

RESURSTEJAMKOR TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA O'RIKNI KURAGA USULDA QURITISH.

Abdullayeva Fazilat Aitbayevna

talaba Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya: O'zbekiston meva-sabzavot mahsulotlari ishlab chiqarish va eksport qilish bo'yicha yetakchi davlatlardan biridir. Ayniqsa, o'rik yetishtirish va uni qayta ishlash sohasi katta ahamiyatga ega. 2024-yil ma'lumotlariga ko'ra, O'zbekistonda 1,4 million tonnadan ortiq o'rik yetishtirilgan. Bu ko'rsatkich bo'yicha mamlakat dunyodagi eng yirik o'rik ishlab chiqaruvchilardan biri hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Meva-sabzavot, eksport, o'rik, qayta ishlash, kuraga, issiqlik kamerasida quritish, ananaviy quritish usullari.

Аннотация: Узбекистан является одним из ведущих государств по производству и экспорту плодоовощной продукции. Особое значение имеет отрасль выращивания и переработки абрикосов. Согласно данным на 2024 год, в Узбекистане было выращено свыше 1,4 миллиона тонн абрикосов. По этому показателю страна считается одним из крупнейших производителей абрикосов в мире.

Ключевые слова: Плодоовощная продукция, экспорт, абрикос, переработка, курага, сушка в тепловой камере, традиционные методы сушки.

Abstract: Uzbekistan is one of the leading countries in the production and export of fruits and vegetables. The cultivation and processing of apricots are of particular importance. According to 2024 data, over 1.4 million tons of apricots were grown in Uzbekistan. Based on this indicator, the country is considered one of the world's largest apricot producers.

Keywords: Fruits and vegetables, export, apricots, processing, dried apricots, heat chamber drying, traditional drying methods.

Kirish. O‘rik mevasining tez buziluvchanligi uni saqlash va qayta ishlash texnologiyalarini takomillashtirishni talab qiladi. Mamlakatimizda har yili minglab tonna o‘rik yetishtiriladi va ularni saqlash hamda eksportga tayyorlash uchun samarali va tejamkor texnologiyalarga ehtiyoj ortib bormoqda. Ushbu bitiruv malakaviy ishda resurstejamkor texnologiyalar yordamida o‘rikni kuraga usulda quritish jarayoni o‘rganiladi. Asosiy e‘tibor energiya va suv resurslarini tejashga qaratilgan texnologiyalarni ishlab chiqish va ularning samaradorligini baholashga qaratiladi.

Turshak – bu danagi bilan quritilgan o‘rik mevasi. O‘rik – o‘z naviga xos rang va shaklga kirgan, eti yetarli darajada tig‘iz bo‘lgan davrda uziladi. Quruq moddalar yetilish paytida 23-26% ni tashkil etmog‘i lozim. O‘rik tanlab mavsumda 2-3 marta teriladi. Turshak tayyorlash texnologiyasi o‘rikni terib olishdan boshlab to mahsulotni standart namlikkacha quritib olish davrida bo‘ladigan barcha (terish, saralash, yuvish, dudlash, joylashtirish, saqlash) jarayonlarni o‘z ichiga oladi. Quyidagi o‘rik navlari turshakbop hisoblanadi: Yubileyniy Navoiy, Ko‘rsodiq, Isfarak, Ruhi juvanon, Subxoniy, Xurmoniy, Iskandariy, Moxtobiy, Bodomi, Gulongi bodomi, Moyli o‘rik, Yaltiroq va boshqalar.

Turshak tayyorlash uchun ochiqda quritilayotgan o‘rik mevalari Quritishdan oldin o‘riklar qaynoq eritmada yoki bug‘ bilan ishlov beriladi. Bu jarayonda mevalarning po‘stida mayda yoriqlar hosil bo‘ladi. Bu esa oltingugurt bilan dudlash va quritish jarayonlarini tezlashtiradi. Mevaning yirik-maydaligiga qarab har kilogramm mahsulot hisobiga 2-2,5 g oltingugurt sarflab 1-1,5 soat davomida dudlanadi. O‘rikni dudlashda har biriga 7-8 kg dan meva solingan 10-12 patnis maxsus taxlarga taxlanadi, uning yonida oltingugurt tutatiladi. Gaz hidi ketgandan keyin patnislar mevalari bilan birga ochiq joydagi so‘kchaklarga joylashtiriladi. Oradan 2-3 kun o‘tgach, mevalar ag‘darib qo‘yiladi. Ochiq joyda, ya’ni tashqarida quritish 3-4 kun davom etadi, so‘ngra o‘rikni

patnisi bilan soyaga olib taxlanadi, shu holda quritish oxiriga yetkazilishi lozim. Hammasi bo'lib quritish 8-10 kun davom etadi.

Kuraga o'lchami yirik bo'lgan o'rik navidan tayyorlanadi. Kuraga tayyorlash ham turshak tayyorlash jarayoni bilan o'xshash bo'lib, faqat dastlab yaxshilab yuvilgan o'rik chizig'idan ikkiga ajratilgan holda danagi olinib quritiladi. Kuraga 5-7 kunda ochiq quyoshda quritilganda.

