



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

АХМЕДОВ В.Н. – кимё фанлари номзоди, профессор

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

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

Бош муҳаррир:

ДЎСТОВ Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар:

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

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 рўйхатига киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:

200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро муҳандислик-технология институти

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: 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 xossalriga turli funksional qo‘ndirmalar ta’sirini tadqiq 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

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 xossalari ta'siri eksperimental tahlil etishdan iborat.

Kalit so'zlar: bug'doy, don, yer osti suv, ichimlik suv, organoleptik 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.

INFLUENCE OF WATER HARDNESS ON FLOUR YIELD AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES IN PREPARATION OF WHEAT GRAIN FOR GRINDING

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

¹Maksumxodjayeva K., ²Raxmonov K.S.

¹Tashkent Institute of Chemical Technology,

²Bukhara state technical university

Abstract. The article presents a comparative analysis of the effect of water samples of different hardness used in the preparation of wheat grain for milling on the yield of flour and its quality indicators. The aim of the study is an experimental analysis of the effect of using water samples of different hardness on the yield and technological properties of flour in the preparation of wheat grain for milling.

Keywords: wheat, grain, groundwater, drinking water, organoleptic indicator, water hardness, hygienic standard, standard.

Kirish. Dunyoda ichimlik suv resurs sifatida bir necha o'n yillar davomida asosiy muammoga aylandi [1]. Jumladan, dunyo aholisining o'sishi, oziq-ovqat mahsulotlarga va qishloq xo'jaligidagi suvdan foydalanishga bo'lgan talabning ortishi, holatni yanada murakkablashtirmoqda [2]. Ayniqsa, iqlim o'zgarishi Markazi Osiyo mamlakalarida jumladan O'zbekiston Respublikasi hududida qurg'oqchilikning kuchayishi natijasida, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish va ularni qayta ishlab, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda sanitar gigienik talablariga mos suvga bo'lgan ehtiyojni ta'minlash imkonsiz bo'lib bormoqda. Shuning uchun oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda ya'ni, bug'doy donini navli un tortishga tayyorlashda (yuvish yoki namlash jarayonlarida) yer osti suvidan keng foydalanilmoqda. Bu esa bug'doy doni un tortishga tayyorlashda turli organoleptik ko'rsatkichli suv namunalarining un chiqish unumiga va sifatiga ta'sirini tadqiq etishni taqazo etadi.

Bug'doy doni va undan tortilgan unning sifatini aniqlashda kleykovinani yuvish va tindirish uchun turli qattqlikka ega bo'lgan suv namunalarida tajribalar olib borilgan va qattqligi 2-7 mmol/dm³ oralig'idagi suv namunalarida bir xil sifat ko'rsatkichli natijaga erishgan [3]. Suvning qattqligi kleykovina sifatiga sezilarli ta'sir qilishi (qattqligi oshishi bilan kleykovinaning elastikligi va sifati pasayishi), shuning uchun ruxsat etilgan qattqlik oralig'ida ham bir xil bug'doyni turli xil sifat guruhlari bo'lish mumkinligi aniqlangan. Shuningdek, suvdagi tuzlarning konsentratsiyasi oshsa, u holda kleykovinaning bo'kishi qiyinlashishi natijasida miqdorini kamayishi va sifati yomonlashishi mumkinligi tadqiq qilingan. Demak bug'doy donini un tortishga tayyorlashda qo'llaniladigan suvning qattqligi muhim texnologik ahamiyatga ega. Yuqoridagi tahlillardan, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonlarida qo'llaniladigan suvning organoleptik ko'rsatkichlarining mahsulot chiqish unumiga va uning texnologik hamda iste'molboplik ko'rsatkichlariga ta'sirini tadqiq etish zarurligini xulosa qilish mumkin.

Suvning tuz tarkibi uning organoleptik xususiyatlariga va unda moddalarning eruvchanligiga ta'sir qilishi shuningdek, rN ko'rsatkichi suv ta'siridagi kimyoviy reaksiyalar tezligini belgilashi aniqlangan [4]. Bundan xulosa qilish mumkinki, bug'doy donini un tortishga tayyorlashda, gidrotermik ishlov berishning sovuq koditsionerlash usulida qo'llaniladigan suvning organoleptik ko'rsatkichlarining ta'sirini tahlil qilish maqsadga muvofiq.

