

MAHALLIY UZUM NAVLARIDAN OLINADIGAN MAYIZNING SIFATI, XAVFSIZLIGI VA SAQLASH SHAROITLARINI KOMPLEKS TADQIQ ETISH

Qosimova Gulsora Roʻziboyevna

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada mahalliy uzum navlaridan olinadigan mayizning sifat koʻrsatkichlari, oziq-ovqat xavfsizligi omillari va saqlash sharoitlari kompleks yondashuv asosida tahlil qilindi. Tadqiqot narrativ-sistematik adabiyotlar sintezi shaklida olib borilib, Samarqand hududida yetishtiriladigan Ak kishmish va Qora kishmish navlari boʻyicha olingan amaliy natijalar, OIVning quritilgan uzum ishlab chiqarish boʻyicha yaxshi amaliyot tavsiyalari, Codex Alimentariusning quritilgan mevalar standarti hamda mayiz saqlanishiga oid ilmiy tadqiqotlar tahlil qilindi. Samarqand sharoitidagi tadqiqotlarda Ak kishmish uchun mayiz chiqimi 23,65–25,56%, Qora kishmish uchun 24,45–26,62% oraligʻida boʻlgan; 5% K_2CO_3 + 1% kunjut yogʻi bilan ishlov berish sensor baholash va quritish tezligi boʻyicha maqbul natija bergan. OIV tavsiyalariga koʻra, mikrobiologik faollikni cheklash uchun quritilgan uzum namligini 18% dan past saqlash muhim. Xavfsizlikning asosiy kritik omillari mogʻor zamburugʻlari, ayniqsa *Aspergillus section Nigri* va ular hosil qilishi mumkin boʻlgan ochratoksin A, shuningdek namlikning qayta yutilishi, pestitsid qoldiqlari va gigiyenik ifloslanishdir. Saqlashda salqin va qorongʻi muhit, namlik va kislorod almashinuvini cheklovchi qadoqlash hamda nisbiy namlikni taxminan 45–55% atrofida ushlab turish sifat barqarorligini yaxshilaydi.

Kalit soʻzlar: mayiz, Ak kishmish, Qora kishmish, quritish, sifat, xavfsizlik, ochratoksin A, namlik, suv faolligi, saqlash.

АННОТАЦИЯ

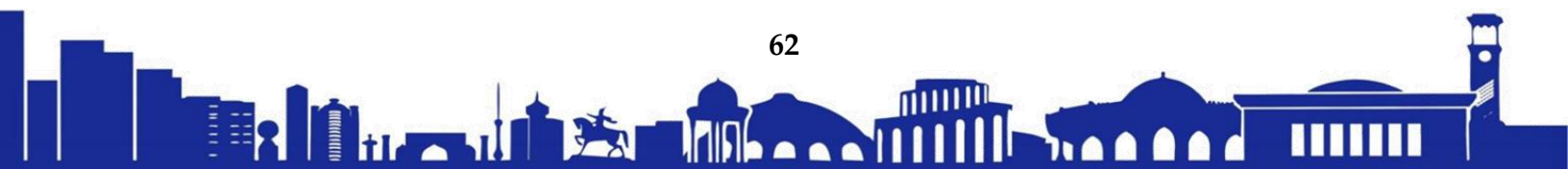
В статье комплексно проанализированы показатели качества, факторы пищевой безопасности и условия хранения изюма, получаемого из местных сортов винограда. Работа выполнена как аналитический обзор научной литературы с использованием результатов исследований сортов Ак кишмиш и Кара кишмиш,

выращиваемых в Самаркандской области, рекомендаций OIV по надлежащей практике производства сушёного винограда, стандарта Codex Alimentarius для сухофруктов и исследований по хранению изюма. Для сорта Ак кишмиш выход сушёного продукта составлял 23,65–25,56%, для Кара кишмиш — 24,45–26,62%. Предварительная обработка раствором 5% K_2CO_3 + 1% кунжутного масла показала хорошие результаты по скорости сушки и сенсорной оценке. Согласно рекомендациям OIV, влажность сушёного винограда должна поддерживаться ниже 18% для ограничения микробиологической активности. Основными рисками безопасности являются плесневые грибы, особенно представители *Aspergillus section Nigri* и охратоксин А, повторное поглощение влаги, остатки пестицидов и гигиеническое загрязнение. Для длительного хранения предпочтительны прохладная и тёмная среда, влагобарьерная упаковка и относительная влажность около 45–55%.

