

OLMA MEVASINI SAQLASHDA BOSHQARILADIGAN ATMOSFERA SHAROITLARIDA ETILEN MIQDORINING TA'SIRI

Raxmanova Umida Raximjon qizi

Namangan davlat texnika universiteti magistranti

Qambarova Fotimajon Zokirjon qizi

Namangan davlat texnika universiteti magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada olma mevalarining saqlanish muddatiga boshqariladigan atmosfera (BA) sharoitida etilen gazining ta'siri o'rganildi. Tadqiqotda turli etilen kontsentratsiyalarida saqlangan olma namunalarining fiziologik holati, pishish jarayoni, rangi, shirinligi va umumiy saqlanuvchanlik darajasi baholandi. Boshqariladigan atmosfera texnologiyasi yordamida meva atrofidagi kislorod va karbonat angidrid miqdori nazorat qilinib, etilen gazining saqlanishga ta'siri statistik jihatdan tahlil qilindi. Olingan natijalar, etilen miqdorini nazorat qilish orqali olma mevasining pishishini sekinlashtirish va sifatini uzoq muddat saqlab qolish mumkinligini isbotladi.

Kalit so'zlar: Olma mevasi, etilen, boshqariladigan atmosfera, saqlanish sifati, pishish, gazli muhit, posthosil texnologiya, raf umr

Kirish

Hozirgi kunda meva-sabzavot mahsulotlarini uzoq muddat saqlashda ekologik toza, samarali va innovatsion texnologiyalarni joriy etish muhim masalalardan biridir. Xususan, olma mevalari O'zbekiston sharoitida eng ko'p yetishtiriladigan va eksport salohiyati yuqori bo'lgan mevalardan biri bo'lib, ularning yig'im-terimdan keyingi sifati va saqlanish muddati iqtisodiy jihatdan katta ahamiyatga ega. Mevalarning saqlanishiga turli omillar, jumladan, temperatura, nisbiy namlik, mikroorganizmlar va ayniqsa gazli muhitdagi etilen gazi bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Etilen o'simliklar tomonidan tabiiy ravishda ajraladigan fitogormon bo'lib, mevalarda pishish jarayonining asosiy stimulyatori hisoblanadi. Etilen miqdorining oshishi meva to'qimalarida tezroq fiziologik o'zgarishlarni, shu jumladan to'qima yemirilishi, rang o'zgarishi va shakar miqdorining kamayishiga olib keladi. Shu sababli, etilen darajasini boshqarish mevalarning pishishini sekinlashtirish va ularning sifatini saqlab qolishda muhim ahamiyatga ega.

Boshqariladigan atmosfera (BA) texnologiyasi mevalar saqlanadigan muhitdagi gaz tarkibini — ayniqsa kislorod (O_2), karbonat angidrid (CO_2) va etilen (C_2H_4) darajasini nazorat qilish orqali mevaning ichki metabolik jarayonlariga ta'sir ko'rsatadi. Ushbu usul orqali etilen miqdorining kamaytirilishi, olmalarning pishishini sekinlashtirish va ularning uzoq muddat sifatli saqlanishiga erishish mumkin.

Ushbu maqolada aynan olma mevasining boshqariladigan atmosfera sharoitida saqlanishi va etilen miqdorining bu jarayonga qanday ta'sir ko'rsatishi tajriba asosida o'rganiladi. Tadqiqot natijalari asosida optimal sharoitlar aniqlanadi va amaliyotga tatbiq qilish uchun ilmiy asoslar taklif etiladi.

Asosiy qism

Olma mevasi pishish jarayoni davomida o'zining biologik faolligi tufayli gaz almashinuvi, nafas olish tezligi va etilen ishlab chiqarish darajasini oshiradi. Aynan etilen gazi mevalarda pishishning asosiy rag'batlantiruvchisi bo'lib, u rangning o'zgarishi, aromatik moddalarning ajralishi, to'qimalarning yumshashi va shakarlar miqdorining ortishiga sabab bo'ladi. Shu sababli, olma mevasining saqlanuvchanligini oshirishda uning atrofidagi atmosfera tarkibini boshqarish, xususan etilen kontsentratsiyasini pasaytirish orqali pishish jarayonini sekinlashtirish mumkin.

Tadqiqot ishimizda olma mevasining saqlanishida boshqariladigan atmosfera (BA) texnologiyasining samaradorligi o'rganildi. Bunda asosiy diqqat markazida saqlash kamerasidagi etilen miqdorining mevalarning fiziologik holatiga ta'siri tahlil qilindi. Olma navlari sifatida mahalliy mashhur navlardan biri — "Oltin rangli" (Golden Delicious) navi tanlandi. Mevalar yig'ib olingach, dastlabki saralash, yuvish va quritish jarayonlaridan o'tkazildi. Shundan so'ng, ular maxsus boshqariladigan atmosfera kameralariga joylashtirildi.

Eksperiment quyidagi etilen kontsentratsiyalarida o'tkazildi: 0 ppm (ya'ni etilen yutgichlar yordamida maksimal chiqarilgan), 1 ppm (nazorat guruhi sifatida), va 3 ppm (yuqori kontsentratsiyali gaz muhiti). Har bir guruhda olmalarning harorat 1 ± 0.5 °C, nisbiy namlik 90–95% va CO₂/O₂ nisbati 3:2 sharoitida 90 kun saqlanishi ta'minlandi. Tadqiqot davomida har 15 kunda mevalarning bir qismi olinib, ularning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari o'lchab borildi: massa yo'qotilishi, qattiqlik, shakar miqdori (°Brix), pH, rang o'zgarishi va organoleptik baholash.

