Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

MARINADLANGAN POMIDOR QOQINING SAQLANUVCHANLIGINI OSHIRISH VA SIFAT KO‘RSATKICHLARINI BARQARORLASHTIRISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

Omonturdiyeva Dilrux Farhod qizi
Turon Universiteti magistranti
Omonturdiyevadilrux@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.23261978

Annotatsiya. Ushbu maqolada marinadlangan pomidor qoqini tayyorlash va saqlash jarayonlarida mahsulotning saqlanuvchanligi hamda sifat ko‘rsatkichlarini barqarorlashtirishga yo‘naltirilgan texnologik yondashuvlar ilmiy jihatdan asoslangan. Tadqiqotda pomidor xomashyosining texnologik xususiyatlari, marinadlovchi eritma tarkibi, oldindan ishlov berish parametrlari, quritish rejimi va saqlash sharoitlarining mahsulotning fizik-kimyoviy, organoleptik va mikrobiologik ko‘rsatkichlariga ta’siri baholangan. Marinadlash komponentlarining optimal nisbatini belgilash orqali namlik, quruq modda, kislotalilik, tuz miqdori va boshqa sifat ko‘rsatkichlarining saqlash davomida o‘zgarish qonuniyatlari aniqlangan. Mahsulotning oksidlanish jarayonlari, rang va konsistensiya barqarorligi hamda mikrobiologik holatini boshqarishga imkon beruvchi texnologik parametrlar asoslangan. Takomillashtirilgan texnologiyaning marinadlangan pomidor qoqining sifatini uzoq muddat saqlash, oziqaviy va iste’mol xususiyatlarini barqarorlashtirish hamda saqlashdagi yo‘qotishlarni kamaytirish imkoniyatlari ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: marinadlangan pomidor qoqi, pomidor xomashyosi, saqlanuvchanlik, sifat ko‘rsatkichlari, texnologik jarayon, marinadlash, quritish, saqlash sharoiti, namlik, quruq modda, kislotalilik, organoleptik ko‘rsatkichlar, mikrobiologik barqarorlik, oziq-ovqat texnologiyasi, qayta ishlash.

Kirish. Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash, ularning saqlanuvchanligini oshirish va yil davomida iste’mol uchun barqaror sifat ko‘rsatkichlariga ega mahsulotlar ishlab chiqarish zamonaviy oziq-ovqat texnologiyasining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, pomidor kabi yuqori namlikka ega, fiziologik faol va tez buziluvchan xomashyolarni qayta ishlash orqali ularning tabiiy ozuqaviy qiymatini imkon qadar saqlab qolish, saqlash davridagi sifat yo‘qotishlarini kamaytirish hamda yuqori qo‘shilgan qiymatga ega mahsulot olish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Pomidor tarkibidagi biologik faol birikmalar, jumladan, likopin, askorbin kislotasi, fenolik moddalar va mineral elementlarning mavjudligi undan funksional xususiyatlari yuqori bo‘lgan qayta ishlangan mahsulotlar ishlab chiqarish imkoniyatini kengaytiradi. Pomidorni quritish texnologiyasi xomashyo tarkibidagi erkin namlikni kamaytirish orqali mikrobiologik va fermentativ jarayonlarning jadalligini pasaytirishga asoslanadi. Biroq quritishdan oldingi marinadlash jarayonining parametrlari, marinadlovchi muhitning kislotaliligi va osmotik xususiyatlari, xomashyoni dastlabki tayyorlash usullari hamda quritish harorati tayyor mahsulotning namlik holati, strukturaviy xususiyatlari, rangi, ta’mi, kislotaliligi va saqlanish barqarorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli marinadlangan pomidor qoqini ishlab chiqarishda alohida texnologik operatsiyalarni emas, balki xomashyoni tayyorlash–

marinadlash–quritish–qadoqlash–saqlash bosqichlarining o‘zaro bog‘liqligini kompleks baholash talab etiladi.