Ключевые слова: изюм, Ак кишмиш, Кара кишмиш, сушка, качество, безопасность, охратоксин А, влажность, активность воды, хранение.

ABSTRACT

This article provides an integrated analysis of the quality, safety, and storage conditions of raisins produced from local grape cultivars. The study was designed as an analytical literature synthesis using data from Ak kishmish and Kara kishmish cultivars grown in the Samarkand region, OIV good-practice recommendations for dried grape production, the Codex Alimentarius general standard for dried fruits, and scientific studies on raisin storage. In the Samarkand study, raisin yield ranged from 23.65 to 25.56% for Ak kishmish and from 24.45 to 26.62% for Kara kishmish. Pretreatment with 5% K_2CO_3 + 1% sesame oil produced favorable drying and sensory outcomes. OIV guidance recommends keeping dried-grape moisture below 18% to minimize microbiological activity. Major safety concerns include mould growth, particularly *Aspergillus section Nigri* and its potential production of ochratoxin A, moisture reabsorption, pesticide residues, and hygienic contamination. Cool, dark storage, moisture-barrier packaging, and relative humidity of approximately 45–55% support better quality retention during storage.



Keywords: raisins, Ak kishmish, Kara kishmish, drying, quality, safety, ochratoxin A, moisture, water activity, storage.

KIRISH

Uzum O'zbekiston qishloq xo'jaligida yuqori iqtisodiy va oziq-ovqat qiymatiga ega bo'lgan mahsulotlardan biridir. Mahalliy uzum navlari, ayniqsa kishmish guruhiga mansub urug'siz navlar, yangi iste'mol bilan bir qatorda mayiz ishlab chiqarishda ham muhim xomashyo hisoblanadi. Mayiz ishlab chiqarishning afzalligi mahsulot massasining kamayishi, biologik qiymatning nisbatan yuqori saqlanishi va uzoq muddat saqlash imkoniyatidir.

Mayiz sifati faqat uzum navining xususiyatlariga bog'liq emas. Hosilning pishganlik darajasi, shakar va kislotalilik nisbati, po'stloq qalinligi, rezavor hajmi, quritish usuli, dipping eritmasi, quritish harorati va davomiyligi, qadoqlash turi hamda saqlash sharoiti yakuniy mahsulot rangiga, teksturasiga, ta'miga, oziqaviy qiymatiga va xavfsizligiga birgalikda ta'sir ko'rsatadi.

Quritish jarayoni suv miqdorini kamaytirib mikroorganizmlar rivojlanishini cheklaydi, biroq noto'g'ri yoki juda sekin quritish aksincha mog'orlanish va mikotoksinlar xavfini oshirishi mumkin. Dried vine fruits uchun eng muhim biologik xavflardan biri *Aspergillus carbonarius* va qora aspergillarning boshqa vakillari bilan bog'liq ochratoksin A (OTA) kontaminatsiyasidir. Shu sababli quritishning tezligi, zararlangan rezavorlarni ajratish, tuproq bilan bevosita kontaktni cheklash va saqlashdagi namlik nazorati oziq-ovqat xavfsizligi uchun kritik nazorat nuqtalaridir.

Samarqand sharoitida Ak kishmish va Qora kishmish navlarini turli dipping eritmalari bilan quritish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar mahalliy navlarning texnologik imkoniyatlarini amaliy jihatdan ko'rsatadi. Bunday ma'lumotlarni xalqaro sifat va xavfsizlik mezonlari bilan birlashtirish mahalliy mayiz ishlab chiqarish texnologiyasini ilmiy asosda optimallashtirish imkonini beradi.

