

**QADOQLASH USULLARINING QURITILGAN TOMAT
MAHSULOTLARINI SAQLASH MUDDATIGA TA'SIRI.**

A. M. Nazarov

Toshkent davlat agrar universiteti tadqiqotchisi

M.A.Boltayev

Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti

E-mail: *murodbek.boltaev.78@mail.ru*

M.R.Umaraliyeva

Toshkent davlat agrar universiteti 21-40 guruh talabasi

Annotatsiya. *Ushbu tadqiqotda quritilgan tomat mahsulotlarini turli qadoqlash usullari orqali saqlash samaradorligi o'rganildi. Oddiy polietilen, vakuum qadoqlash, gazli muhitda qadoqlash va biopolimer qadoqlar orqali saqlangan namunalarning namlik, S vitamini, likopin va karotinoidlar miqdori tahlil qilindi. Natijalarga ko'ra, gazli muhitda qadoqlash va vakuum qadoqlash usullari mahsulotning biokimyoviy ko'rsatkichlari va saqlanish muddatini yaxshilashda samarali ekani aniqlandi. Biopolimer qadoqlar ekologik jihatdan afzal bo'lsada, namlik o'tkazuvchanligi yuqori bo'lganligi sababli, saqlash samaradorligi pastroq bo'ldi.*

Kalit so'zlar: *Quritilgan tomat, qadoqlash usullari, vakuum qadoqlash, gazli muhitda qadoqlash, biopolimer qadoqlar, namlik darajasi, S vitamini, likopin, karotinoidlar, saqlash muddati, mahsulot sifati.*

Annotatsiya. *V dannom issledovanii izuchalas effektivnost xraneniya sushyonnyx tomatov pri ispolzovanii razlichnyx metodov upakovki. Byli proanalizirovaniy obraszy, upakovannyye v obychnyy polietilen, vakuumnyuyu upakovku, upakovku v gazovoy srede i biopolimernyye pakety, s tochki zreniya sodержaniya vlagi, vitamina C, likopina i karotinoidov. Rezultaty pokazali, chto upakovka v gazovoy srede i vakuumnaya upakovka naibolee effektivno soxraneyut bioximicheskie pokazateli i prodlevayut srok xraneniya produkta. Biopolimernyye*

упаковки, несмотря на экологичность, продемонстрировали более низкую эффективность из-за высокой проницаемости для влаги.

Klyuchevye slova: *Sushyonnye tomaty, metody upakovki, vakuumnaya upakovka, upakovka v gazovoy srede, biopolimernye upakovki, uroven vlagi, vitamin S, likopin, karotinoidy, srok xraneniya, kachestvo produkcii.*

Annotation. *This study investigated the storage efficiency of dried tomato products using different packaging methods. Samples packed in conventional polyethylene, vacuum packaging, modified atmosphere packaging, and biopolymer bags were analyzed for moisture, vitamin C, lycopene, and carotenoids content. The results indicated that modified atmosphere packaging and vacuum packaging were the most effective in preserving biochemical qualities and extending shelf life. Although biopolymer packaging is environmentally friendly, its high moisture permeability led to lower storage efficiency.*

Keywords: *Dried tomatoes, packaging methods, vacuum packaging, modified atmosphere packaging, biopolymer packaging, moisture content, vitamin C, lycopene, carotenoids, shelf life, product quality.*

KIRISH

Respublikamiz qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash sohasining hozirgi bosqichdagi asosiy vazifalari xom ashyo etishtirish joylarida zamonaviy qayta ishlash sex va zavodlarini joylashtirish, dunyo bozorida konserva mahsuloti assortimenti va miqdori mavqeini mustahkamlash, kelajak uchun real istiqbol rejaga ega bo'lishdir. Korxona rivojlanish shakli, uni yuqori organlar tomonidan rivojlanishni boshqarish mexanizmi shakllanishi kerak. Ishlab chiqarish tarmog'i inqirozdan himoyalani choralari ko'rilishi kerak.

Shuning uchun bugungi kunning qishloq xo'jaligi mutaxasislari qishloq xo'jaligi mahsulotlarini etishtirish, saqlash va qayta ishlash texnologiyalarini puxta bilishlari katta amaliy ahamiyatga ega. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifatini bilish, standartlash sistemasi bilan tanishish, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasining o'zlashtirilishi mahsulot sifatini oshiradi va nobudgarchilikni imkoni boricha kamaytiradi.