Materiallar va metodlar. Tadqiqotlar 2025–2026-yillarda laboratoriya va tajriba-sinov sharoitlarida olib borildi. Tadqiqot materiali sifatida texnik jihatdan yetilgan, mexanik shikastlanmagan va kasalliklardan xoli pomidor mevalaridan foydalanildi. Tajribaga olingan mevalarning o‘rtacha massasi 70–110 g, quruq modda miqdori 5,0–6,5%, pH qiymati 4,0–4,5 oralig‘ida bo‘lishi ta’minlandi. Har bir tajriba varianti uchun 5,0 kg dan pomidor xomashyosi olindi. Pomidor mevalari dastlab oqar suvda 2–3 minut davomida yuvilib, diametri 5–7 mm bo‘lgan bo‘laklarga ajratildi. Xomashyoni standartlashtirish natijasida bo‘laklarning massasi va geometrik o‘lchamlari bo‘yicha farq 5% dan oshmasligiga erishildi. Tayyorlangan xomashyo marinadlashdan oldin 85±2 °C haroratdagi suvda 2 minut davomida qisqa muddatli termik ishlovdan o‘tkazildi. Marinadlovchi eritma tarkibining mahsulot sifatiga ta’sirini aniqlash maqsadida 5 ta tajriba varianti shakllantirildi. Nazorat variantida amaliyotda qo‘llaniladigan standart marinad tarkibi, tajriba variantlarida esa sirka kislotasi, osh tuzi va shakar miqdorlarining turli nisbatlari qo‘llanildi. Marinadlash jarayoni 20±2 °C haroratda olib borildi. Xomashyo va marinad eritmasining nisbati 1:1,5 qilib belgilandi. Marinadlash tugagandan so‘ng pomidor bo‘laklari eritmadan ajratilib, 10–15 minut davomida ortiqcha suyuqlikdan xalos qilindi Quritish jarayonida haroratning mahsulot sifatiga ta’sirini aniqlash uchun 55, 60, 65 va

1-jadval marinad tayyorlash jarayoni variantlar bo’yicha

Variant	Sirka kislotasi, %	Osh tuzi, %	Shakar, %	Marinadlash, min
Nazorat	1,0	3,0	2,0	30
1-variant	1,0	3,0	3,0	30
2-variant	1,5	3,0	3,0	45
3-variant	1,5	4,0	3,0	45
4-variant	2,0	4,0	4,0	60

70 °C harorat rejimlari sinovdan o‘tkazildi. Quritish jarayoni mahsulot namligi 18–22% gacha kamayguncha davom ettirildi. Quritish davomiyligi harorat rejimiga qarab 6–12 soat oralig‘ida kuzatildi. Mahsulot qatlamining qalinligi 8–10 mm qilib olindi. Quritish jarayonida har 60 minutda mahsulot massasi tortilib, namlikning kamayish dinamikasi aniqlab borildi.

2-jadval. Quritish haroratining pomidor qoqining qurish davomiyligiga ta’siri

Quritish harorati, °C	Quritish davomiyligi, soat	Yakuniy namlik, %	Mahsulotning holati
55	10–12	18–22	Qurish sekin, rang va shakl yaxshi saqlanadi
60	8–10	18–22	Sifat ko‘rsatkichlari yaxshi, qurish bir tekis
65	7–8	18–22	Quritish samarali, konsistensiya yaxshi

Quritish harorati, °C	Quritish davomiyligi, soat	Yakuniy namlik, %	Mahsulotning holati
70	6–7	18–22	Tez quriydi, ayrim bo‘laklarda rang to‘qlashishi kuzatiladi