Bug'doy donini un tortishga tayyorlashning gidrotermik ishlov berish jarayonida namlikning miqdori, ularning holati va don to'qimalari bilan ta'sirlashuvi xarakteri donning texnologik xususiyatlariga, ya'ni un chiqish unumiga, sifatiga va un tortishga ketgan solishtirma energiya sarfiga ahamiyatli ta'sir qilishi bir necha tadqiqotchilar tomonidan tahlil qilingan [5-9].

Ichimlik maqsadlarida suvdan foydalanish nuqtai nazaridan uning qattqligi bo'yicha qoniqarliligi iste'mol hududning mahalliy sharoitga qarab, sezilarli darajada farq qilishi mumkinligi belgilangan. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda esa xom ashyoning xususiyatlariga bog'liqligi ta'kidlangan [10]. Kalsiy ionining ta'm sezilish chegarasi (mg-ekvivalent bo'yicha) mos keladigan anionga qarab 2-6 mg-eq/l oralig'ida, magniy uchun esa ta'm chegarasi undan ham

pastroqligi aniqlangan [11]. Ba'zi hollarda iste'molchilar uchun qattiqligi 10 mg-eq/l dan yuqori bo'lgan suv qabul qilingan. Shu bilan birga, qattiqligi 2 mg-eq/l dan kam bo'lgan yumshoq suv past bufer sig'imiga (ishqoriylikka) egaligi teskari ta'sir qilishi mumkinligi o'rganilgan. Mazkur tadqiqotlar tahlilidan xulosa qilish mumkinki, tegirmonda bug'doy donini un tortishga tayyorlashda xam suvning ma'lum bir qattiqlikdagisi un chiqish unumiga va uning texnologik sifat ko'rsatkichlariga ta'siri ahamiyatlidir.

Gidrotermik ishlov berish jarayonining o'tkazilishini birma-bir baholash mezonini ishlab chiqish, tegirmonda texnologik jarayonni nazorat qilishni oshirishi o'rganilgan [12-13]. Chunki, gidrotermik ishlov berish donning texnologik, strukturaviy-mexanik, biokimyoviy va boshqa xossalriga ta'siri qilishi un chiqish unumi va uning sifatini belgilashi aniqlangan [14-18]. Yuqorida keltirilgan tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, quruq iqlim sharoitida yetishtirilgan bug'doy don turkumlarini un tortishga tayyorlashda un chiqish unumi va uning texnologik xossalriga turli qattiqlikdagi suv qo'llanilishining ta'sirini o'rganish maqsadga muvofiq.

Tadqiqot maqsadi quruq iqlim sharoitida yetishtirilgan mahalliy bug'doy donini un tortishga tayyorlashda turli qattiqlikdagi suv qo'llanilishining un chiqish unumiga va texnologik xossalriga ta'sirini eksperimental tahlil etishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va usullari. Quruq iqlim sharoitida yetishtirilgan bug'doy don namunasini un tortishga tayyorlashda gidrotermik ishlov berishning oddiy usuli - sovuq kondensierlashdan foydalanildi. Chunki mahalliy tegirmonlarda gidrotermik ishlov berishning ushbu usuli keng qo'llaniladi.

Namlikning samarali qiymatini va dimlash davomiyligini aniqlash maqsadida tajriba 8 marta takror bajarildi. Laboratoriya sharoitida bug'doy doniga gidrotermik ishlov berishning oddiy usulidan foydalanib, dastlab don namligi va kerakli namlikka erishish uchun suv miqdori hisoblandi. Suv miqdori ishlab chiqarish sharoitidagi namlash bosqichlariga mos holda uch bosqichda amalga oshirildi. Suv miqdori quyidagi formula yordamida hisoblanadi [19].

$$W = G \cdot \left(\frac{100 - w_1}{100 - w_2} - 1 \right)$$

bu erda: G – olingan don namunacining maccaci; w_1 – dactlabki bug'doy namunacining namligi, %; w_2 – don namunacini kerakli namlikka oshirilishi, %.

Don covuq konditsionerlash uculida "Tegirmonlarda texnologik jarayonni tashkillashtirish va yuritish qoidalari" [20] da keltirilgandek namlandi. Tadqiqot uchun tanlangan bug'doy doni namunalrining unboplik xoccaci laboratoriya sharoitida CD 1 MILL (Chopin technology, Fransiya) qurilmacida tortilgan novvoylik un namunalarining chiqish unumi va cifati AFNOR/ CEN/ISO standarti (ISO 27971:2015) bo'yicha aniqlandi [21].