Bu borada qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash jarayonida tayyorlanayotgan mahsulotlarning turlari ortib bormoqda. Shu bilan bir payitda mahsulotlar assortimentiga qarab ular qadodoqlanadigan idishlar ham xilma xilligi bilan ajralib turadi.

Mahsulot assortimenti: meva va sabzavot sharbatlari, kompot va murabbolar, sabzavot va meva marinadlari, gazak konservalar, tuzlamalar va quritilgan mahsulotlardan iborat.

Bizga ma'lumki bugungi kunda mahsulotlarni qadoqlash uchun qo'llaniladigan idishlar turli-xil materiallardan tayyorlanmoqda va shu bilan bir payitda bu mahsulotlar turli xil konstruksiyali jixozlarda qadoqlanishi mahsulotlarni tabiiy sifatini saqlab qolishda katta ahamiyatga ega.

Umuman olganda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qadoqlashni asosiy maqsad va tamoyillariga quyidagilar kiradi. Bularga mahsulotning saqlanish davrini uzaytirishi, mahsulotning tovar ko'rinishini yaxshilanishi, mahsulotlarni tashishga qulayligini oshirishi, ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirishi kiradi.

Ma'lumki, har qanday qishloq xo'jaligi mahsulotining sifatiga va saqlanuvchanligiga kislorod, namlik va harorat kabi asosiy omillar katta ta'sir ko'rsatadi.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qadoqlash ushbu omillarning ta'sirini muayyan darajada cheklaydi va shu asosda uning saqlanuvchanligini oshiradi. Bugungi kunda mahsulotlarni qadoqlash tizimi zamonaviylikni ham kasb etishi lozim. Zamonaviy uslubda qadoqlash mahsulotning tovar ko'rinishini, haridorgirligini oshiradi.

Zamonaviy uslubda qadoqlash deganda quyidagilar tushuniladi:

- turli xil hajmli idishlardan foydalanish;
- qadoqlash materialining sifatli va tannarxi arzonini tanlash;
- mahsulotga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan qadoqlash materiallaridan keng foydalanish;
- qadoqlash materialining qulayligini oshirish;
- dizayn.

Barcha quritilgan mahsulotlar kabi pomidorni quritilgan mevasini qadoqlashda ham aynan shu jarayonlar amalga oshiriladi. Quritilgan pomidorlar juda engil, ular juda uzoq vaqt davomida saqlanishi mumkin. Quritish jarayonida pomidor bir necha marta quriydi, shuning uchun siz ularni idishga juda oz miqdorda qo'shishingiz kerak. 40 g quritilgan pomidor 800 g yangi pomidorga teng bo'ladi.

Quyida tomatni quritilgan mahsulotini turli usullarda qadoqlash va ularni saqlash bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalarini keltirib o'tiladi. Tadqiqot metodikasi va qo'llanilgan uskunalar haqida qisqacha to'xtalib o'tamiz. Ushbu tadqiqotimizda ob'ekt sifatida quritilgan tomat mahsulotlari hamda predmet qilib quritilgan tomat mahsulotlarini qadoqlash usullarining mahsulot sifat ko'rsatkichlariga ta'siri (namlik, vitaminlar, karotinoidlar) olindi. Tadqiqot ishi 2022-2023 yillarda Toshkent davlat agrar universitetining "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash" kafedrasida o'tkazildi. Tadqiqot jarayonida 4 xil qadoqlash usularidan foydalanildi. Bularga odatiy polietilen qoplamalar, vakuum qadoqlash (± 0.03 mPa bosim), gazli muhitda qadoqlash (80% N₂, 20% CO₂), bio-polimer paketlar (kraxmal asosida tayyorlangan) kiradi.

Namunalar har bir qadoq turi uchun 3 karra takrorlangan 500 grammlı quritilgan tomat mahsulotlari namunalaridan tayyorlandi. Namunalar bir xil sharoitda saqlandi:

1. Harorat: 20–22°C;

2. Namlik: 65±5%;

3. Saqlash muddatlari: 3, 6, 9, 12 oy.

Tadqiqot natijalari namlik (gravimetrik usul), S vitamini (%) (yodometrik titrimetriya), likopin (%) (uzik (uv-vis) spektrofotometriya), karotinoidlar (%) (ekstraksiya + spektrofotometriya) usullarda aniqlandi. Tadqiqot bosqichlarida namunalarni qadoqlashda 4 turdagi qadoqlash usullaridan, namunalarni saqlash davomida har 3, 6, 9, va 12 oylik intervalda nazorat tahlillari, har bir oyda biokimyoviy tahlillar har bir ko'rsatkich bo'yicha olib borildi. Ma'lumotlarni qayta ishlashda Excel va SPSS dasturlari yordamida statistik tahlil qilindi. Ma'lumotlar 3 ta takroriylik asosida qayta ishlandi. Ishonchlilik darajasi: $p < 0.05$. Tafvutlar

aniqlash uchun dispersion tahlil va T-test qo'llanildi.

