х. Повышение эффективности упрочнения деталей из титановых сплавов……	**127**
Boixanov Z.U. Asinxron motorlarning elektromagnit holatini aniqlash va monitoring qilish usullari…….	**135**
Juraqulov A.X. O‘zbeksiton iqlim sharoitlari uchun fokuslovchi quyosh kollektorlarini ishlab chiqish…….	**139**
Makhmudov M.I., Kushshayeva M.R., Nurov S.S., Timirov H.N., Sayfiyev H.O. The effect of dust accumulation on the efficiency of solar panels and methods for its detection……	**146**
A’zamov S.S. On-Grid quyosh foftoelektrik sistemasi energiya samarador ko‘rsatkichlarini tadqiqi……..	**150**
Nizomov J.A. Asinxron motorning MATLAB immitasion modeli orqaliy turli xil ish rejimlarini kuzatish…… …….	**155**
Bafoyev D.X. Materiallar sirtida ko‘p elementli qoplamalar hosil qilish……...	**160**
Nizamov. J.A. Sun’iy neyron tarmog‘i yordamida asinxron motorlarning nosozliklarni monitoring qilish va diagnostika qilish……...	**166**
Xaydarov X.M. Quyosh panellaridan ta’minlangan elektr tarmoqlaridan ta’minlanadigan nasos qurilmalari ish rejimlari va energiya iste’mol dinamikasini yil davomida mavsumiy o‘zgarishi...	**172**
Murodov K.J. Vertikal suyuqlik oqimlari asosida binolarda energiya ishlab chiqarishning yangi yondashuvi…….	**177**
Тоиров З., Сайфиддинов Қ.Э. Анализ ветрового энергетического потенциала в бухарской области республики узбекистан с использованием распределения Вейбулла….	**181**
Sharipov J.O., Begmurodov A.F. Detallarni korroziya bardoshliligini oshirish uchun zamonaviy yechim va uni qo‘llash jarayoni……	**188**
Mirzamaxmudov U.A., Sharibayev N.Yu., Murodov R.S. Ipak qurti urug‘chiligida kapalak chiqarishni sinxronlashtiruvchi LED fotoperiod moslamasining elektrotexnik asoslari……	**192**

INFORMATIKA VA AXBOROT – KOMMUNIKATSION TIZIMLAR

Rakhmonov I.U., Niyozov N.N., Nematov L.A. Investigation of insulation degradation mechanisms in centralized inverters and development of efficient data exchange methods in wireless sensor networks…….	**197**
Xamroyev X.X., Bibutov N.S., Xabibov F.Yu. “Materiallar qarshiligi” kursida masalalarni kompyuterli modellashtirish……	**202**
Rakhmonov I.U., Kurbonov N.N., Nematov L.A. Parameter optimization of medium- and short-term forecasting systems of lightning activity……...	**208**
Sharifbaev A.N. Improving retrieval-augmented generation pipelines through knowledge graph integration……..	**213**

OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYALARI

Axmedova M.B. Ikkilamchi mahalliy xomashyolardan xamirturush tayyorlash usullari……..	**220**
Ravshanov S.S., Shaxriddinov F.F., Suyunova L.A., Karimov D.T. Kompozit nonlarning oziqaviy tarkibi, xamir reologiyasi va sensor xususiyatlari…….	**224**
Ибрагимов А.К., Махмудов Р.А. Анализ химического состава и функционально-технологических свойств ингредиентов сырья для приготовления майонеза……	**229**

Kuliyev N.Sh. Ko‘pik va emulsion strukturalarning shakllanishida meva va sabzavot sharbati komponentlarining ishtiroki……	**236**
Kurbanov M.T., Axmedova M.B. Soya siqilmasidan parrandalar uchun ekologik toza omuxta yem tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish……..	**245**
Хужакулов У.К., Мажидова Н.К., Мажидов К.Х. Исследование влияния воздействия электромагнитного поля на сохранность и показатели качества местных сортов томатов...	**249**
Yoqubov M.E., Khaitov R.A. Environmentally efficient helioconvective technology for dehulling pumpkin seeds……	**260**
Mahmudov M.S., Mamajanov G‘.O., Toshmatov Y.R. *Phragmites communis trin* o‘simligidan ishqorli va kislotali usulda olingan sellyuloza namunalarining termik analizi ….....	**266**
Турсунова Н.Н. Общая характеристика сои и основные направления использования соевых продуктов……..	**270**

TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT TEXNOLOGIYALARI

Amonov A.R, Muxammedjanov M.M. Tikuv mashinasi qayishqoq tayanchlari bo‘lgan bosh valning kritik tebranishlari tahlili……	**278**
Behbudov Sh.H., Samadova M.O. Ip va matoga ignaning ta’sirini vertikal tebranishdagi chastotasining tahlili……	**282**
To‘raqulova B.B., Temirova G.I., Toshpo‘latova G.R. An’anaviy naqsh va bezaklarni modernizatsiya qilishning usullari……...	**285**
Нигматова Ф.У., Эргашева Н.Дж., Кодирова Д.Х., Шомансурова М.Ш., Музаффарова Ф. Ретроспективные исследования современного дизайна меховой одежды за период 1980-2025 гг …….	**292**
Jumaniyazov K., Salimov Sh.H., Nazarov R.A. Pnevmomexanik yigirish mashinasida sifatli ip ishlab chiqarish tasnifi ……	**299**
Bebutova N.N., Qiyomova S.I. Sanoat tarmoqlarida ekspluatatsiya talablarini hisobga olgan holda maxsus kiyimni takomillashtirish bo’yicha tavsiyalar……...	**303**
Мухаммедова М.О. Научные основы выбора материалов для ортопедической обуви и внутренних стелек при повреждениях голеностопного сустава……..	**310**
Nazirov R.R., Abdurahmonov O.SH., Qurbonov A.B. 5LP rusumli linterga tajriba arra oraliq qistirmalarini tayyorlash va tajribalarning metodik uslublari	**313**
Мухаммедова М.О., Ахмедов Ж.Ж. Распределение биомеханических нагрузок в конструкции ортопедической обуви и их влияние на конструктивные элементы……	**317**
Турдиев Б.Э., Росулов Р.Х., Очилов М.М., Эрдонов А.М., Пардаев Б.Ч. Чигит элеватори учун лентали конвейерини ишлаб чиқаришдаги тажриба-синов натижалари…..	**322**
Узакова Л.П., Авезова А.А. Выбор материала для подкладки женской модельной обуви: требования, свойства, современные решения……	**326**
Mardonov S.E., Muxtorova Z.N. Qatlamlarni biriktirish usulining ikki qatlamli to‘qimalarning fizik-mexanik xossalariga ta’sirini aniqlash……...	**331**
Rayimberdiyeva D.X., Nabidjanova N.N. Tikuv sexlarida texnologik jarayonlarni loyihalashni takomillashtirish……..	**335**
Sharifbayev R.N., Obidov A.A. Pilla navlarini ajratuvchi adaptiv mexatronik tizim yaratish….	**340**
Ержанова Д.Ж., Мардонов С.Э. Инноватsionные подходы к проектированию трикотажных полотен с заданными эластическими свойствами для одежды сегмента 0–3 года ……	**347**
Ботиров А., Рахимов А., Шарибаев Н. Использование ультразвуковой технологии для совершенствования процессов размотки коконов в шелковом производстве……	**351**
Dehqonov G‘., Sharibayev N.Yu., Murodov R.S. Ipak qurtini parvarishlash texnologiyasi va qurtxonalarda mikroiqlim sharoitlarini ta’minlash masalalari……	**357**