Ushbu maqolaning maqsadi mahalliy uzum navlaridan olinadigan mayizning sifat ko'rsatkichlari, xavfsizlik xavflari va optimal saqlash sharoitlarini zamonaviy ilmiy manbalar asosida kompleks baholash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

METODOLOGIYA VA ADABIYOTLAR TAHLILI

Ushbu ish strukturaviy narrativ sharh va dalillar sintezi shaklida bajarildi. Mahalliy navlar bo'yicha Samarqandda yetishtiriladigan Ak kishmish va Qora kishmish uzumlarini turli dipping eritmalari bilan quritish natijalari asosiy amaliy manba sifatida olindi. Sifat va xavfsizlik mezonlari uchun OIVning quritilgan uzum ishlab chiqarish bo'yicha yaxshi amaliyot hujjatlari, Codex Alimentarius CXS 360-2020 «General Standard for Dried Fruits» hamda mayizning saqlanishi, mikotoksin xavfi va aroma barqarorligiga oid ilmiy tadqiqotlar tahlil qilindi.

Tahlil mezonlari uch asosiy blokka ajratildi: 1) fizik-kimyoviy va organoleptik sifat — quritish chiqimi, namlik, rang, tekstura, shakar va kislotalilik; 2) oziq-ovqat xavfsizligi — mog'or/xamirturush, suv faolligi, ochratoksin A, pestitsid va qayta ifloslanish; 3) saqlash barqarorligi — harorat, nisbiy namlik, yorug'lik va qadoqlash materiali.

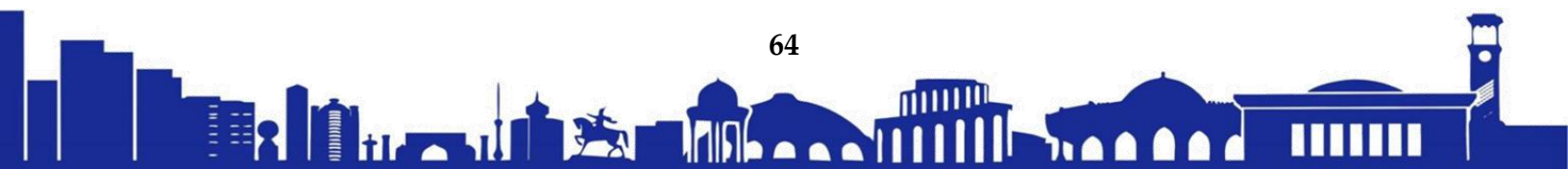
Birlamchi laboratoriya ma'lumotlari taqdim etilmagani sababli maqolada muallif tomonidan sun'iy tajriba natijalari yaratilmagan. Natijalar bo'limidagi diagramma va raqamli taqqoslashlar chop etilgan tadqiqotlardan olingan. Mahalliy navlarni to'g'ridan-to'g'ri bir xil laboratoriya sharoitida taqqoslovchi ma'lumotlar cheklanganligi hisobga olindi.

Sifatni baholashda namlik bilan bir qatorda suv faolligi (aw) muhim ko'rsatkich sifatida qaraldi. OTA xavfini baholashda qora aspergillar biologiyasi, quritish va saqlash bosqichida namlikning oshishi, rezavorning mexanik shikastlanishi va saralash sifati asosiy xavf omillari sifatida tahlil qilindi.

NATIJALAR

Adabiyotlar tahlili mahalliy navlardan sifatli mayiz olishda nav × oldindan ishlov × quritish tezligi × saqlash sharoiti o'zaro bog'langan yagona texnologik tizim sifatida boshqarilishi kerakligini ko'rsatdi.

Ko'rsatkich	Ak kishmish	Qora kishmish	Texnologik ahamiyat	Manba
-------------	-------------	---------------	---------------------	-------



Mayiz chiqimi, %	23,65–25,56	24,45–26,62	Xomashyo → tayyor mahsulot samaradorligi	Barin et al., 2023
L* rang ko‘rsatkichi	31,03–59,42	27,82–35,91	Yuqori L* — nisbatan och rang	Barin et al., 2023
Dipping bilan quritish tezlashuvi	Nazoratga nisbatan 8–12 kun	Nazoratga nisbatan 10–14 kun	Sekin quritishdagi mog‘or va qorayish xavfini kamaytiradi	Barin et al., 2023
Eng maqbul dipping	5% K2CO3 + 1% kunjut yog‘i	5% K2CO3 + 1% kunjut yog‘i	Sensor baho va quritish samaradorligi bo‘yicha maqbul	Barin et al., 2023

1-jadval. Samarqand sharoitida Ak kishmish va Qora kishmishdan mayiz olishning ayrim texnologik ko‘rsatkichlari.

