

QORAQALPOG‘ISTON RESPUBLIKASI SHAROITIDA OLMANING KECHPISHAR NAVLARINI SAQLASH USULLARINI TADQIQ QILISH

Ismetova Gulnora Sirg‘abaevna
Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi
va agrotexnologiyalar instituti
Qishloq xo‘jaligi mahsulotini
saqlash va qayta ishlash ixtisosligi
bo‘yicha Tayanch doktoranti.

Annotatsiya. Ushbu tezisda Qoraqalpog‘iston Respublikasining agroiklimiy sharoitida olmaning kechpishar navlarini saqlash bo‘yicha samarali usullar o‘rganildi. Mahsulot sifatini saqlab qolish, saqlash muddati davomida hosilning yo‘qolishini kamaytirish va bozorboplikni ta‘minlash yo‘llari tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari Qoraqalpog‘iston sharoitida zamonaviy saqlash texnologiyalarining joriy etilishi zarurligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: Olma, kechpishar navlar, saqlash usullari, Qoraqalpog‘iston, agroiklim, sovitkichli ombor, modifikatsiyalangan atmosfera, polietilen qadoqlash, yer osti omborlari.

Olma — oziqaviy, dorivor va sanoatbop meva bo‘lib, O‘zbekiston, xususan, Qoraqalpog‘iston Respublikasida ahamiyatli qishloq xo‘jaligi mahsulotlaridan biridir. Hududning iqlim sharoitlari — keskin kontinental iqlim, qurg‘oqchilik va yozgi yuqori haroratlar — meva mahsulotlarini saqlash jarayoniga salmoqli ta‘sir ko‘rsatadi. Shu sababli kechpishar navlarning optimal saqlash usullarini tadqiq qilish dolzarb masaladir.

Shuningdek, olma — yilning muayyan davrida yetishtiriladigan, inson organizmi uchun muhim bo‘lgan turli foydali moddalarga boy meva hisoblanadi. Uning tarkibida ko‘plab biologik faol modda va ozuqaviy elementlar: C, A, B guruhi vitaminlari, kaliy, temir, magniy kabi mineral moddalari, shuningdek uglevodlar, tabiiy organik kislotalar, pektin moddalar, flavonoidlar va antioksidantlar mavjud. Shu sababli olma nafaqat organizmning kunlik ehtiyojini qondirishda, balki immun tizimining mustahkamlanishida ham muhim rol o‘ynaydi

Qoraqalpog‘istonda yoz oylarida harorat 40–45°C gacha yetadi, havo namligi past, qish esa nisbatan yumshoq kechadi. Bu sharoitlar meva bog‘dorchiligiga ma‘lum cheklovlar qo‘yadi, ammo aynan kechpishar navlar uchun ular qulay saqlash imkoniyatlarini ham yaratadi — tabiiy sovuqlikdan foydalanish mumkin.

Hududda asosan quyidagi kechpishar navlar yetishtiriladi:

- Renet Simirenko

- Golden Delicious
- Rozmarin
- Besh yulduz

Ular qattiq po'stlog'i, nisbatan suvga boy va transportbop bo'lishi bilan ajralib turadi.

Bundan tashqari, olmaning sovuqqa chidamlilik xususiyatlari va ularni saqlash shart-sharoitlari

Olma mevasining saqlanish muddati va sifat darajasi uning naviga, ya'ni sovuqqa chidamlilik darajasiga bevosita bog'liq. Sovuqqa chidamli navlar nisbatan past haroratlarda -1°C dan -20°C gacha bo'lgan sharoitda yaxshi saqlanadi. Ushbu turdagi olmalar yuqori harorat sharoitiga uncha bardoshli emas, shuning uchun ularni issiq omborlarda uzoq muddat saqlash tavsiya etilmaydi. Masalan, Pepin shafran, Kandil sinap, Renet Simirenko, Golden Delishes, Boyken, Renet Kichunova, Sari sinap va Rozmarin kabi navlar sovuqqa yuqori darajada chidamli hisoblanadi.

Aksincha, sovuqqa chidamsiz navlar odatda 2°C dan 4°C gacha bo'lgan haroratda saqlanishi lozim. Bunday navlarga Mart, Suvorovets, Aprel, Jonatan, Starking, Antonovka, Renet shampin, Oddiy Antonovka kabi navlar kiradi. Ushbu navlarning sovuq haroratga bo'lgan sezuvchanligi ularni nisbatan yuqoriroq haroratda, ehtiyotkorlik bilan saqlashni talab qiladi.

Olmalarni muvaffaqiyatli saqlash uchun ombordagi havo muhitining nisbiy namligi muhim omil hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, 85–95% oralig'idagi nisbiy namlik darajasi olmalarni uzoq muddat sifatli saqlash uchun optimal hisoblanadi. Shuningdek, omborxona ichida havo aylanishining muntazamligi ham meva sifati va saqlanish muddatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Havo aylanishini ta'minlash uchun taxlamlar (yig'ilgan olma qutilari) orasidagi havo oqimi 0,2–0,3 m/sek tezlikda bo'lishi tavsiya etiladi.

