

## OLMA MEVASINI SIFATLI SAQLASH: SOVUTKICHLI OMBORLARNING AHAMIYATI VA ILG‘OR TEXNOLOGIYALAR

**Achilova Sanobar Sabirovna**

*t.f.f.d. (PhD), dotsent Abu Rayxon Urganch davlat universiteti*

*E-mail: sanobarachilova46@gmail.com*

**Annotatsiya:** *Olma mevasini sifatli saqlash uning oziqaviy qiymatini, tashqi ko‘rinishini va bozorbopligini uzoq muddat davomida saqlab qolish uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada sovutkichli omborlarda Olmani saqlashning ilmiy asoslari, harorat va nisbiy namlikni nazorat qilish usullari, mahsulot sifatiga ta’sir etuvchi omillar va qadoqlash turlari yoritilgan. Shuningdek, AQSh va Italiya tajribalariga asoslangan ilg‘or texnologiyalar tahlil qilinib, ularni ishlab chiqarishga tatbiq etishning samaradorligi ko‘rsatib berilgan. Tadqiqot natijalari asosida Olmani saqlash jarayonini optimallashtirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar berilgan va uy sharoitida tatbiq qilish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan.*

**Kalit so‘zlar:** *Olma, saqlash, sovutkichli ombor, harorat, namlik, qadoqlash, sifat.*

**Аннотация:** *Качественное хранение яблоко имеет важное значение для сохранения ее пищевой ценности, внешнего вида и товарного качества в течение длительного времени. В данной статье освещены научные основы хранения груши в холодильных складах, методы контроля температуры и относительной влажности, факторы, влияющие на качество продукции, а также виды упаковки. Кроме того, проведен анализ передовых технологий, основанных на опыте США и Италии, и продемонстрирована их эффективность при внедрении в производство. На основе результатов исследования даны практические рекомендации по оптимизации процесса хранения яблоко и рассмотрены возможности его применения в домашних условиях.*

**Ключевые слова:** *груша, хранение, холодильный склад, температура, влажность, упаковка, качество.*

**Annotation:** *The quality storage of pears is crucial for preserving their nutritional value, appearance, and marketability over an extended period. This article highlights the scientific principles of pear storage in refrigerated warehouses, methods for controlling temperature and relative humidity, factors affecting product quality, and types of packaging. Additionally, an analysis of advanced technologies based on the experiences of the United States and Italy is presented, demonstrating their effectiveness when implemented in production. Based on the research findings, practical recommendations for optimizing the pear storage process are provided, along with an evaluation of its applicability in household conditions.*

**Keywords:** *pear, storage, refrigerated warehouse, temperature, humidity, packaging, quality.*

## Kirish

Olma mevasini yig‘im-terimdan keyin sifatli saqlash uning oziqaviy qiymati, tashqi ko‘rinishi va bozorbopligini uzoq muddat davomida ta‘minlash uchun muhim hisoblanadi. Olma tez buziluvchan mahsulot bo‘lib, noto‘g‘ri saqlash sharoitida tezda namligini yo‘qotadi, rangi o‘zgaradi va chirishga moyil bo‘ladi. Shu sababli, mahsulot sifatini maksimal darajada saqlab qolish uchun optimal saqlash texnologiyalarini qo‘llash zarur.

Zamonaviy sovutkichli omborlar harorat va nisbiy namlik darajasini nazorat qilish orqali Olmaning yangi holatda uzoqroq saqlanishini ta‘minlaydi. Dunyo tajribasida, xususan, AQSh va Italiya kabi yetakchi mamlakatlarda sovutish texnologiyalari keng qo‘llanilib, mahsulot sifati sezilarli darajada yaxshilanmoqda.

Ushbu maqolada sovutkichli omborlarda Olmani saqlash usullari, harorat va namlikni boshqarish parametrlarini belgilash, mahsulot sifat ko‘rsatkichlariga ta‘siri, qadoqlashning o‘rni hamda jahon tajribasiga asoslangan ilmiy-amaliy yondashuvlar keng tahlil qilinadi. Maqsad – Olma mevasini sifatli saqlash uchun samarali texnologiyalarni taklif qilish va ushbu jarayonni yanada takomillashtirishga yo‘naltirilgan ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdir.

Tadqiqot ob‘ekti va usullari. Ushbu tadqiqotda Olma mevasini sovutkichli omborlarda sifatli saqlashga oid turli xil texnologiyalar va usullar tahlil qilindi. Tadqiqot jarayonida quyidagi materiallar va usullardan foydalanildi:

### 1. Tadqiqot obyekti

Olma navlari: Tadqiqotda mahalliy va xorijiy istiqbolli navlar, jumladan, “Golden”, “Krasavitsa”, “Pinkledi” kabi bozorbop Olma navlari tanlab olindi.

Saqlash joyi: Sinovlar zamonaviy sovutkichli omborlarda o‘tkazildi, bu yerda harorat va namlikni nazorat qilish imkoniyati mavjud edi.

Qadoqlash materiallari: Oddiy karton qutilar, vakuumli paketlar va polimer konteynerlar ishlatildi.