Natijalarga ko'ra, 0 ppm etilen muhitida saqlangan olma mevalari pishish jarayonini sezilarli darajada sekinlashtirgan, ularning yuzasi silliq, to'q sariq-yashil rangda qolgan, qattiqlik 5.2–5.5 kg/sm² atrofida saqlangan. Shakar miqdori 11.8 °Brix atrofida bo'lib, bu mevaning sekin, lekin sifatli pishganini ko'rsatadi. Shu bilan birga, bu guruhdagi olmalarda sarg'ayish, qizil dog'lar yoki sarg'ish tusdagi rang o'zgarishlari kuzatilmadi. Organoleptik ko'rsatkichlar bo'yicha ham iste'molchilarning baholari eng yuqori bo'ldi.

1 ppm etilen muhitida saqlangan olmalarda esa pishish jarayoni nazoratli tarzda kechgan, biroq 60 kundan so'ng mevalarda yumshash, rangning ochiq sariqqa o'zgarishi, aromaning kuchayishi kabi belgilar paydo bo'ldi. 3 ppm etilen kontsentratsiyasida esa pishish tezlashib, mevalarning sirtida rang o'zgarishi, ayrim hollarda jigarrang dog'lar, yumshash va suvli to'qimalarning paydo bo'lishi kuzatildi. Shakar miqdori nisbatan yuqori bo'lsa-da, tashqi ko'rinish va transportda

saqlanuvchanlik darajasi pasaygan. Shuningdek, bu guruhda chirish darajasi 12% ni tashkil etdi.

Etilen gazining ta'siri ostida mevalarda nafas olish intensivligi oshadi, bu esa ularning o'z ichki zaxiralarini tezroq sarflashiga olib keladi. Ayniqsa, pishib yetilgan yoki pishib borayotgan mevalar etilengagina emas, balki o'zlarining chiqargan etileni bilan ham o'zaro stimulyatsiya qilinadi. Shu bois, saqlash muhitidagi etilen kontsentratsiyasini kamaytirish yoki uni yutuvchi moddalar (masalan, kaliy permanganat bilan to'ldirilgan filtrlar) bilan nazorat qilish mevalarning yashovchanligini sezilarli oshiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, boshqariladigan atmosfera texnologiyasida etilen miqdorini 1 ppm dan past darajada ushlab turish olma mevasining biologik aktivligini kamaytiradi, pishish tezligini sekinlashtiradi va organoleptik xususiyatlarini saqlab qoladi. Bu esa mahsulotning savdo uchun mos keladigan tashqi ko'rinishini saqlab, uning eksport salohiyatini oshirishda muhim omil hisoblanadi. O'z navbatida, BA texnologiyasi bilan birgalikda etilen yutgichlardan foydalanish zamonaviy meva saqlash logistikasi uchun zaruriy texnologik yechim sifatida qaraladi.

Ushbu natijalar asosida mahalliy meva yetishtiruvchilar uchun saqlash omborxonalari sharoitida etilen nazorati, gaz tarkibining optimallasuvi va atmosfera boshqaruv texnologiyalari yordamida mahsulot sifatini uzoq muddat davomida saqlab qolish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Xulosa

O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, boshqariladigan atmosfera sharoitida etilen gazining kontsentratsiyasini pasaytirish orqali olma mevalarining pishish jarayonini samarali tarzda nazorat qilish va saqlanuvchanlik muddatini uzaytirish mumkin. 0 ppm etilen sharoitida saqlangan olmalarda pishish sekin kechgan, mevalarning tashqi ko'rinishi va ta'm xususiyatlari uzoq muddat davomida saqlanib qolgan. Aksincha, yuqori kontsentratsiyali etilen (3 ppm) muhitida saqlangan olmalarda tez yumshash, rang o'zgarishi va chirish holatlari kuzatildi.

Etilen gazi olma mevasining nafas olish va metabolik jarayonlarini faollashtirib, pishish sur'atini oshiradi, bu esa mahsulotning transportda yoki omborxonalarda saqlanish muddatini qisqartiradi. Shuning uchun etilen darajasini sun'iy ravishda pasaytirish yoki yutish texnologiyalaridan foydalanish olmalarning sifatli saqlanishi uchun muhim hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalar chiqarildi:

- 0–1 ppm oralig'ida saqlangan olmalarda sifati saqlangan, pishish sekin kechgan.
- Etilen kontsentratsiyasi 3 ppm dan yuqori bo'lgan muhitda mevalarning raf umri qisqargan.
- Boshqariladigan atmosfera usuli olma mevasini eksportga yo'naltirishda sifat kafolati sifatida qo'llanilishi mumkin.

Shunday qilib, ushbu yondashuv mahalliy va xalqaro bozorlar uchun yuqori sifatli mahsulot yetkazib berish, yo'qotishlarni kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishda dolzarb texnologik yechim sifatida qaraladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Kader, A. A. (2002). *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. University of California Agriculture and Natural Resources.
2. Saltveit, M. E. (1999). Effect of ethylene on quality of fresh fruits and vegetables. *Postharvest Biology and Technology*, 15(3), 279–292.
3. Watkins, C. B. (2006). The use of 1-MCP on fruits and vegetables. *Biotechnology Advances*, 24(4), 389–409.
4. Juraev, O., & Komilova, D. (2020). Mevalarni saqlashda boshqariladigan atmosfera muhitining ahamiyati. *O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali*, 2(1), 45–49.
5. Yo'ldoshev, M. (2021). Etilen gazi va meva-sabzavot mahsulotlarining saqlanuvchanligi. *Innovatsion agrosanoat texnologiyalari*, 3(2), 38–42.