

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.  
ILMIY  
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi  
Yilda 6 marta chiqadi

5-2024

**НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК.  
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года  
Выходит 6 раз в год

## FIZIKA– TEXNIKA

<b>G'.R.Rahmatov</b> Sabzavotlarni quritishda birlamchi ishlov berishdagi qurish kattaliklari tahlili.....	5
<b>M.B.Nabiyev, O.V.Tillaboyeva, D.D.G'ulomjonova</b> Yarimo'tkazgichli termoelektrik sovutgich (muzlat gich)lar asosidagi qurilmalarning qo'llanilishini o'rganish va uning tadbiri.....	10
<b>M.Kholdorov</b> Study of infrared light drying processes of fruits and vegetables .....	16

## KIMYO

<b>Q.M.Norboyev, X.Sh.Tashpulatov, A.M.Nasimov, D.T.Toshpulatov, Sh.N.Magdiyev, J.M.Xursandov, D.O.Sadikov</b> Xona haroratida ligandlar yordamida qayta cho'ktirish usulida CsPbBr <sub>3</sub> tarkibli perovskit kvant nuqtalar sintezi va spektral tahlili .....	20
<b>M.O.Rasulova, A.A.Ibragimov, T.Sh.Amirova</b> Oshlangan hayvon terilari tarkibidagi makro va mikroelementlar tahlili .....	26
<b>I.R.Asqarov, Sh.Sh.Abdullayev, S.A.Mamatqulova, O.Sh.Abdulloyev, Sh.X.Abdulloyev</b> Development of a methodology for determining the amount of water-soluble vitamins using the YSSX method (case study of Jujube).....	32
<b>A.A.Toshov, S.R.Razzoqova, I.Karimov, J.Jo'rayev, Sh.A.Kadirova, Sh.Sh.Turg'unboyev, Y.Ro'zimov</b> Синтез, строение и физико-химические свойства комплекса 2-метилтиобензоксазола с кобальтом .....	39
<b>S.X.Botirov, D.A.Eshkursunov, A.Inxonova D.J.Bekchanov M.G.Muxamediyev</b> AN-31 Anionitiga bixramat ionlarining sorbsiyasini eritma <i>ph</i> muhitiga bog'liqligini tadqiq qilish.....	48
<b>M.A.Yusupov, Sh.E.Satimova, I.R.Asqarov, M.M.Mo'minov</b> Determination of polyphenols and vitamins in artichoke ( <i>Cynara scolymus</i> L.) leaves .....	52
<b>S.X.Botirov, D.A.Eshkursunov, Y.S.Fayzullayev, D.J.Bekchanov, M.G.Muxamediyev</b> Sanoat anionitiga suniy eritmalardan Cr(VI) ionlarining sorbsiya kinetikasini tadqiq qilish.....	60
<b>M.M.Yadgarova, Sh.B.Hasanov, O.I.Xudoyberganov, Z.Sh.Abdullayeva</b> Ni(II) ionining salitsilamid bilan kompleks birikmasi sintezi va kristall tuzilishi .....	65
<b>O.K.Askarova, G.M.Ikromova, M.Y.Juraev, Э.Х.Ботиров</b> Химический состав эфирного масла из надземной части <i>Haplophyllum acutifolium</i> .....	73
<b>X.V.Isroilova, B.Y.Abdug'aniyev</b> Jundan tayyorlangan matolarning sifat va miqdoriy tarkibini fizik-kimyoviy uslublarda tadqiq qilish .....	78
<b>M.M.Yadgarova, Sh.B.Hasanov, O.I.Xudoyberganov, M.A.Ashirov</b> Cu(II) ionining, salitsilamid hamda trietanolamin bilan kompleks birikmasi sintezi va kristall tuzilishi.....	85
<b>N.T.Xo'jayeva, B.Y.Abdug'aniyev, V.U.Xo'jayev</b> <i>Fritillaria severzovii</i> o'simligi piyozi va uning suvli ekstraktini makro va mikroelementlar tahlili.....	93
<b>X.R.Kosimova, O.A.Bozorboyeva, N.K.Malikova, S.B.Raximov, A.E.Yangibayev, Sh.Sh.Turg'unboyev</b> Cu (II) ionini sorbsion-spektrofotometrik aniqlash .....	97
<b>O.P.Mansurov, B.З.Адизов, X.P.Латипов, Б.Б.Рахимов, М.Ю.Исмоилов</b> Метод производства добавок к бензину .....	103