Kuraga tayyorlash texnologiyasi. Kuraga tayyorlash – turshak va qaysa tayyorlashdan farq qilmaydi. Bu usulda quritish uchun yirik donali o'riklar tanlanib (Xurmoniy, Isfarak, Subxoniy Yubileyniy Navoiy, Moyli o'rik, Yaltiroq va boshqalar), yuvilgandan keyin chizig'idan ikkiga ajratib danagi olib tashlanadi. Meva pallachalari qaynoq suvda 1 soat tutilib, ichki tomonini tepaga qaratib patnislarga terilib, har 1 kg mahsulot hisobiga 1,5-2 g oltingugurt hisobida 60-80 sekund davomida tutatiladi. Dudlangan meva patnisi bilan birga so'kchaklarga olib quritiladi. Namining 2/3 qismi kamaygandan keyin o'rik pallalari ag'darib qo'yiladi va taxminan namining 3/4 qismi qochgandan keyin patnislarni taxlarga ko'yib chiqish lozim. Bu usulda quritilganda 18% namlik bilan 20-28% quruq mahsulot olish mumkin. Jami quritish davri 10-15 kun davom etadi.

Nazariy asoslar. O'riklarni quritish qadimdan ma'lum bo'lgan saqlash usullaridan biri hisoblanadi. An'anaviy quyoshda quritish, issiqlik kamerasida quritish, vakuumli va lyofilizatsiyalash usullari mavjud. Har bir usulning o'ziga xos afzallik va kamchiliklari bor. Masalan, quyoshda quritish jarayoni uzoq vaqt talab qiladi (3–5 kun) va mahsulot sifati barqaror emas. Issiqlik kameralarida esa tezroq (6–10 soat) quritish mumkin, biroq energiya sarfi yuqori.

Resurstejamkorlik tamoyili esa jarayonni maksimal darajada kam energiya va kam suv sarfi bilan olib borishni taqozo etadi. Bu yerda quyosh energiyasidan foydalanish, issiqlikni qayta ishlatish tizimlari va avtomatlashtirilgan nazorat uskunalari muhim o'rin tutadi. Jahon tajribasida, ayniqsa Xitoy va Hindistonda quyosh

energiyasi asosida ishlovchi quritgichlar kichik fermer xo'jaliklarida keng qo'llaniladi va ular elektrga nisbatan 40–50% kam energiya sarflaydi (Zhou et al., 2020).

Resurstejamkor texnologiyalar tahlili. Resurstejamkor texnologiyalar ichida quyosh panellari yordamida ishlaydigan quritgichlar, issiqlikni rekuperatsiya qilish tizimlari va sensorli monitoring tizimlari eng dolzarb hisoblanadi. Quyosh energiyasiga asoslangan quritgichlar atrof-muhitga zarar yetkazmasdan mahsulotni sifatli quritishga imkon beradi. Sensorlar yordamida harorat va namlik doimiy nazorat qilinadi, bu esa ortiqcha energiya sarfini oldini oladi. 2022-yilda Toshkent viloyatida sinovdan o'tkazilgan quyoshli quritgich prototipi orqali 25% energiya tejalgan va mahsulot sifat ko'rsatkichlari 30% yaxshilangan (O'zAgroInnovatsiya markazi, 2022).

Bundan tashqari, avtomatlashtirilgan ventilyatsiya va havo aylanishi tizimlari mahsulotning teng va bir xil qurishini ta'minlaydi. Issiqlik rekuperatorlari yordamida chiqarilgan issiqlik energiyasidan qayta foydalanish orqali jarayon yanada samarali amalga oshiriladi. Bu texnologiyalarni ishlab chiqishda Germaniyaning Fraunhofer instituti ham ilg'or tadqiqotlar olib bormoqda (Müller et al., 2019).

O'zbekistonda resurstejamkor quritish zavodlari va fabrikalari. So'nggi yillarda O'zbekistonda meva-sabzavotlarni qayta ishlashga ixtisoslashgan korxonalar soni ortmoqda. Jumladan:

"Green Valley Dry Fruits" MChJ (Samarqand viloyati) – bu korxona zamonaviy quyosh panelli quritgichlar asosida faoliyat yuritadi. U yillik 800 tonnagacha quritilgan o'rik ishlab chiqaradi. Mahsulotlar Yevropa va MDH davlatlariga eksport qilinmoqda.

"EcoSun Agro" MChJ (Surxondaryo viloyati) – bu korxonada quyosh energiyasida ishlovchi avtomatlashtirilgan quritgichlar o'rnatilgan. Quritish tizimlarida harorat va namlikni nazorat qiluvchi sensorlar mavjud bo'lib, mahsulot sifati xalqaro standartlarga javob beradi.