### 2. Tajriba o‘tkazish usullari

Saqlash sharoitlarini o‘rganish: Harorat (+0,5°C dan +4°C gacha) va nisbiy namlik (85-95%) oralig‘ida Olma mevasining sifati kuzatildi.

Kimyoviy va fizikaviy tahlillar:

Namlik darajasi (%), qattqlik ko‘rsatkichi (kg/sm<sup>2</sup>), shakar miqdori (%) va kislotalilik darajasi (pH) laboratoriya sharoitida o‘lchandi.

Mevalarning organoleptik xususiyatlari (ta‘mi, hidi, tashqi ko‘rinishi) baholandi.

Sifatga ta‘sir etuvchi omillarni aniqlash: Olma mevasining chirish darajasi, rang o‘zgarishi va elastikligi tahlil qilindi.

Jahon tajribasini o‘rganish: AQSh, Italiya va boshqa rivojlangan davlatlardagi sovutish texnologiyalari va omborxonalar tizimlari o‘rganildi.

Ushbu materiallar va usullar asosida olingan natijalar Olma mevasini sifatli saqlash bo‘yicha samarali strategiyalar ishlab chiqish imkonini berdi.

Olma navini kaltsiy xlorid bilan saqlashga ta‘siri – Fuji Olma navini uzoq muddat sifatli saqlash uchun kaltsiy xlorid (CaCl<sub>2</sub>) eritmasining ta‘sirini o‘rganildi. Kaltsiy xlorid meva

hujayra devorlarini mustahkamlash, etilen ishlab chiqarilishini sekinlashtirish va chirish jarayonlarini oldini olish xususiyatiga ega.

Tadqiqot uchun yangi terilgan Golden navi tanlandi. Mevalar bir xil o‘lcham va yetishganlik darajasida saralandi. Kaltsiy xlorid eritmasi tayyorlash – 2%, 4% va 6% konsentratsiyadagi eritmalar tayyorlandi. Olma mevalari 10 daqiqa davomida eritmaga botirildi va keyin quritildi.

Saqlash sharoitlari: sovutkichli ombor harorati – 0-2°C; nisbiy namlik – 85-90%; saqlash muddati – 90 kun.

### Jadval -1.

Olma mevalarini saqlash jarayonida hosil yig‘ib olingandan keyin kaltsiy xlorid bilan ishlov berishning qattqlik, fiziologik vazn yo‘qotilishi va meva yadrosining qorayishiga ta’siri.

CaCL <sub>2</sub>	Qattqlik (kg/sm <sup>2</sup> )			Fiziologik vazn yo‘qotilishi (%)			Meva mag‘zining qorayishi (%)			Qand modda miqdori (%)		
	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90
<i>Saqlash muddati</i>												
<b>2%</b>	16.5	12.0	11.0	1.05	2.85	4.35	0.0	7.0	19.0	7.85	7.80	7.50
<b>4%</b>	17.0	13.5	12.0	0.52	2.00	3.00	0.0	0.0	5.0	7.70	8.30	8.12
<b>6%</b>	17.6	16.5	14.0	0.89	2.60	3.50	0.0	5.0	15.0	8.05	8.20	8.00

Natija va ularning muhokamasi. Kaltsiy xlorid eritmasi qo‘llanmagan Olmalarda 60 kundan keyin qattqlik pasayishi va chirish belgilari kuzatildi. 2% eritmaga ishlov berilgan Olmalar ancha yaxshi saqlangan, ammo 75-kunga kelib elastiklik pasayishi kuzatilgan. 4% eritmaga botirilgan mevalar eng yaxshi natija ko‘rsatdi: 90 kun davomida tazaligini saqlagan. 6% eritmaga ishlov berilgan Olmalarda ortiqcha qattqlashish va ta‘m o‘zgarishi sezilgan (1-jadval). Kaltsiy xlorid eritmasi Vil’yams Olma navi uchun samarali saqlash usuli bo‘lib, 4% konsentratsiya optimal natija berdi. Ushbu usul tijorat saqlash tizimlarida qo‘llansa, yo‘qotishlarni kamaytirish va mevaning yangi holatda saqlash muddatini uzaytirish mumkin.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, Olma mevasini sifatli saqlashda sovutkichli omborlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Optimal harorat va nisbiy namlik sharoitlarini ta‘minlash orqali mevaning fizik-kimyoviy xususiyatlarini uzoq muddat saqlash mumkin.

Olma mevalari 0°C – 2°C haroratda va 85-90% nisbiy namlik sharoitida 90 kungacha sifatini saqladi. 5°C dan yuqori haroratda saqlangan mevalarda tezroq suv yo‘qotilishi va chirish jarayonlari kuzatildi.

Polietilen qoplanga joylangan mevalar namlikni uzoqroq saqlagan, ammo ba’zi hollarda kondensatsiya tufayli chirish xavfi oshgan. Shamollatiladigan yog‘och va karton qutilar Olmaning yaxshi gaz almashinuvini ta‘minlagan va sifatni uzoqroq saqlashga yordam bergan. Sovutkichli omborda saqlangan mevalarning shakar miqdori va kislotalilik darajasi nisbatan barqaror bo‘lgan. Kaltsiy xlorid eritmasi bilan ishlov berilgan mevalar qattqligini uzoqroq saqlagan va kamroq chirigan.