Quritilgan tomat mahsulotlaridagi namlik darajasi – mahsulotning saqlanish muddati, fizik tuzilishi va mikroorganizmlarga qarshi barqarorligini belgilaydigan asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Quyida 3 oy, 6 oy, 9 oy va 12 oy davomida namlik darajasiga ta'sir etuvchi qadoqlash usullari tahlil qilindi.

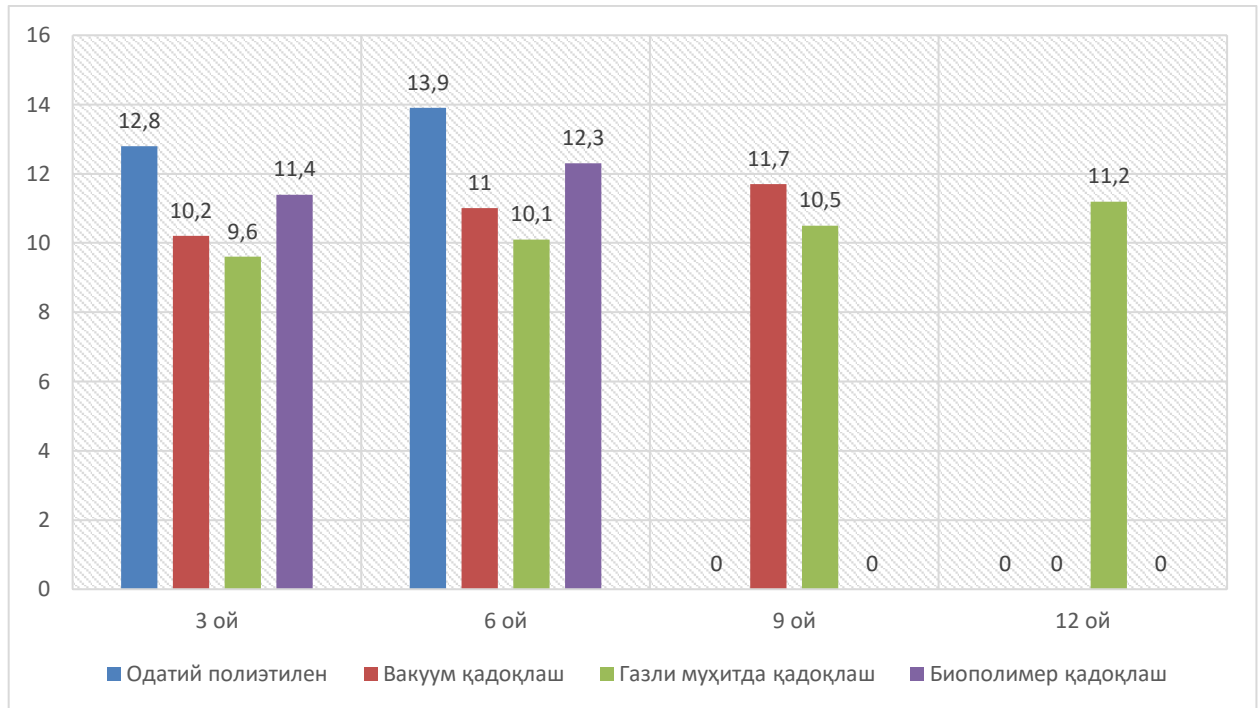
1-jadval

Quritilgan tomat mahsulotlarini turli qadoqlash usullarida saqlash maboynda namlik o'zgarishi,%. (2022-2024 y.y)

Qadoqlash usuli	3 oy	6 oy	9 oy	12 oy
Odatiy polietilen	12.8 ± 0.25	13.9 ± 0.30	—	—
Vakuum qadoqlash	10.2 ± 0.18	11.0 ± 0.22	11.7 ± 0.24	—
Gazli muhitda qadoqlash	9.6 ± 0.15	10.1 ± 0.19	10.5 ± 0.20	11.2 ± 0.23
Biopolimer qadoqlash	11.4 ± 0.20	12.3 ± 0.26	—	—