Ombor haroratini mevalar uchun zarur darajaga tushirish maqsadida dastlab havoni faol aylantirish orqali haroratni asta-sekin pasaytirish amalga oshiriladi. Harorat me'yoriga yetkazilgach, har bir nav uchun mos optimal harorat saqlanadi. Xususan, sovuqqa chidamsiz navlarni saqlashda ombordagi gaz muhitini boshqarish (masalan, kislorod va karbonat angidrid darajasini muvozanatlash) juda katta ahamiyatga ega bo'lib, bu usul mevaning yangiligini saqlab qolishda samarali hisoblanadi.

Amaliy tajribalar shuni ko'rsatadiki, olma daraxtining pastki shoxlarida joylashgan mevalar yuqori saqlanish xususiyatiga ega bo'ladi. Shu sababli bunday mevalar yig'im-terim jarayonida alohida ajratib olinadi va omborda ham alohida saqlanadi.

Yig'ib olingan olma mevalari 4–8 soat ichida, kechiktirmasdan, saqlash omboriga yetkazilishi lozim. Bu ularning yangiligini saqlashda muhim omildir. Mevalar omborga olib kelinmasdan avval maxsus sovitish bo'lmalarida dastlabki sovitish jarayonidan o'tkaziladi. Ushbu bosqich mevalarni ombor sharoitiga moslashtirishda muhim rol o'ynaydi.

Odatda meva ombori bo'lmalarining sig'imi har kuni 10–15% miqdorida olma bilan to'ldirilib boriladi. Bu jarayon 7–10 kun davomida amalga oshiriladi va oxir-oqibatda bo'lma to'liq to'ldiriladi. Bo'lмага joylashtirilgan olmalar harorat darajasi asta-sekinlik bilan 4–6°C gacha sovutilib, so'ngra har bir navning o'ziga xos saqlash haroratida ushlab turiladi.

Olmani uzoq muddat saqlashda asosiy maqsad — uning tashqi ko'rinishi, tabiiy rangi, yadro va po'sti mustahkamligi, mazasi, hamda ozuqaviy va biologik qiymatini imkon qadar asl holicha saqlab qolishdan iboratdir. Shu boisdan, olmani saqlash va qayta ishlash jarayonlarini ilmiy asoslangan usullar orqali tashkil etish zarur. Bu, o'z navbatida, aholining yil davomida ushbu mevaga bo'lgan ehtiyojini qondirishga xizmat qiladi.

Olmani saqlash davrida sodir bo'ladigan biologik va fiziologik o'zgarishlarni chuqur o'rganish, mahsulotning sifatini saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Masalan, olmaning o'z xususiyatlarini uzoq muddat davomida yo'qotmasligi — ya'ni vaznining sezilarli kamaymasligi va mazasi, ko'rinishi, tuzilmasi o'zgarib ketmasligi, uning saqlanishga chidamliligini bildiradi. Bu xususiyatlar mevaning saqlash davomiyligi, saqlash sharoitlari (harorat, namlik, ventilyatsiya) va tashqi omillarga nisbatan qarshilik darajasiga bog'liq.

Bundan tashqari, olmaning mikroorganizmlarga — ayniqsa chirishga olib keluvchi zamburug'lar va bakteriyalarga — qarshilik ko'rsatish qobiliyati ham muhim hisoblanadi. Bu xususiyatlar mahsulotning tabiiy immuniteti bilan bog'liq bo'lib, chidamsiz navlar, odatda, mikroorganizmlar ta'siriga nisbatan tezroq zararlanadi. Demak, saqlashga chidamlilik va mikroblarga qarshilik bir-biriga chambarchas bog'liq bo'lgan omillardir.

Olma saqlashdagi eng muhim fiziologik jarayonlardan biri bu — uning “nafas olishi” hisoblanadi. Nafas olish jarayoni davomida meva tarkibidagi asosiy oziq moddalari, xususan uglevodlar, organik kislotalar, yog'lar va oshlovchi moddalar oksidlanadi. Ushbu oksidlanish natijasida ular oddiy mahsulotlarga — suv va karbonat angidridga (CO₂) parchalanadi. Bu jarayon davomida ma'lum miqdorda energiya ajralib chiqadi. Misol uchun, shakar molekulalari parchalanganda karbonat angidrid va suv hosil bo'ladi. Bu moddalarning ajralishi esa mevaning saqlanish muddatiga, sifati va oziq-ovqat qiymatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, olmani saqlashda harorat va namlik rejimini to'g'ri belgilash, shamollatish tizimlarini tashkil qilish, hamda turli saqlash usullarini

(sovitkichlarda, modifikatsiyalangan atmosfera sharoitida, shamollatiladigan omborlarda) qo‘llash mahsulot sifatini saqlashda muhim rol o‘ynaydi.