Unning oqligi GOST 26361-84 bo'yicha aniqlanadi [22]. Unning oqligini ifodalovchi maydalash, un tortish, un navlarini shakllantirish tizimlarida, bug'doy doni endospermining oqligini operativ nazorat qilish tegirmonlarda texnologik jarayonlarni tashkillashtirish va yuritish qoidalariga [20] muvofiq amalga oshiriladi. Tushish soni bug'doy doni va undan tortilgan novvoylik unining sifatini baholashda GOST 27676-88 bo'yicha aniqlanadi [23].

Bug'doy unining kleykovina miqdori va sifati GOST 17839-89 bo'yicha aniqlandi [24].

Gidrotermik ishlov berishda qo'llanilgan suv namunalarining umumiy qattiqligi GOST 4151-72 bo'yicha aniqlanadi [25]. Ushbu standartga muvofiq suvning qattiqligining miqdoriy xususiyatlarini (qattiqlik birligi) hisobga olgan holda suvning qattiqligini aniqlashning turli usullaridan foydalanishni nazarda tutadi.

Natijalar va muhokama. Quruq iqlim sharoitida yetishtirilgan bug'doy don turkumini un tortishga tayyorlashda tadqiqot uchun tanlangan suv namunalari bilan gidrotermik ishlov berilib, ularning un chiqish unumi va sifatiga ta'siri o'rganildi. Tajribadan olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Bug'doy donini un tortishga tayyorlashda suv qattiqligining un chiqish unumi va sifatiga ta'siri

Suv namunalari	Bug'doy		Kepak	Yorma	Un					Un va yormaning umumiy chiqish unumi, %
	Massasi, g	Namligi, %			Chiqish unumi, %	Kleyko-vina miqdori, %	Kleykovi-naning IDK ko'rsatkichi	Un rang birligi	Tushish soni, sek	
Distillangan	586,5	15	19,02	22,88	58,1	28,2	98	53	391	80,98
		15,5	19,05	23,05	57,9	28,4	96	57	398	80,95
		16	19,14	23,11	57,75	27,9	96	58	394	80,86
Ichimlik suv qattiqligi, 2,8 mg-ek/l	586,7	15	19,04	22,9	58,01	27,7	88	53	318	80,96
		15,5	18,9	23,4	57,9	28,2	82	56	311	81,4
		16	19,1	23,3	57,42	27,8	91	57	308	80,72
Ichimlik suv qattiqligi, 5,3 mg-ek/l	586,52	15	19,3	22,9	57,8	28	86	54	314	80,7
		15,5	18,78	23,3	57,7	28,2	84	56	320	81,2
		16	19,01	23,41	57,58	28	84	56	317	80,45
Yer osti suv (Sergeli tuman) qattiqligi 9,6 mg-ek/l	584,4	15	20,05	22,04	57,97	26,5	103	51	342	80,01
		15,5	19,9	22,87	57,22	27,4	98	55	371	80,09
		16	20,01	23,06	56,93	27,6	108	56	374	79,9
Yer osti suv (Chilonzor tuman) qattiqligi, 24 mg-ek/l	586,05	15	21,1	22,07	57,2	26,4	114	50	376	78,94
		15,5	20,5	23,1	56,42	27,1	106	54	373	79,52
		16	21,66	22,24	56,1	26,4	119	55	376	78,34

Bunda, Toshkent shahrining Sergeli va Chilonzor tumanlarida joylashgan 2 ta tegirmonlarida bug'doy donini un tortishga tayyorlashda qo'llanilib kelinayotgan va 2 ta ichimlik suv manbaidan olingan hamda distillangan suv namunalari bilan gidrotermik ishlov berildi. Bug'doy don turkum namunasining dastlabki namligi aniqlanib, 15, 15,5 va 16% $\pm 0,2\%$ gacha uch bosqichda namlandi va umumiy 24 soat davomida dimlandi. Mazkur namunalar laboratoriya sharoitida CD 1 MILL tegirmonida tortilib, un chiqish unumi va sifati aniqlandi.