## BIOLOGIYA

<b>Sh.X.Yusupov, I.I.Zokirov, K.H.G'aniyev, M.A.Masodiqova</b> Zararkunanda hasharotlar populyatsiyasining mavsumiy rivojlanish sur'atlari (no'xat agrotsenozi misolida).....	112
<b>A.K.Xusanov, A.A.Yaxyoyev, J.B.Nizomov, I.I.Zokirov, M.A.Abduvaliyeva</b> Mikroplastiklarni gidrobiontlar organizmiga ta'sirini o'rganilishini adabiyotlarda yoritilishi .....	118
<b>Z.A.Jabbarov, D.K.Begimova</b> Tuproqda B guruh vitaminlarining mikroorganizmlar tomonidan sintez qilinishi.....	123
<b>S.O.Khuzhzhiev</b> Biological wastewater treatment using higher aquatic plants.....	130

**SABZOVOTLARNI QURITISHDA BIRLAMCHI ISHLOV BERISHDAGI QURISH  
KATTALIKLARI TAHLILI****АНАЛИЗ РАЗМЕРОВ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ОВОЩЕЙ  
ANALYSIS OF STRUCTURAL SIZES IN THE PRIMARY PROCESSING OF EGETABLES****Rahmatov G'ulomjon Raxmonberdiyevich**   
Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori**Annotatsiya**

Quritish jarayonida foydalaniladigan asosiy manba, issiq havo hisobidan amalga oshirilib kelinmoqda. Bu esa quritilgan mahsulotlarning tannarxini ortib ketishi, inson salomatligiga turli ziyonlar yetkazilishi, quritilgan mahsulotning tarkibidagi foydali vitaminlarning yo'qotilishiga sabab bo'lmoqda. Mahsus keramika qoplangan kvars nay orqali infraqizil nurlanish ta'sirida mahsulotlarni quritish esa, yuqorida keltirilgan qator kamchiliklarni bartaraf etishga xizmat qiladi. Mahsus keramika qoplangan kvars naydan tarqalayotgan impulsli infraqizil nurlanish mahsulot tarkibidagi suvning tabiiy bug'lanishiga sabab bo'ladi. Tadqiqot natijalari asosida turli qishloq ho'jalik mahsulotlari, sabzovotlar kartoshka, sabzi va piyozni qayta ishlash natijalari tahlil qilingan. Tahlillar quritish tezligi, quritish qalinligi, quritish vaqtining texnik kattaliklariga ta'siri keltirilgan. Qurilmada kechadigan fizikaviy jarayonlar, bug'lanish va uning mahsulotlarga ta'siri, namlikning tabiiy holatda yuqoriga xarakatlanishi asoslangan. Ejektor tizimining afzalliklari, mahsulotning sifatli qurishiga, mahsulot tarkibining saqlanishiga xizmat qilishi ko'rsatilgan. Qurilmada joylashgan teropara ko'rsatkichlari, quritish jarayonidagi atmosferani ta'minlashi, mahsulotlarning bir tekis qurishi, mahsulotlarning tashqi ko'rinishiga ziyon yetkazilmasligi, qurish vaqtining cho'zilmasligini ta'minlaydi. Elektr kuchlanishni avtomatik boshqarish tizimi qurilmaning belgilangan vaqtlar davomida mahsulotlarni intensiv qurishiga xizmat qiladi.

**Аннотация**

Основной ресурс, используемый в процессе сушки, основан на горячем воздухе. Это приводит к увеличению себестоимости сушеных продуктов, различным повреждениям здоровья человека и потере полезных витаминов в составе сушеных продуктов. Сушка продуктов через специальную керамическую кварцевую трубу под воздействием инфракрасного излучения служит для устранения ряда упомянутых недостатков. Импульсное инфракрасное излучение, излучаемое из специальной керамической кварцевой трубы, вызывает естественное испарение воды в продукте. На основе результатов исследований были проанализированы различные сельскохозяйственные продукты, такие как овощи, включая картошку, морковь и лук, результаты их переработки. Анализы показывают влияние скорости сушки, толщины и технических параметров времени сушки. Физические процессы, происходящие в устройстве, испарение и его влияние на продукты, а также естественное движение влаги вверх, установлены. Преимущества эжекторной системы демонстрируются, указывая на ее вклад в качественную сушку продуктов и сохранение их состава. Показатели термодпары, расположенной в устройстве, обеспечивают атмосферу во время процесса сушки, обеспечивают равномерную сушку продуктов, предотвращают повреждение их внешнего вида и гарантируют, что время сушки не будет продлено. Автоматическая система управления напряжением служит для интенсивной сушки продуктов в течение заданных периодов времени.