Ubaydova V.E., Abbosova M.O. Homilador ayollar uchun transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish va uning funksional samaradorligini baholash……..	**361**
Rosulov R.X. Qoziqli barabanlarda qayishqoq elementlarni qo‘llashni nazariy tadqiq qilish…...	**370**
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Ахмедов К.И., Мукимов М.М. Трикотаж тўқималари тузилиши ва қалинлиги ўзгаришини иссиқлик сақлашда вақтга боғлиқлик ҳолатини назарий тадқиқи…….	**373**
Qodirova S.X., Abdullayeva G.Sh. Milliy naqshlarning arxitekturada qo‘llanilishi va ularning qiyosiy tahlili……	**379**
Sayidova M.X. Harakat energiyasidan quvvatlanuvchi aqlli isituvchi kombinezon..	**384**
Do‘stova F.X. Turli navlardagi paxtalarni tozalashdagi mavjud texnologiyalar tahlili……..	**387**
ANIQ VA IJTIMOIY-IQTISODIY FANLAR	
Fayazova D.S. Autizm bo‘lgan talabalarning til o‘rganishdagi xususiyatlari……	**392**
Sharipova Sh.N. Oliy ta’lim tizimida raqamli texnologiyalar asosida texnik tafakkurni rivojlantirish usullari……	**395**
Isxakov M.M. Axborot-kutubxona xizmati ko‘rsatishda yangi innovatsiyalarni joriy qilish….	**399**
Sidiqova N.N. Ingliz va o‘zbek tillarida milliy koloritni ifodalovchi frazeologik birliklarning lingvistik xususiyatlari…….	**404**
Саидова А.С. Таълим трансформатсияси жараёнида бўлажак мутахассисларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш методикаси…….	**408**
Hikmatov N.I. Innovatsion qurilish materiallari……...	**412**
Мухаммадов С.К., Илясов А.Т., Пахратдинов. А.А. Бухоро шаҳридаги “Абдуллахон” мадрасаси биносининг техник холатини кучлантириш бўйича таҳлил ва тавсиялар……	**416**
Tursunova N.N. Kasb-hunar ta’limi tizimida “Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi” fanini o‘qitishda zamonaviy ta’lim metodlarini qo‘llash…….	**420**
Samadova R.A., Gafurova N.T., Xikmatov N.I. O‘zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy siyosatida xotin - qizlarga oid insonparvarlik qarorlarining ahamiyati……	**426**
Ортикова Г.Ш., Нурмухаммедова Б.И. Оценка состояния финансирования международной торговли в республике Узбекистан……	**430**
Баракатова Д.А. Рус адабиётида танқидий реализм асосчиси……	**434**
Мустақимова Қ.С. “Шоирлар одам атоси” ҳақида……..	**437**
Раупова М.Х. Динамические задачи в формулировке квадратичной неограниченной бинарной оптимизатsiи (QUBO) и их квантовые решения……	**441**
EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI	
Xolova Sh.A. Ecological efficiency of introducing “green technologies” into industry……	**447**
Axmedova M.B. Maishiy qattiq chiqindilar asosidagi xomashyolardan ekologik toza va iqtisodiy samaradorligi yuqori mahsulotlar ishlab chiqarish……...	**451**
Q U T L O V	
Фозилов Садриддин Файзуллаевич – 60 ёшда. Етук олим ва жонкуяр устоз……...	**456**

УДК 631.631:143

IKKILAMCHI MAHALLIY XOMASHYOLARDAN XAMIRTURUSH TAYYORLASH USULLARI

Axmedova M.B.

Buxoro davlat texnika universiteti, O‘zbekiston.

Annotatsiya. *Ushbu ishda uzum siqilmasi, undirilgan bug‘doy uni va soya siqilmasi asosida arzon va ekologik xavfsiz ozuqaviy muhit tayyorlash orqali xamirturush biomassasini yetishtirish imkoniyatlari o‘rganildi. Kompozitsion aralashma tarkibida uzum siqilmasi asosiy uglevod manbai sifatida, undirilgan bug‘doy uni esa qo‘shimcha fermentatsiyalanuvchi substrat va tuzilmaviy asos sifatida, soya siqilmasi esa oqsil va mikroelementlar manbai sifatida qo‘llanildi. Fermentatsiya jarayoni davomida Saccharomyces cerevisiae shtammi ishlatilgan bo‘lib, 28–30°C haroratda, 24–48 soat davomida o‘stirildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, tayyorlangan kompozitsion muhitda xamirturush biomassasining o‘sishi yaxshi ko‘rsatkichlarga ega bo‘lib, yuqori ozuqaviy qiymatga ega mahsulot olindi. Ushbu yondashuv chiqindilardan samarali foydalanish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytirishda muhim ahamiyatga ega.*

Kalit so‘zlar: *xamirturush, kompozitsion aralashma, substrat, oqsil boyituvchi, fermentatsiya jarayoni, soya siqilmasi, uzum siqilmasi, undirilan bug‘doy uni.*

METHODS FOR PREPARING YEAST FROM SECONDARY LOCAL RAW MATERIALS

Akhmedova M.B.