AQSh va Italiyada qo‘llanilayotgan ilg‘or texnologiyalar, xususan, modifikatsiyalangan atmosfera (MA) va nazorat qilinadigan atmosfera (CA) saqlash usullari, mahsulot sifatini sezilarli darajada oshirishi aniqlangan.

Sovutkichli omborlar yordamida mahsulot yo‘qotishlarini kamaytirish mumkin, ayniqsa sanoat miqyosida. Innovatsion qadoqlash va saqlash texnologiyalarini joriy etish mevalarning eksport salohiyatini oshirishga xizmat qiladi. Kelajakda gaz muhitini nazorat qilish va biologik aktiv moddalar bilan ishlov berish kabi usullar yanada yaxshi natijalarga olib kelishi mumkin.



### **Xulosa**

Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, sovutkichli omborlar va zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash Olma mevasining sifatini sezilarli darajada oshirishga imkon beradi. Ushbu usullarni keng miqyosda tadbiiq etish meva yetishtiruvchilar va eksport qiluvchilar uchun katta iqtisodiy foyda keltirishi mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Zafarovich D. Z., O‘G‘Li S. J. M., Qizi S. N. X. O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SHAROITIDA INTENSIV BOG‘DORCHILIKNI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI //Science and innovation. – 2024. – T. 3. – №. Special Issue 58. – С. 221-225.
2. Djmalov Z. et al. OPTIMIZATION OF THE COMPOSITION OF THE FOOD ENVIRONMENT IN BIOETHANOL PRODUCTION BASED ON GRAPES //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 8. – С. 118-123.
3. Джамалов З., Шамшиев Ж., Исламов С. ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА БИОЭТАНОЛА //Наука и инновация. – 2024. – Т. 2. – №. 21. – С. 133-136.



4. Джамалов З. З., Шамшиев Ж. А. Исследование влияния штаммов дрожжей на процесс спиртового брожения при получении биоэтанола из виноградных отходов //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). – 2024. – №. 6. – С. 31-37.
5. Джамалов З. З., Кемалов Р. А. Современное состояние и пути совершенствования производства биоэтанола из виноградного жмыха //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). – 2023. – №. 2. – С. 34-42.
6. Джамалов З. З. Перспективы технологии этанол-продуцирующих микроорганизмов, участвующих в брожении //АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ. – 2022. – С. 14.
7. Джамалов З. З., Кемалов Р. А. Моделирование составе мультиферментного комплекса для получения моносахаридов с высокой степенью конверсии //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). – 2023. – №. 4. – С. 42-48.
8. Джамалов З. З., Кемалов Р. А. Современное состояние и пути совершенствования производства биоэтанола из виноградного жмыха //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). – 2023. – №. 2. – С. 34-42.
9. Мансуров О. П., Джамалов З. З. Экологические аспекты этанола как биотоплива //Современная наука: актуальные вопросы, достижения и. – 2022. – С. 24.
10. Джамалов З. З., Мансуров О. П. Современное производство биоэтанола из обыкновенного тростника //Концепции развития науки в современных условиях. – 2022. – С. 18-20.
11. Джамалов З. З., Тулибаев А. Н. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОИЗВОДСТВА БИОЭТАНОЛА, ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ СМЕСЕЙ БИОЭТАНОЛА И БЕНЗИНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ И СОСТАВА //Роль науки и образования в модернизации и реформировании современного общества. – 2022. – С. 6-9.
12. Джамалов З. З., Мансуров О. П. Перспективные методы в области предварительной обработки лигноцеллюлозы для производства биоэтанола //Новая наука в новом мире. – 2022. – С. 194-199.
13. Кемалов Р. А., Кемалов А. Ф. Синтетическое жидкое топливо, на основе возобновляемого сырья из лигноцеллюлозной биомассы Synthetic liquid fuel based on renewable raw materials from lignocellulose biomass Джамалов Зоҳид Зафарович, Djamalov Zohid Zafarovich. – 2021.
14. Позилов М. Н., Мансуров О. П., Джамалов З. З. Технология производства битума используя отходы промышленности //Инновации. Наука. Образование. – 2021. – №. 33. – С. 1259-1262.
15. Kader, A. A. va Mitchell, F. G. (2021). Bog‘dorchilik ekinlarini yig‘ishdan keyin ishlov berish. Kaliforniya universiteti, Devis.
16. Tompson, J. F. (2020). Tez buziladigan mevalar uchun o‘zgartirilgan atmosferani saqlash. Qishloq xo‘jaligi muhandisligi jurnali.
17. Smok, R. M. va Noyber, A. M. (2019). Olmalarni nazorat ostidagi atmosferalarda saqlash. Bog‘dorchilik fanlari jurnali.



28. FAO. (2022). Tez buziladigan mahsulotlarni muzlatgichda saqlash bo‘yicha ko‘rsatmalar.