Tajribalar natijalaridan ko'rinadiki, ichimlik suvining umumiy qattiqligi 2-3 mg-ek/l ega bo'lgan 15,5% namlikdagi namunada un chiqishi va uning sifati yer osti hamda 5,3 mg-ek/l ega bo'lgan ichimlik suv namunalari nisbatan 1,91% gacha ortgan. Ammo, mazkur namuna distillangan suvning bir xil namlikdagi namunasidan un chiqishi 0,2% kamligiga qaramasdan, boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha ustunligini ko'rsatdi. Xususan, kleykovinaning IDK va tushish son ko'rsatkichlari mos ravishda 21-57 birlikkacha yaxshilangan hamda kleykovina miqdori 1,8% gacha ortgan. Olingan tadqiqotlar natijalaridan, bug'doy donini un tortishga tayyorlashda suv qattiqligining un chiqish unumiga va sifatiga ta'siri muhim ahamiyatga egaligini ko'rish mumkin.

Xulosa. Bug'doy donini un tortishga tayyorlashda suvning umumiy qattiqligi 2-3 mg-ek/l dan ortishi bilan unning chiqish unumi va sifati pasayishi lekin, uning umumiy qattiqligi 0 mg-ek/l bo'lganda (distillangan suv) un chiqishi ortib, sifat ko'rsatkichlari pasayishini ko'rsatdi. Bunga distillangan suv kleykovina tarkibidagi oqsil molekulalari orasidagi disulfid S-S bog'larning nisbatan ko'proq uzilishi natijasida oqsilning molekular massasini kamaytirishi va natijada kleykovinaning elastikligini qisman kamaytiradi shu bilan IDK shartli birligi, ya'ni cho'ziluvchanligi ortishiga olib kelishi o'rganildi. Shuningdek, distillangan suv namunasida monomoleklyar fraksiya boshqa namunalariga nisbatan yuqoriligi, va mazkur suv bilan namlangan bug'doy donida diffuziya koeffitsienti ortishi natijasida tortilgan un massasiga oqsil va yog' moddalariga boy bo'lgan tarkibiy qism nisbatan ko'proq o'tganligi, unning tushish soni ortishiga olib kelishi tahlil qilindi. Buni bug'doy doni anatomik qismlarining turlicha kimyoviy tarkibga egaligi natijasida ularning xar hil gigroskopik xususiyatini keltirib chiqarishi, ular orasidagi nativ bog'larni diffuziyaning darajasi yuqori bo'lgan suvda zaiflashishi bilan xam tushuntirish mumkin hamda un tarkibiga o'tgan lipidlar un zarrachalarini qisman gidrofoblashtirishi evaziga tushish sonini oshirgan deb xulosa qilish mumkin.

Umumiy qattiqligi 2.8 mg-ek/l bo'lgan suv bilan namlangan bug'doy donidan olingan unning tushish soni 318 sek bo'lganligini, oqsil va lipid qatlamning qisman qobiqda qolishi, shu bilan birga gidrofoblanishning kamayishi evaziga, hamda qattiqlik beruvchi kalsiy va magniy ionlari un tarkibidagi oqsillar bilan koordinatsiyaning natijasida qovushqoqlik-ning ortishi sababli bo'lishi mumkin. Umumiy qattiqligi 5.3 mg-ek/l, 9.6 mg-ek/l va 24 mg-ek/l bo'lgan suv namunalari bilan namlangan bug'doy doni turkumlaridan olingan unning tushish soni mos ravishda ortib borishini, qattiq suv tarkibida kalsiy magniy ionlari miqdorining ortishi natijasida un zarrachalari suvda erigan tuzlardagi ion kuchining ortishi bilan suvda dispersligi oshishi, tushish sonini ortishiga sabab bo'ladi, ya'ni suvning qattiqligi ortishi bilan erigan tuzlar miqdori ham ko'payishiga bog'liq.

Umumiy qattiqligi 2.8 mg-ek/l bo'lgan suv bilan namlangan bug'doy donidan olingan un tarkibidagi kleykovina IDK shartli birligi nisbatan yaxshilangani namlash jarayonida suv tarkibidagi ionlar hisobiga oqsil molekulalarining gidrolizini kamaytirishi shuningdek, kalsiy va magniy ionlari qisman oqsil molekulalari tarkibidagi amino va gidroksil guruhlari bilan koordinatsiyaning evaziga oqsilni elastikligini oshirishi bilan izohlash mumkin.