**Abstract**

The main resource used in the drying process is based on hot air. This leads to an increase in the cost of dried products, various damages to human health, and the loss of beneficial vitamins in the composition of dried products. Drying products through a specially coated ceramic quartz tube under the influence of infrared radiation serves to eliminate a number of the aforementioned shortcomings. The pulsed infrared radiation emitted from the specially coated ceramic quartz tube causes the natural evaporation of water in the product. Based on the research results, various agricultural products, such as vegetables including potatoes, carrots, and onions, have been analyzed for processing outcomes. The analyses present the effects of drying speed, thickness, and the technical parameters of drying time. The physical processes occurring in the device, evaporation, and its impact on products, as well as the natural movement of moisture upwards, are established. The advantages of the ejector system are demonstrated, indicating its contribution to the quality drying of products and the preservation of their composition. The indicators of the thermocouple located in the device ensure the atmosphere during the drying process, provide uniform drying of the products, prevent damage to their external appearance, and ensure that the drying time is not extended. The automatic voltage control system serves to intensively dry products for specified durations.

**Kalit so'zlar:** quritish, issiq havo, quritilgan mahsulot, inson salomatligi, vitamin, keramika, kvars nay, infraqizil nurlanish, bug'lanish.

**Ключевые слова:** сушка, горячий воздух, сушеный продукт, здоровье человека, витамин, керамика, кварцевая трубка, инфракрасное излучение, испарение.

**Key words:** drying, hot air, dried product, human health, vitamin, ceramics, quartz tube, infrared radiation, evaporation.

## KIRISH

Quritish korxonalarida meva-sabzavotlarni quritish texnologiyasida xom ashyolarni xususiyatlaridan kelib chiqib, mahsulot qurishi bir tekisda emas va natijada qayta quritish jarayonini o'tkazish mavjud bo'lmoqda, bu esa mahsulot tannarxini oshib ketishiga olib kelmoqda. Turli tadqiqotlarda qishloq xo'jalik mahsulotlarini sifatli qayta ishlash natijalarini ko'rish mumkin. Turli quritish usullari, texnologiyalar va qurilmalar kun sayin yangilanib bormoqda. Natijada quritish sohasidagi yangi innovatsion o'zgarishlar sanoatni rivojlanishiga o'z hissasini qo'shib kelmoqda.

## ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

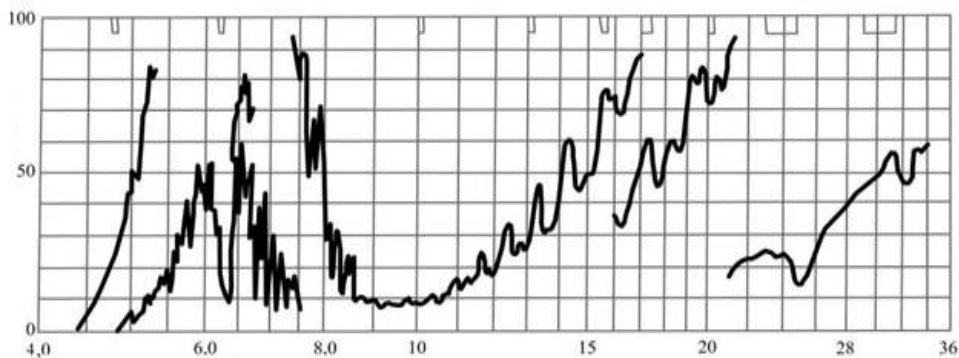
Quritish jarayonida foydalaniladigan asosiy manba, issiq havo hisobidan amalga oshirilib kelinmoqda. Bu esa quritilgan mahsulotlarning tannarxini ortib ketishi, inson salomatligiga turli ziyonlar yetkazilishi, quritilgan mahsulotning tarkibidagi foydali vitaminlarning yo'qotilishiga sabab bo'lmoqda.

Maxsus keramika qoplangan kvarts nay orqali infraqizil nurlanish ta'sirida mahsulotlarni quritish esa, yuqorida keltirilgan qator kamchiliklarni bartaraf etishga xizmat qiladi. Maxsus keramika qoplangan kvarts naydan tarqalayotgan impulsli infraqizil nurlanish mahsulot tarkibidagi suvning tabiiy bug'lanishiga sabab bo'ladi. Natijada mahsulot tarkibidagi suvning parchalanishi, mahsulot tarkibidagi vitaminlar saqlanadi. Mahsulotning tovar ko'rinishiga ziyon yetkazilmaydi.