Bukhara state technical university, Uzbekistan.

Abstract. *In this work, the possibilities of growing yeast biomass by preparing a cheap and environmentally friendly nutrient medium based on grape pomace, milled wheat flour and soybean pomace were studied. In the composition of the composite mixture, grape pomace was used as the main carbohydrate source, milled wheat flour as an additional fermentable substrate and structural basis, and soybean pomace was used as a source of protein and microelements. During the fermentation process, the Saccharomyces cerevisiae strain was used, which was grown at a temperature of 28–30°C for 24–48 hours. According to the results of the study, the growth of yeast biomass in the prepared composite medium had good indicators, and a product with high nutritional value was obtained. This approach is important for the effective use of waste, reducing production costs and reducing the negative impact on the environment*

Key words: *yeast,composite mixture,substrate,protein enhancer,fermentation process,soybean pomace,grape pomace,extracted wheat flour*

Dunyo bo‘ylab, ayniqsa, bugungi kunda aholining an’anaviy, ya’ni asrlar davomida muvaffaqiyat bilan qo‘llanilib kelingan asosiy oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyalari, xususan xamirturushdan foydalanib achitqisiz bug‘doy nonini ishlab chiqarishga bo‘lgan qiziqishi ortib borayotganligi kuzatilmoqda. Ushbu turdagi mahsulotlar eksklyuziv ta’m va xushbo‘y hidi, ozuqaviy qimmati va mikrobial ifloslanishga chidamliligi bilan ajralib turadi. Biroq, nonvoyxonalarning zamonaviy diskret (uzlukli) ish sharoitida xamirturushlarni ishlab chiqarishning klassik texnologiyalaridan foydalanish deyarli mumkin emas. Shu munosabat bilan, oziq-ovqat sanoatining non pishirish tarmog‘ida mikroorganizmlarning sof kulturalari preparatlari (achitqilar)ni ishlatmaslik va yuqoridagi yarim tayyor mahsulotlarni tezlashtirilgan texnologiyalar asosida ishlab chiqishga qaratilgan tadqiqotlar juda dolzarbdir.

Respublikada non pishirish, xususan, glyutensiz non ishlab chiqarish uchun o‘z-o‘zidan tabiiy bijg‘iydigan xamirturushlarning ozuqaviy substrati sifatida noan’anaviy xom ashyolar, shu jumladan oziq-ovqat sanoati turli tarmoqlarining ikkilamchi xom ashyolarini ishlatish bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Tadqiqotlar O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “Yangi O‘zbekistonning 2022-2026 – yillarga mo‘ljallangan taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi PF-60-son farmoni, 2018-yil 26-apreldagi “Mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PF-3484-son farmoni, Prezidentning 2020-yil 9-sentabrdagi “Respublika oziq-ovqat sanoatini jadal rivojlantirish va aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan to‘liq ta’minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-4821-son qarorlarida shuningdek, ushbu faoliyat bilan bog‘liq boshqa normativ-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni ma’lum darajada bajarishga xizmat qiladi.

1-rasm. Undirilgan bug‘doy va uzum siqilmasi

а) б)

Tashqi ko‘rinishi:a-soya siqilmasi, b-soya siqilmasi uni

2-rasm. Soya siqilmasi

Uzum siqilmasi, undirilgan bug‘doy uni va soya siqilmasi asosida kompozitsion aralashma tayyorlab xamirturush yetishtirish jarayoni — agrochiqindilar va ozuqaviy boy mahsulotlarni birlashtirib, yuqori sifatli xamirturush olish imkonini beradi. Bunday aralashma xamirturushning o‘sishi uchun zarur bo‘lgan uglevod, oqsil va minerallarni ta’minlaydi