Umumiy qattiqligi 5.3 mg-ek/l, 9.6 mg-ek/l va 24 mg-ek/l bo'lgan suvlar bilan namlangan bug'doy donidan olingan un tarkibidagi kleykovina IDK shartli birligining mos ravishda ortishini qattiqlik beruvchi kalsiy va magniy ionlari miqdori keskin ortishi natijasida gidrolizning kamayadi. Shuningdek, mazkur ionlarning oqsil bilan koordinatsiyaning sonining keskin ko'payishi

natijasida oqsil molekulalari elastikligi maksimumdan qaytishi natijasida oqsilning qattiqlashishi va elastikligining kamayishi bilan izohlash mumkin.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Maryam Salehi, Global water shortage and potable water safety; Today's concern and tomorrow's crisis, Environment International, Volume 158, 2022, 106936, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106936>.
2. Jeroen Vos, Pieter van Oel, Petra Hellegers, Gert Jan Veldwisch, Jaime Hoogesteger, Four perspectives on water for global food production and international trade: incommensurable objectives and implications. Current Opinion in Environmental Sustainability, 2019, Pages 30-36, <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.07.005>.
3. http://refcenter57.ru/press_center/news/Novosti/Ob-osobennostyah-vody-dlya-issledovaniya-na-klejkovinu/
4. Аксенов, В. И. Химия воды: Аналитическое обеспечение лабораторного практикума: учеб. пособие /- Екатеринбург. Изд-во Урал. ун-та, 2014. - 140 с.
5. Ciccoritti, Roberto & Terracciano, Giovanna & Cammerata, et all. (2017). Hydrothermal grain pre-processing and ultra-fine milling for the production of durum wheat flour fractions with high nutritional value. Food Science and Technology International. DOI:10.1177/1082013217745199. 242-250.
6. Chen, Y. X., Guo, X. N., Xing, J. J., & Zhu, K. X. (2020). Effects of tempering with steam on the water distribution of wheat grains and quality properties of wheat flour. Food Chemistry, 323, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126842>
7. Vengaiah, P. C., Raigar, R. K., Srivastav, P. P., & Majumdar, G. C. (2012). Hydration characteristics of wheat grain. Agricultural Engineering International: CIGR Journal, 14 (1), 116-119. ISSN: 1682-1130. <https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/index>
8. Warechowska, M., Markowska, A., Warechowski, J., Miś, A., & Nawrocka, A. (2016). Effect of tempering moisture of wheat on grinding energy, middlings and flour size distribution, and gluten and dough mixing properties. Journal of Cereal Science, 69, 306-312.
9. Yamaguchi, Margarida & Souza, Daiana & Carvalho, Paulo & Serafim, Rodolfo. (2021). Influence of wheat conditioning duration on the technological qualities of flour. Research, Society and Development. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11230>. 1-9.
10. Разработка норм и стандартов обеспечения качества питьевой воды: общее руководство с особым акцентом на страны с ограниченными ресурсами [Developing drinking-water quality regulations and standards: general guidance with a special focus on countries with limited resources]. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2022. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 68 с.
11. Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы Республики Узбекистан. Гигиенические нормативы безопасности пищевой продукции. СанПиН № 0366-19. Т-2019.
12. Каландаров П.И., Мукимов З.М. Контроль влажности зерна при гидротермической обработке на зерноперерабатывающих предприятиях. Монография. Ташкент-2022. 102 с.
13. Ravshanov S., Isabaev I. (2022) "Activation of water used in the preparation of wheat grain for varietal milling,"Chemistry and chemical engineering: Vol. 2021: No. 4, Article 10. DOI: 10.34920/cce2021410.
14. Di Silvestro, R.; Di Loreto, A.; Marotti, I.; Bosi, S.; Bregola, V.; Gianotti, A.; Quinn, R.; Dinelli, G. Effects of flour storage and heat generated during milling on starch, dietary fibre and polyphenols in stoneground flours from two durum-type wheats. Int. J. Food Sci. Technol. 2014, 49, 2230-2236.
15. Carrubba, A.; Comparato, A.; Labruzzo, A.; Muccilli, S.; Giannone, V.; Spina, A. Quality Characteristics of Wholemeal Flour and Bread from Durum Wheat (*Triticum turgidum* L. subsp. durum Desf.) after Field Treatment with Plant Water Extracts. J. Food Sci. 2016, 81, C 2158–C2166.