Turli quritish qurilmalari asosida qishloq xo'jalik mahsulotlarini quritishda tunnelli quritgich [1] yordamida uzun kameraga vagonlar yordamida mahsulotlarni issiq havo purkash yo'li bilan quritish ishlari olib borilgan. Bu jarayonda quritish tezligini kichikligi, qurish jarayoni esa uzoq vaqt davom etishi o'z samarasini bermagan. Lentali quritkichlarda esa, barabanlar aylantiradigan uzun lentada [2] mahsulotlar issiq havo yoki tutunli gazlar yordamida quritilgan. Bu qurilmalarning kamchiligi, katta joylarni band qilishi, issiqlik sarfi katta bo'lib ketishi natijasida keng qo'llanilmagan. Shuningdek infraqizil lampalarga [3] moslangan radiatsion quritgichlarda esa, nurlanishni boshqarish tizimi mavjud emasligi, mahsulotlarni turli holatlarda qurishi, mahsulotlarning ustki qismlarini kuyib qolishi, mahsulotlarning tag qismi esa deyarli qurimasligi, mahsulotlarni mog'or bosishiga sabab bo'lgan.

## NATIJA VA MUHOKAMA

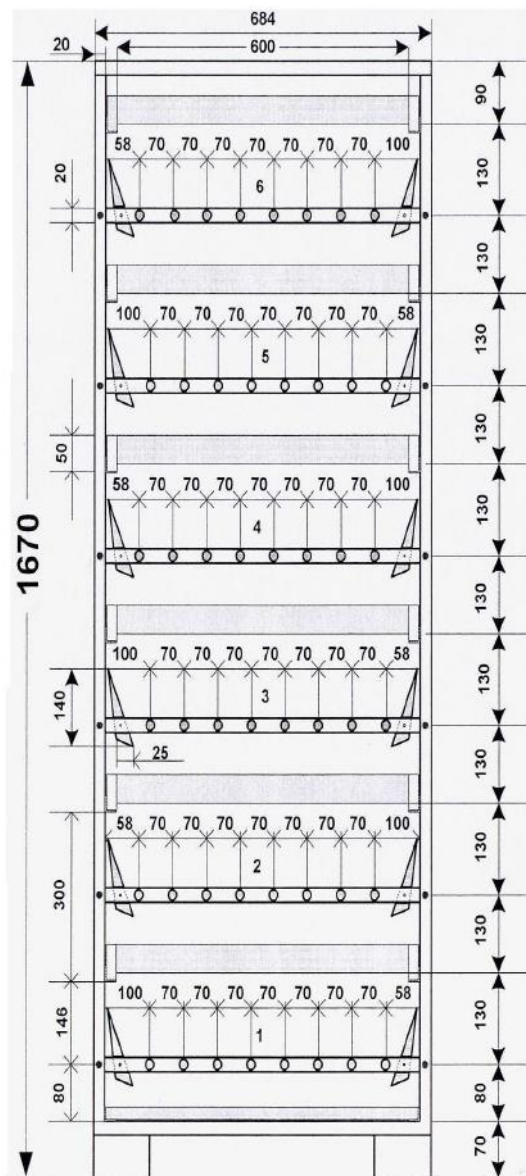
Maxsus keramika qoplangan nurlatgichlarda impulsli infraqizil nurlanishlarni tabiiy holatda mahsulot tarkibidagi suvni bug'latishga sarflanishi ta'kidlanadi. Bu holat to'lqin uzunligi o'zgartirilgan impulsli infraqizil nurlanish ta'sirida turli mahsulotlarni qurishi, ularning qurish vaqti, qurish tezligi, quritilish jarayonidagi mahsulotlarning turli qalinlikda bo'lishi quyidagi jadval va rasmlarda tanishib o'tishimiz mumkin. Suvda elektromagnit to'lqinlar spektrining sohalari bo'yicha yutilish spektri 1-rasmda keltirilgan.