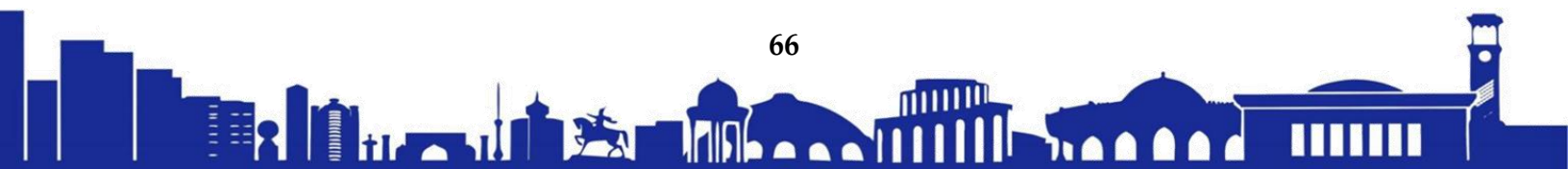


1-diagramma. Ak kishmish va Qora kishmish navlarida quritish chiqimi diapazoni (Barin et al., 2023 ma’lumotlari asosida).

Ak kishmish mayizida L* ko'rsatkichining 59,42 gacha yetishi ayrim dipping variantlarida rangning ancha och saqlanganini ko'rsatadi. Qora kishmishda L* tabiatan pastroq bo'lib, bu nav pigmentatsiyasi bilan bog'liq. Quritish tezligini 8–14 kun qisqartirish nafaqat ishlab chiqarish siklini tezlashtiradi, balki rezavorning tashqi muhitda uzoq vaqt qolishi sababli yuz beradigan changlanish, hasharotlar, mog'orlanish va fermentativ qorayish xavfini kamaytirishi mumkin.

Xavf omili	Manba	Kritik sharoit	Nazorat chorası	Monitoring
Mog'or va xamirturush	Shikastlangan rezavor, sekin quritish, qayta namlanish	Yuqori RH va namlik	Tez saralash, quritish, quruq qadoq	Mikrobiologik tahlil
Ochratoksin A	Aspergillus section Nigri, ayniqsa A. carbonarius	aw yetarli bo'lsa va issiq-nam sharoitda	Zararlangan rezavorni chiqarish, tez quritish, namlik nazorati	HPLC/LC-MS/MS yoki validatsiyalangan ELISA
Pestitsid qoldig'i	Daladagi fitosanitar ishlov	Kutish muddatiga rioya qilinmasa	GAP va MRL talablariga rioya	Qoldiq pestitsid tahlili
Begona aralashma	Yer, chang, poya, tosh	Ochiq yerda quritish	Toza patnis/rack/polietilen va yakuniy saralash	Vizual va fizik nazorat
SO ₂ qoldig'i	Sulfitli ishlov berish	Me'yordan ortiq qo'llanish	Doza va etiketka nazorati	Kimyoviy tahlil

2-jadval. Mayiz ishlab chiqarishda asosiy oziq-ovqat xavfsizligi xavflari va nazorat choralari.



OIV yaxshi amaliyot tavsiyalarida quritilgan uzum namligini 18% dan past saqlash mikrobiologik faollikni cheklash uchun muhim deb ko'rsatiladi. Shu bilan birga, xavfsizlikni faqat umumiy namlik bilan baholash yetarli emas: suv faolligi mahsulotda mikroorganizmlar foydalanishi mumkin bo'lgan erkin suv miqdorini yaxshiroq ifodalaydi. Qora aspergillar ichida *A. carbonarius* OTA ishlab chiqarish bo'yicha eng xavfli turlardan biri bo'lib, suv faolligi taxminan 0,85 dan yuqori bo'lgan sharoitlarda faol bo'lishi mumkin.