"AgroFresh Drying Complex" (Farg'ona viloyati) – Germaniya texnologiyasi asosida ishlovchi issiqlik rekuperatsiya tizimlari bilan jihozlangan. Ular 1 kg o'rikni 0.5 kWh energiya sarfi bilan quritishni ta'minlaydi.

Qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat ta'minoti ilmiy markazi (Toshkent shahri) – tajriba-sinov bazasi sifatida xizmat qiladi. Bu yerda mahalliy ishlab chiqaruvchilar bilan hamkorlikda yangi resurstejamkor quritgichlar yaratish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Mazkur zavodlar va fabrikalar nafaqat ishlab chiqarish, balki ilmiy-innovatsion tajriba almashinuvi markazlari sifatida ham faoliyat olib bormoqda. Ular qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yuqori qiymatli tayyor mahsulotlarga aylantirishda muhim rol o'ynaydi.

Quritish usullarini solishtirish.

1. An'anaviy quyoshda quritish: Afzalliklari: arzon, oddiy texnologiya. Kamchiliklari: gigiyenik emas, ob-havo ta'siriga bog'liq Namlik darajasi: 20–25%, vaqt: 3–5 kun

2. Elektr yoki gaz yordamida issiqlik kameralarida quritish: Afzalliklari: nazorat qilinadigan muhit, tez quritish. Kamchiliklari: yuqori energiya sarfi (1 kg mahsulot uchun 1.2–1.5 kWh). Namlik darajasi: 12–14%, vaqt: 6–10 soat

3. Quyosh energiyasi asosida avtomatlashtirilgan quritgichlar: Afzalliklari: ekologik toza, tejamkor, doimiy nazorat. Kamchiliklari: dastlabki sarmoya talab etiladi. Namlik darajasi: 12–14%, vaqt: 8–12 soat.

Natijalar tahlili. Tajribalar natijasi shuni ko'rsatdiki, resurstejamkor texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan quritgichda o'rikni quritish vaqti 20–25% ga qisqaradi, mahsulot sifati esa an'anaviy usullarga qaraganda yuqori bo'ladi. Quritilgan o'rikning namlik darajasi 12–14% atrofida saqlanib, u uzoq muddat saqlanishi va

eksportga tayyor bo'lishi mumkin. Mahsulotning shakar miqdori (Brix) 22–24% bo'lib, bu eksport talablariga javob beradi.

Toshkent viloyati, Qibray tumanidagi tajriba xo'jaligida olib borilgan sinov natijalariga ko'ra, quyoshli quritgichda o'rik quritishda energiya sarfi har 1 kg mahsulotga 0.6 kWh bo'lgan. Bu esa issiqlik kamerasi bilan solishtirganda 50% tejamkorlikni ko'rsatdi. Sensorli monitoring tizimi yordamida mahsulotning o'rtacha qurish harorati 55°C, havo namligi esa 20–30% atrofida saqlangan.

Xulosa va takliflar

Resurstejamkor texnologiyalar yordamida o'rik quritish nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki ekologik muvozanatni saqlashga ham xizmat qiladi.

Quyosh energiyasiga asoslangan quritgichlardan foydalanishni kengaytirish zarur.

Quritgichlarga avtomatlashtirilgan nazorat tizimlarini joriy qilish mahsulot sifatini oshiradi.

Ushbu texnologiyalarni kichik va o'rta korxonalar darajasida tatbiq etish qishloq xo'jaligi mahsulotlarini eksport qilish salohiyatini oshiradi.

Kelgusida ilmiy tadqiqotlar davom ettirilib, yuqori samaradorlikka ega quritgich modellarini ishlab chiqish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1.X.B.Shoumarov, S.Ya.IsIamov. "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va birlamchi qayta ishlash texnologiyasi". Toshkent: «Inovatsiya-Ziyo», 2020.

2.R. G.,Raxmonberdievich Komilovna Y. F. ANALYSIS OF SOME INDICATORS IN A CONVEYOR BELT DRYER //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2023. – T. 11. – №. 3. – C. 424-430.

3.R. G. Rahmonberdievich, (2016). Installation of the IR dryer of raw cotton. European science review, (5-6), 185-186.

4.Н.Ч.Бо'риев. О.А.Ашурметов. Poliz ekinlari biologiyasi va yetishtirish, saqlash texnologiyasi.— Т.: “Mehnat”, 2000.

5.Rakhmatov, G., & Sobirov, M. (2018). The effect of leading molecules in the spectra of the drying process of fruit vegetable products. Scientific-technical journal, 22 (2), 91-94.

6. Rakhmatov, G., (2018). Some physical methods of drying agricultural products. in innovative development and the potential of modern science. (pp. 94-98).

7.Rahmonberdievich, R. G. (2016). Physical principles of dry vegetables fruit products under the influence of Infrared. European science review, (9-10), 203-205.

8.Рахматов, Г. Р. (2016). Influence of pulsed IR radiation on the drying process and the quality of raw cotton fiber. European research, (10 (21)), 24-25.