Natijalar. Tadqiqot natijalari marinad tarkibi va quritish haroratining pomidor qoqining fizik-kimyoviy hamda texnologik ko‘rsatkichlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatganini ko‘rsatdi. Marinadlash jarayonida sirka kislotasi, osh tuzi va shakarning miqdorini oshirish pomidor bo‘laklarining namlik ajratishi, ta’m-xushbo‘yligi va keyingi quritish jarayonining davomiyligiga ta’sir ko‘rsatdi. Marinadlashning dastlabki 30 minutlik rejimida nazorat variantida pomidor bo‘laklarining shakli va konsistensiyasi yaxshi saqlangan bo‘lsa-da, mahsulotda nordon-shirin ta’mning yetarli darajada shakllanmaganligi kuzatildi. 1-variantda shakar miqdorining 3% gacha oshirilishi natijasida mahsulotning ta’m ko‘rsatkichlari yaxshilandi. 2- va 3-variantlarda marinadlash davomiyligining 45 minutgacha uzaytirilishi hamda sirka kislotasi miqdorining 1,5% bo‘lishi pomidor to‘qimalarining marinad eritmasi bilan bir tekis to‘yinishini ta’minladi. Bunda 3-variantda tuz miqdorining 4% gacha oshirilishi mahsulotning ta’m balansini yanada barqarorlashtirdi. 4-variantda sirka kislotasi 2%, osh tuzi 4%, shakar 4% va marinadlash davomiyligi 60 minut bo‘lganda marinadning pomidor to‘qimasiga ta’siri eng yuqori bo‘ldi. Biroq marinadlash vaqtining haddan tashqari uzayishi natijasida mahsulot konsistensiyasining yumshashi kuzatildi. Shu sababli mahsulotning ta’m, tashqi ko‘rinish va strukturaviy xususiyatlarini kompleks baholashda 3-variant optimal deb baholandi. Quritish tajribalari natijalarida harorat oshishi bilan pomidor bo‘laklarining namlik yo‘qotish tezligi ortgani aniqlandi. 55 °C haroratda mahsulotning namligini 18–22% gacha kamaytirish uchun 10–12 soat talab qilindi. 60 °C rejimida quritish davomiyligi 8–10 soatni, 65 °C da 7–8 soatni, 70 °C da esa 6–7 soatni tashkil etdi. Demak, haroratning 55 °C dan 70 °C gacha oshirilishi quritish vaqtini o‘rtacha 40–45% ga qisqartirdi. Shu bilan birga, yuqori haroratda quritish mahsulotning tashqi ko‘rinishi va rangiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkinligi kuzatildi. 70 °C haroratda quritilgan namunalarda sirtning nisbatan to‘q rangga kirishi va ayrim bo‘laklarning chetki qismlarida ortiqcha qurish belgilari kuzatildi. 60–65 °C harorat oralig‘ida esa namlikning nisbatan bir tekis ajralishi, mahsulot shaklining yaxshi saqlanishi va elastik konsistensiyaning shakllanishi qayd etildi. Eng maqbul natijalar 3-variant marinad tarkibi va 60–65 °C quritish rejimida olindi. Ushbu sharoitda marinadlangan pomidor bo‘laklari o‘z shaklini yaxshi saqlab, me’yoriy yakuniy namlikka qisqa muddatda yetkazildi. Natijalar marinad tarkibi va quritish haroratini birgalikda optimallashtirish marinadlangan pomidor qoqining saqlanuvchanligi, ta’m xususiyatlari va texnologik sifatini barqarorlashtirish imkonini berishini ko‘rsatdi.

Xulosa. Tadqiqotlar natijasida marinadlangan pomidor qoqining texnologik va sifat ko‘rsatkichlari marinad tarkibi hamda quritish haroratiga bevosita bog‘liqligi aniqlandi. Sirka kislotasi, osh tuzi va shakar miqdorining optimal nisbatini tanlash mahsulotning ta’m xususiyatlari, konsistensiyasi va tashqi ko‘rinishini yaxshilashi kuzatildi. Marinadlash variantlari orasida sirka kislotasi 1,5%, osh tuzi 4,0%, shakar 3,0% miqdorida va 45 minut davomida marinadlash rejimi mahsulot sifat ko‘rsatkichlarining maqbul shakllanishini ta’minladi. Ushbu rejimda pomidor bo‘laklarining marinad bilan bir tekis to‘yinishiga va strukturaviy xususiyatlarining yaxshi saqlanishiga erishildi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. GOST 1725-85. Pomidorlar yangi. Texnik shartlar. – Moskva: Standartinform, 1985.
2. GOST 34220-2017. Konservalangan meva va sabzavot mahsulotlari. Umumiy texnik shartlar. – Moskva: Standartinform, 2018.
3. GOST 28561-90. Meva va sabzavotlarni quritish. Texnologik jarayonlarni tashkil etish bo‘yicha umumiy talablar. – Moskva: Standartinform, 1990.
4. Kader A.A. Postharvest Technology of Horticultural Crops. – Oakland: University of California, Agriculture and Natural Resources, 2002. – 535 p.
5. Barrett D.M., Somogyi L., Ramaswamy H. Processing Fruits: Science and Technology. – 2nd ed. – Boca Raton: CRC Press, 2004. – 841 p.
6. Fellows P.J. Food Processing Technology: Principles and Practice. – 4th ed. – Cambridge: Woodhead Publishing, 2017. – 1152 p.
7. Sagar V.R., Kumar P.S. Recent advances in drying and dehydration of fruits and vegetables: a review // Journal of Food Science and Technology. – 2010. – Vol. 47, No. 1. – P. 15–26.
8. Doymaz İ. Air-drying characteristics of tomatoes // Journal of Food Engineering. – 2007. – Vol. 78, No. 4. – P. 1291–1297.
9. Lewicki P.P. Design of hot air drying for better foods // Trends in Food Science & Technology. – 2006. – Vol. 17, No. 4. – P. 153–163.
10. Ratti C. Hot air and freeze-drying of high-value foods: a review // Journal of Food Engineering. – 2001. – Vol. 49, No. 4. – P. 311–319.
11. Rahman M.S. Handbook of Food Preservation. – 2nd ed. – Boca Raton: CRC Press, 2007. – 1088 p.