Dried vine fruits bo'yicha sistematik meta-tahlilda OTAning global tarqalishi mayiz namunalarida taxminan 58% deb baholangan; bu qiymat kontaminatsiya bor-yo'qligini bildiradi, toksin miqdori me'yoridan oshgan degani emas. Shunga qaramay, quritilgan uzum OTA bo'yicha yuqori nazorat talab qiluvchi mahsulot ekanini ko'rsatadi. So'nggi sharhlarda issiq va nam saqlash, yetarli ventilyatsiya bo'lmasligi va shikastlangan rezavorlar mikotoksin xavfini oshiruvchi omillar sifatida ko'rsatilgan.

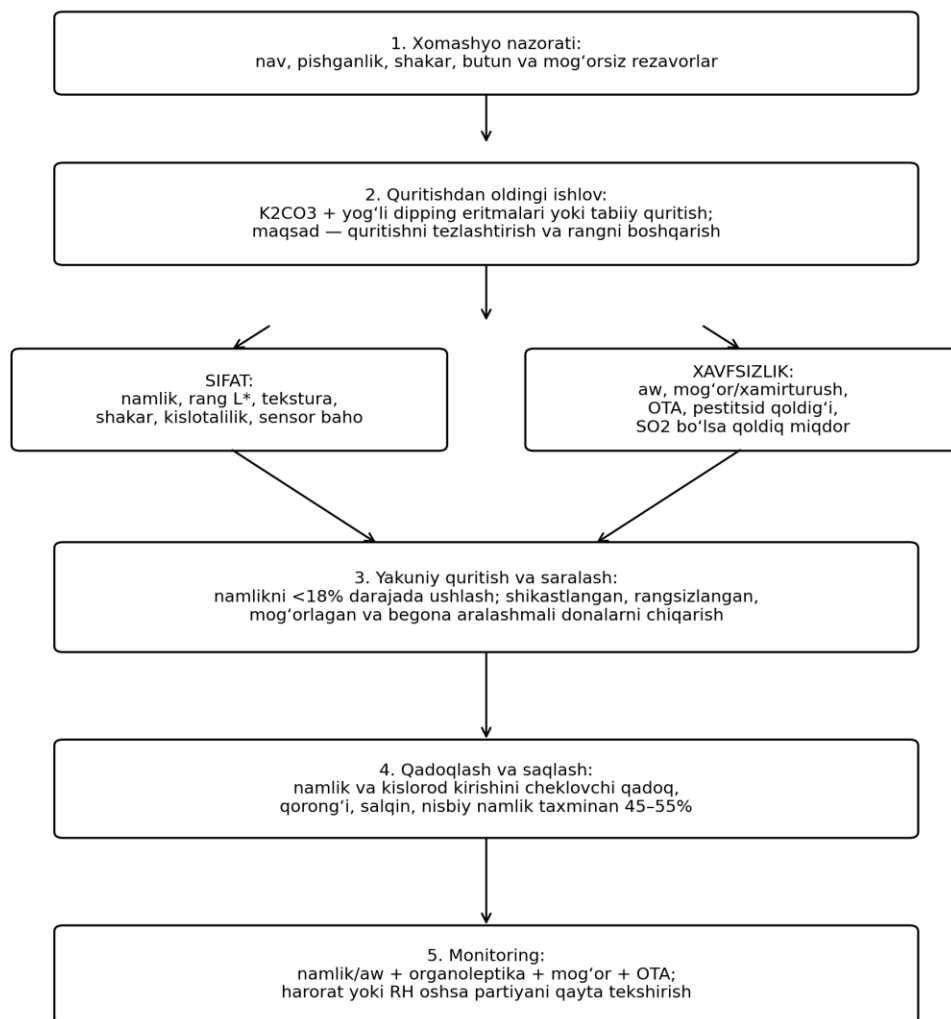
Saqlash omili	Maqbul yo'nalish	Sifatga ta'siri	Xavfsizlikka ta'siri	Amaliy tavsiya
Harorat	Salqin; 14–21°C diapazonida sifat yaxshi saqlangan	Qorayish va aroma yo'qolishi sekinlashadi	Mog'or metabolizmi sekinlashadi	Issiq omborlardan qochish
Nisbiy namlik	Taxminan 45–55%	Yopishqoqlik va qayta namlanishni kamaytiradi	aw oshishini cheklaydi	RH monitoringi
Yorug'lik	Qorong'i saqlash	Rang va sensor sifat yaxshi saqlanadi	Bilvosita oksidlanishni kamaytiradi	Yorug'lik o'tkazmaydigan qadoq yoki qorong'i ombor