1-jadval. Xamirturush tayyorlash uchun kompozitsion aralashma tayyorlash

№	Xom ashyo	Miqdori (nisbatda)	Vazifasi
1	Undirilgan bug‘doy uni	50%	Uglevod manbai (glyukoza, fruktoza)
2	Soya siqilmasi	40%	Uglevod va fermentatsiya uchun asos
3	Uzum siqilmasi	10%	Oqsil va aminokislotalar manbai

Aralashma tayyorlash jarayonida uzum siqilmasi maydalanadi va kerak bo‘lsa, suyuqlikka aralashtiriladi. Bug‘doy uni zarur miqdorda elakdan o‘tkaziladi. Soya siqilmasi yaxshi aralashtiriladi, qattiq qismlar bo‘lmasligi uchun. Uzum siqilmasi, bug‘doy uni va soya siqilmasi birlashtiriladi. Aralashma 1:2 nisbatda suv bilan suyultiriladi (yoki xamirturush uchun optimal konsentratsiyaga).pH 4.5–5.5 darajasiga keltiriladi (agar kerak bo‘lsa, limon kislotasi yoki NaOH bilan). Aralashma 90°C da 15-20 daqiqa qizdirilib, yovvoyi mikroorganizmlar yo‘q qilinadi.

Fermentatsiya (xamirturush yetishtirish): Saccharomyces cerevisiae shtammi qo‘shiladi (0.5–1% hajmda). Harorat: 28–30°C.Vaqt: 24–48 soat. Aeratsiya ta’minlanadi (xamirturush o‘sishini yaxshilash uchun).

Xamirturush biomassasini ajratish va tayyorlash: Fermentatsiya tugagach, xamirturush biomassa sentrifuga yoki filtr yordamida ajratiladi. Hosil bo‘lgan xamirturush quritiladi yoki nam holatda saqlanadi.

Uzum siqilmasi: uglevodlar va fermentatsiya uchun zarur shakarlarni beradi. Bug‘doy uni: qo‘shimcha uglevod manbai, fermentatsiya uchun barqaror muhit yaratadi. Soya siqilmasi: yuqori sifatli oqsil, aminokislotalar va mikroelementlar bilan ta’minlaydi, xamirturush o‘sishini qo‘llab-quvvatlaydi.

2-jadval. Xamirturushning kimyoviy tarkibi

№	Modda	Miqdori (%)	Izohlar
1	Oqsillar	40–50	Asosiy qism, fermentativ faollik va ozuqaviy qiymat manbai
2	Uglevodlar	25–30	Glyukogen va boshqa polysaxaridlar (energiya zahirasi)
3	Yog‘lar (lipidlar)	5–8	Xujayra membranalari uchun muhim, fermentativ faollikda rol o‘ynaydi
4	Vitamillar	3–6	B guruhi vitaminlari (B1, B2, B6, niatsin, foliy kislota va boshqalar)
5	Minerallar	3–5	Kaliy (K), fosfor (P), magniy (Mg), temir (Fe), sink (Zn) va boshqalar
6	Nuklein kislotalar	1–2	Ribonuklein kislota (RNK) va dezoksiribonuklein kislota (DNK)
7	Suv	5–10	Quritilgan holatda kam, yangi xamirturushda ko‘proq

Oqsillar: Xamirturush oqsillari fermentlar, strukturalar va metabolik jarayonlarda ishtirok etadi.

Uglevodlar: Glyukogen shaklida saqlanadi va zarur bo‘lganda energiya manbai sifatida ishlatiladi.

Vitaminlar: B guruhi vitaminlari xamirturushda tabiiy tarzda ishlab chiqariladi, ular oziq-ovqat sanoatida qo‘shimcha foydali xususiyat hisoblanadi. Minerallar: Xamirturush organizm uchun muhim mikroelementlar bilan boyitilgan. Lipidlar: Xamirturush membranalari va fermentlar faoliyati uchun zarur.