Odatiy polietilen qadoqlash usulida namlik darajasi 3 oyda ($12.8 \pm 0.25\%$) bo'lgan bo'lsa, 6 oyda ($13.9 \pm 0.30\%$) gacha o'sdi. Bu usulda polietilen materialining namlik o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgani uchun, mahsulot muhitdagi nisbiy namlikni so'rib oladi. Bu esa mahsulotning saqlanish muddatini qisqartiradi hamda zanglar va zamburug'lar rivojlanish xavfini oshiradi.

Vakuum qadoqlashda, havo chiqarilganligi sababli, mahsulotning muhit bilan aloqasi ancha kamayadi. Bu usulda namlik 3 oyda ($10.2 \pm 0.18\%$) bo'lsa, 6 oyda ($11.0 \pm 0.22\%$), 9 oyda esa ($11.7 \pm 0.24\%$) ni tashkil etdi. Bunday namlikning biroz ko'tarilishi qadoq materialining fizik xususiyatlariga bog'liq bo'lib, umumiy namlik barqaror darajada saqlanadi.



1-rasm .Qurilgan tomat xom ashyosini turli usullarda qadoqlanib saqlash davomida namlik o'zgarishi, %

Gazli muhitda qadoqlash ($\text{CO}_2 + \text{N}_2$) eng samarali usul bo'lib, 3 oyda ($9.6 \pm 0.15\%$), 6 oyda ($10.1 \pm 0.19\%$), 9 oyda ($10.5 \pm 0.20\%$), va 12 oyda ($11.2 \pm 0.23\%$) namlik darajasi kuzatildi. Bu usul mahsulot atrofidagi kislorod miqdorini minimallashtirib, namlik almashinuvi jarayonini pasaytiradi. Shu tufayli, mahsulotning fizik tuzilishi uzoq vaqt saqlanadi va mikrobiologik xavf kamayadi.

Biopolimer qadoqlar esa ekologik tozaligi bilan ajralib tursada, namlikni yuqori o'tkazuvchanligi sababli, 3 oyda ($11.4 \pm 0.20\%$) va 6 oyda ($12.3 \pm 0.26\%$) namlik darajasiga etdi. Bu ko'rsatkich, oddiy polietilenga nisbatan yaxshiroq, lekin vakuum yoki gazli muhitga qaraganda past samaradorlikka ega ekanini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirziyoev Sh. PF-158-son. "O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risida". Prezident Farmoni. – Toshkent, 2023 yil 11 sentyabr.
2. GOST 28561-90. Produkty pererabotki plodov i ovoshey metody opredeleniya suxix veshchestv ili vlagi – M.: izdatelstvo standartov, 2011. –5 s.
3. Organolepticheskie metody otsenok pishhevых produktov: Terminologiya. - M.: Nauka, 1990.-38 s.
4. Polegaev V.I. Metody otsenki kachestva plodov i ovoshey (Metodicheskie www.tadqiqotlar.uz

razrabotki). M.: 1978.- 66 s

5. Fellows, P.J. Food Processing Technology: Principles and Practice. – Woodhead Publishing, 2017.

6. Rahman, M.S. Handbook of Food Preservation. – CRC Press, 2007.

7. FAO. Packaging and storage of dried fruits and vegetables. – FAO Agricultural Services Bulletin No. 127, Rome, 2004.

Anjuman ishtirokchisi talabnomasi

1.	Muallif (lar) ning familiyasi, ismi, otasining ismi	Boltayev MurodbekAllayorovich, Nazarov Abduqodir Muhammadiyevich, Umaraliyeva Muxlisa Rahmatjon qizi
2	Lavozimi, ilmiy darajasi, ilmiy unvoni	Dosent
3	Ish / o'qish joyi (muassasaning to'liq nomi, qisqartirishlarsiz), shahar	Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent shahri
4	Maqola mavzusi	Qadoqlash usullarining quritilgan tomat mahsulotlarini saqlash muddatiga ta'siri.
5	Shu'ba tartib raqami	3
6	Muallifning E-maili	<i>murodbek.boltaev.78@mail.ru</i>
7	Muallifning telefon raqami	(90)019-08-78