16. Saparovich R. S. et al. Influence of the Use of Activated Water during Hydrothermal Treatment on the Quality of Bread //Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – С. 4091-4102.
17. Safarovich, Ravshanov Suvankul and Sanokulovich, Rakhmonov Kakhramon and Nematovich, Amanov Bobur (2020) The impact of ultrasonic activated water on hydrothermal processing of wheat grains grown in dry climate conditions. PLANT CELL BIOTECHNOLOGY AND MOLECULAR BIOLOGY, 21 (45-46). pp. 1-8.
18. Anisimov, Alexander & Rudik, Felix & Zagorodskih, Boris. (2018). Technological Improvements of Grain Preparation for Milling in Small Enterprises. Mordovia University Bulletin. DOI:10.15507/0236-2910.028.201804.603-623.
19. Егоров Г. А., Ливниченко В. Т., Мельников Е. М., Петренко Т. П. Практикум по технологии муки, крупы и комбикормов. «АГРОПРОМИЗДАТ», 1991. – 208 с.
20. Tegirmonlarda texnologik jarayonlarni tashkillashtirish va yuritish Qoidalari. O‘zbekiston Respublikasi qonunchilik to‘plami, 2006 y., 22-son, 191 bet.
21. International Organisation for Standardization :2015: Cereals and cereal products - Common wheat (*Triticum aestivum* L.) - Determination of alveograph properties of dough at constant hydration from commercial or test flours and test milling methodology. ISO, Geneva, 2015.
22. GOST 26361-84 Un. Oqligini aniqlash usullari.
23. GOCT 27676-88 Bug‘doy don va undan tortilgan novvoylik unning tushish sonini aniqlash.
24. GOST 17839-89 Bug‘doy uni. Kleykovina miqdori va sifatini aniqlash usullari.
25. GOST 4151-72. Ichimlik suv. Suvning umumiy qattiqligini aniqlash usullari.

CHICORIUM (HINDIBO) O‘SIMLIGI TARKIBIDAGI VITAMINLAR TADQIQI

Turg‘unov Sh.X., Mallabayev O.T., Saribayeva D.A.

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Annotatsiya: Ushbu tadqiqot *Chicorium intybus* (Hindibo) o‘simligining vitaminlar tarkibini o‘rganadi. Tadqiqot davomida o‘simlikning turli qismlarida - barglari, ildizi va gullarida uchraydigan vitamin turlari va miqdori aniqlanadi. Bundan tashqari, ushbu vitaminlarning inson salomatligiga ta’siri va farmatsevtika hamda oziq-ovqat sanoatida qo‘llanilish imkoniyatlari muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: Hindibo, *Chicorium intybus*, vitaminlar, ovqatlanish, dorivor o‘simliklar, oziq-ovqat sanoati, inson salomatligi.

ИЗУЧЕНИЕ ВИТАМИНОВ В РАСТЕНИИ ЦИКОРИЙ (ХИНДИБО)

Турғунов Ш.Х., Маллабаев О.Т., Сарibaева Д.А.

Наманганский инженерно-технологический институт

Аннотация: Данное исследование посвящено изучению витаминного состава растения *Chicorium intybus* (цикорий). В ходе исследования определяются виды и количество витаминов, содержащихся в различных частях растения: листьях, корнях и цветах. Кроме того, обсуждаются влияние этих витаминов на здоровье человека и возможности их применения в фармацевтической и пищевой промышленности.

Ключевые слова: Цикорий, *Chicorium intybus*, витамины, питание, лекарственные растения, пищевая промышленность, здоровье человека.

RESEARCH ON VITAMINS IN CHICORIUM (CHICORIUM) PLANT

Turg‘unov Sh.X., Mallabayev O.T., Saribayeva D.A.

Namangan institute of Engineering and Technology

Abstract: This study investigates the vitamin composition of *Chicorium intybus* (chicory) plant. During the research, the types and quantities of vitamins found in different parts of the plant, including the leaves, roots, and flowers, are identified. Additionally, the effects of these vitamins on human health and their potential applications in the pharmaceutical and food industries are discussed.

Keywords: Chicory, *Chicorium intybus*, vitamins, nutrition, medicinal plants, food industry, human health.