3-rasm. Xamirturush

4-rasm. Xamirturush

Xamirturushlar — mikrobiologik va biotexnologik jihatdan muhim organizmlar bo‘lib, ular turli sanoat sohalarida, ayniqsa oziq-ovqat, spirtli ichimliklar, farmatsevtika va yem sanoatida keng qo‘llaniladi. Xamirturush o‘sishi uchun uglevodlar, oqsillar, vitaminlar va mineral moddalarga boy muhit zarur. Ana shu talablar asosida uzum siqilmasi, undirilgan bug‘doy uni va soya siqilmasi kabi arzon, ammo ozuqaviy boy agrochiqindilar asosida kompozitsion aralashma tayyorlab, yuqori samarali xamirturush yetishtirish mumkin. Tayyorlangan xamirturush biomassasi tarkibida: 40–50% oqsillar, 25–30% uglevodlar, 5–8% yog‘lar, shuningdek, B guruhi vitaminlari va muayyan minerallar mavjud bo‘lib, u yuqori biologik qiymatga ega.

Bunday usul ekologik jihatdan foydali, iqtisodiy tejamkor va chiqindilarning qayta ishlanishi orqali muhim bioresursga aylantirish imkonini beradi. Shuningdek, bu yondashuv xamirturush ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, sifatli yem yoki texnik xamirturush olishda katta ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Ахмедова М.Б., Бешимов Ю.С., Хаитов Р.А. Использования порошка из виноградных выжимок в производстве заквасок спонтанного брожения для хлебопекарных целей // Journal of engineering sciences. 2024. -Vol. 7, Issue 10, P.8-14.
2. Ахмедова М.Б., Бозорова У.Р., Холова Ш.А. Изучение влияния состава питательного субстрата из нетрадиционного сырья на микробиом и качество закваски спонтанного брожения // Central asian journal of academic research. 2024. Vol. 2, Issue 11, -P.13-18
3. Akhmedova.M.B., Beshimov Yu.S., Khaitov R.A., Atamuratova T.I. The influence of nutrient substrate composition on the quality of spontaneous fermentation starter // Journal of Engineering and Technology. Vol. 14, Issue 2, Dec 2024. -P.1-8.
4. Akhmedova.M.B., Beshimov Yu.S., Khaitov R.A. Efficiency of using non-traditional raw materials in the production of spontaneous (natural) fermentation starters for yeastfree wheat bread // Journal of Engineering and Technology.2024. Vol. 14, Issue 2. -P.9-18.
5. Ахмедова М.Б. Влияние проращивания на химический состав зерна пшеницы // Development of science ilmiy jurnali. Vol. 1, 2024/6.P 6-12.
6. Axmedova.M.B., Xaitov R.A. O‘z-o‘zidan bijg‘iydigan xamirturush tayyorlashda ikkilamchi xomashyolardan foydalanishning istiqbollari // Development of science ilmiy jurnali. Vol. 2024/6. -P.20-27 (OAK Rayosatining 2024-yil 27-sentyabrdagi
7. Axmedova M.B., Yormatova D.Yo. Soya navlari donining texnologik xususiyatlari // Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi-Xiva, 2020. № 6/1.19-21 б.
8. Ахмедова М.Б., Бешимов Ю.С., Хаитов Р.А. Применение соевого муки для улучшения белкового состава хлеба с использованием спонтанного брожения // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси-Хива, 2024. № 10/1. 288-291 б.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI

BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

Buxoro davlat texnika universiteti nashri
“FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI”
Ilmiy-texnikaviy jurnal
2026 yil, 2-son. ISSN 1281-8193
Jurnal tahririyat kompyuterida sahifalandi.
Manzil: 200117, Buxoro sh., Q.Murtazoev ko‘chasi 15.
Tel: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz
http://journal.bstu.uz

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Издател: Бухарский государственный технический университет
«РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
Научно-технический журнал
2026 год, Выпуск 2. ISSN 1281-8193
Отредактирована на компютере редакции.
Адрес: 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15.
Тел.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz
http://journal.bstu.uz

BUKHARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY
Publisher: Bukhara State Technical University
DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
Scientific and Technical Journal
2026, Issue 6, ISSN 1281-8193
Yedited on the yeditorial computer.
Address: 200117, Bukhara, K. Murtazaev Street, 15
Tel.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz
http://journal.bstu.uz