**1-rasm. Suv molekulasi yutilish spektrlari.**

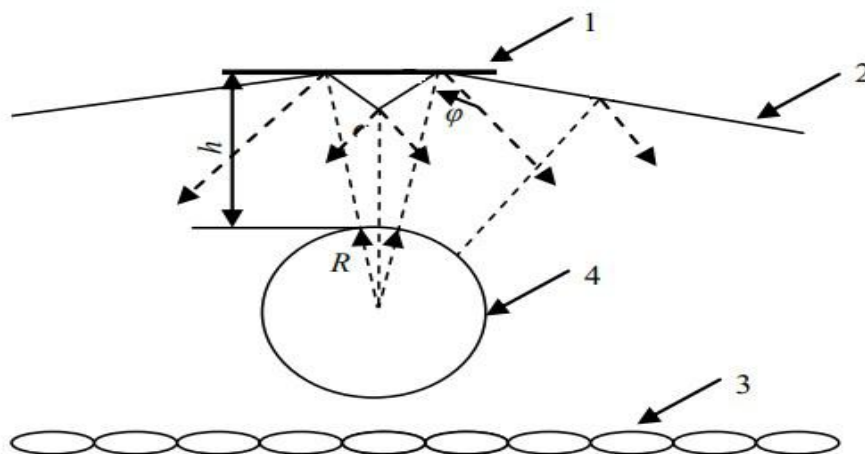
**1-rasmdan** ko'rinadiki 5,25 mkm, 6,6 mkm, 7,4 mkm, 16 mkm va 21 mkm diapazonlarda maksimal yutilishga ega [4].

**2-rasmda** quritish qurilmasining sxematik ko'rinishi keltirilgan.



2-rasm. Impulsi infragizil nurlanish quritish qurilmasining sxematik ko‘rinishi

Nurlatgichning ortgi tomonida nur qaytargich falga qog‘oz hamda zanglamaydigan tunuka  $\wedge$  shaklda o‘rnatilgan. Bunda nurlanishning tarqalish hamda mahsulot tarkibiga bir tekislikda singishi aniqlangan, natijalar olingan.  $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$  va  $\text{LnSrO}_3$  aralashmalariga  $\text{CuCrO}_2$  ultradispers kukunlari qo‘shilganidan impulsi funksional keramika olingan.



**3-Rasm. Infraqizil nur qaytargich sxemasi. 1-2-nur qaytargich moslama, 3-mahsulot, 4-nurlatgich**

Qishloq xo‘jalik mahsulotlaridan kartoshka, sabzi va piyozlarning qurish jarayonidagi ayrim kattaliklarning ko‘rsatkichlari quyidagi holatda bo‘lganligini tadqiqot natijalarida ko‘rish mumkin (1-jadval):

**1-jadval**

**Turli qishloq ho‘jalik mahsulotlarini qurishi jarayonidagi ayrim kattaliklari**

Mahsulot nomi	Dastlabki namlik, %	Umumiy qurish vaqti, (minut)	Dastlabki og‘irlik, (gramm)	Qurish jarayoni		
				Namlik, %	Og‘irlik, (gramm)	Qurish uchun ketgan vaqt, (minut)
kartoshka	100	110	5000	10	4850	16
				20	4510	31
				30	4090	47
				40	3540	63
				50	2850	79
				60	1990	97
				70	1245	110
Sabzi	100	125	5000	10	4840	18
				20	4490	37
				30	3990	51
				40	3340	72
				50	2540	84
				60	1790	99
				70	1215	114
piyoz	100	205	5000	10	4840	18
				20	4490	37
				30	3990	51
				40	3340	72
				50	2540	84
				60	1790	99
				70	1215	114
				80	910	205

**XULOSA**

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini qayta ishlash, quritishni yo'lga qo'yish tadbirkor atrofida xomashyo bazasining yetarli bo'lishiga, xomashyo hajmidan kelib chiqqan holda xarid qilib, o'rnatiladigan qayta ishlash uskunasining quvvatini to'g'ri tanlashga e'tibor qaratish kerak bo'ladi. Impul'sli infraqizil quritish qishloq ho'jalik mahsulotlarini qayta ishlash sohasining samarali vakilidir.

**ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. Bo'riyev X.CH., Rizayev R. Meva, uzum mahsulotlarni biokimyosi va texnologiyasi. – T.: Mehnat, 2000.
2. Salimov Z. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari. II-tom. Toshkent. 1995.
3. Bo'riyev X. Ch., Jo'rayev R., Alimov O. Meva sabzavotlarni saqlash va daslabki ishlov berish. – T.: Mehnat, 2002.
4. Rakhmatov, G., & Kayumov, A. M. (2024, March). Analysis of process intensity and quality indicators of cotton drying using infrared radiation. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3045, No. 1). AIP Publishing.
5. Kayumov, A. M., & Rakhmatov, G. (2024, March). Technology of cotton layer leveling in the infrared drying device. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3045, No. 1). AIP Publishing.
6. G.Rakhmatov "Theoretical basis for ensuring a cotton layer on a conveyor belt" International scientific journal science and innovation special issue april,2024|jissn: 2181-3337|scientists.uz. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10933105>
7. Kayumov, A. M., Eshmatov, B., & Rakhmatov, G. (2024). Analysis of changes in cotton moisture under the influence of infrared (IR) radiation. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 93, p. 02013). EDP Sciences.