Olmalarni uzoq muddat saqlashda quyidagi usullar tadqiq etildi:

a) Sovitilgan omborlarda saqlash ($0-+2^{\circ}\text{C}$, 90–95% namlik)-Bu usul mahsulotning tashqi ko‘rinishi va oziqaviy qiymatini uzoq vaqtgacha saqlab qoladi. Olmalar 5–6 oy davomida saqlanishi mumkin.

b) Modifikatsiyalangan atmosfera (MA) usuli-Havodagi kislorod miqdori 2–3% gacha kamaytiriladi, karbonat angidrid esa 3–5% gacha oshiriladi. Bu usulda oksidlanish jarayoni sekinlashadi va olma yangi saqlanadi (6–8 oygacha).

c) Quritilgan yer osti omborlari (yer osti podvallar)-Qoraqalpog‘istonda an’anaviy usul sifatida ishlatiladi. Tabiiy sovuqlik, tuproq namligi va ventilyatsiyadan foydalaniladi. Lekin zamonaviy sovitkichlarday samarador emas.

d) Parafinlash va polietilen qadoqlash-Olmalarni alohida-alohida polietilen paketlarga solib, sovitilgan joyda saqlash, ularda namlik yo‘qolishining oldini oladi va mikroorganizmlarning rivojlanishini sekinlashtiradi.

Tajriba natijalariga ko‘ra quydagicha ma’lumot berishimiz mumkin:

MA usuli mahsulotni eng uzoq va sifatli saqlashga imkon berdi (8 oy)

Sovitkichli omborlarda 5–6 oy davomida 90% dan ortiq mevalar bozorbop holatda saqlanadi.

Yer osti podvallarida saqlanganda 3–4 oy ichida mevalarning 20–30% yo‘qolishga uchraydi.

Shuni ham aytish joizki, olmani uzoq muddat saqlashda ularning tashqi ko‘rinishi, tabiiy rangi, ta’mi va oziqaviy qiymatini saqlab qolish muhim sanaladi. Bu jarayonda olmaning atrof-muhit sharoitlariga, ayniqsa namlik darajasiga sezgirligi hisobga olinishi kerak. Quruq muhitda saqlanganda olmaning suv tarkibi yo‘qolib, u burishib qoladi va sifati pasayadi. Shuning uchun, agar sovutgich ichidagi namlik darajasi past bo‘lsa, olmani plastik to‘r yoki yopiq paket ichiga solib saqlash tavsiya etiladi. Bu usul namlikni ushlab qoladi va mevaning shiradorligini saqlashga yordam beradi. Shu bilan birga, sovutgich ishlab chiqaruvchilarining maxsus tavsiyalariga amal qilish foydali bo‘ladi.

Olma o‘zidan “etilen” deb ataluvchi gazni ajratadi. Bu tabiiy kimyoviy modda boshqa meva va sabzavotlarning tezroq pishishiga olib keladi. Masalan, sabzi olma bilan birga saqlanganda achchiqlashib ketishi mumkin, marul esa jigarrang dog‘lar bilan qoplanadi, brokkoli esa sarg‘ayadi. Shuningdek, olma o‘ziga xos hidga ega bo‘lib, u xitoy karam (peking karam) va piyozga o‘tib, ularning ta’m xususiyatlarini o‘zgartiradi. Shu sababli, olmani boshqa mahsulotlardan alohida qilib saqlash zarur. Agar imkon bo‘lsa, uni alohida konteyner yoki paketlarda saqlash tavsiya etiladi.

Bundan tashqari, sovutgich ichiga bir quti osh sodasi (natriy bikarbonat) qo'yish ortiqcha hidlarni yutishda va umumiy muhitni barqarorlashtirishda foydali bo'ladi.¹

Xulosa qilib aytganda, Qoraqalpog'iston sharoitida olmaning kechpishar navlarini samarali saqlash uchun:

- Sovitkichli omborlar tashkil etilishi zarur.
- Modifikatsiyalangan atmosfera usullarini joriy etish bo'yicha pilot loyihalar tashkil etilishi lozim.
- An'anaviy podvallarni modernizatsiya qilish orqali natijalarni yaxshilash mumkin.
- Mahalliy fermerlar uchun saqlash texnologiyalarini o'rgatish dasturlari ishlab chiqilishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qodirov M.X., "Bog'dorchilik asoslari", Toshkent, 2018.
2. Raxmatov A., "Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash texnologiyasi", Samarqand, 2020.
3. Abdukarimov S., "O'zbekiston iqlimi va meva-sabzavot mahsulotlarini saqlashda iqlim sharoitlarining roli", "Agroilm" jurnali, №3, 2021.
4. Hasanov R., "Modifikatsiyalangan atmosferada meva mahsulotlarini saqlash", "Qishloq xo'jaligi innovatsiyalari" to'plami, 2022.

¹ Hasanov R., "Modifikatsiyalangan atmosferada meva mahsulotlarini saqlash", "Qishloq xo'jaligi innovatsiyalari" to'plami, 2022.