Qadoqlash	Namlik/kislorod bariyeri yaxshi	Aroma va teksturani barqarorlashtiradi	Qayta namlanish va tashqi kontaminatsiyani kamaytiradi	Germetik paket yoki barrier film
Partiyani ochish	Minimal va nazoratli	Namlik almashinuvi kamayadi	Ikkinchi kontaminatsiya kamayadi	Katta partiyani kichik qadoqlarga bo'lish

3-jadval. Mayizning saqlash barqarorligini belgilovchi asosiy omillar.

Saqlash tajribalarida 14 va 21°C da saqlangan mayiz namunalarining umumiy sifatida sezilarli farq bo'lmagani, 28–35°C esa sifatning tezroq pasayishiga olib kelishi mumkinligi ko'rsatilgan. Qorong'i sharoit mahsulot sifatini yaxshiroq saqlagan. Zamonaviy sharhlar raisin storage uchun nisbiy namlikni taxminan 45–55% diapazonida ushlab turishni ma'qul deb ko'rsatadi.

Mahalliy uzumdan mayiz ishlab chiqarishda sifat, xavfsizlik va saqlash boshqaruvi



1-rasm. Mahalliy uzumdan mayiz ishlab chiqarishda sifat, xavfsizlik va saqlashni kompleks boshqarish algoritmi (mualliflik sxemasi).

MUHOKAMA

Natijalar mahalliy kishmish navlarining mayiz ishlab chiqarish uchun yuqori texnologik salohiyatga ega ekanini ko'rsatadi. Qora kishmishda quritish chiqimining biroz yuqoriroq bo'lishi navning quruq modda va rezavor tuzilishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin, biroq

bu farqni qat'iy genetik ustunlik sifatida talqin qilish uchun bir xil agrotexnik sharoitda ko'p yillik takroriy tajribalar zarur.

Dipping eritmasi po'stloqdagi mum qavatini qisman buzib suvning diffuziyasini tezlashtiradi. 5% K_2CO_3 + 1% kunjut yog'i kombinatsiyasi Samarqand sharoitida sensor va texnologik jihatdan maqbul bo'lgan. Biroq konsentratsiyani oshirish avtomatik ravishda yaxshi natija bermaydi: ishqoriy eritmaning ortiqcha ta'siri po'stloq shikastlanishi, ta'm va tekstura o'zgarishiga olib kelishi mumkin.

Mayizning xavfsizligi quritish yakunlanganda emas, butun «uzumzor–quritish–saralash–qadoqlash–ombor» zanjirida shakllanadi. OIV tavsiyalarida chirigan yoki yorilgan rezavorlarni sog'lom mahsulot bilan birga quritmaslik, quritish maydonini tuproq va biologik/kimyoviy ifloslanishdan himoya qilish hamda namlikni 18% dan past ushlab turish alohida ta'kidlanadi.

OTA xavfi ayniqsa muhim. *A. carbonarius* kuchli quyosh va issiqlikka nisbatan chidamli bo'lishi va quritish davomida saqlanib qolishi mumkin. Shu sabab «quyoshda quritishning o'zi mikrobiologik xavfni yo'q qiladi» degan faraz noto'g'ri. Tez quritish, zararlangan donalarni olib tashlash, rezavorlarni tez-tez ag'darish va omborda qayta namlanishga yo'l qo'ymaslik riskni boshqarishning amaliy choralaridir.

Saqlashda harorat va nisbiy namlik bir-biridan ajratib bo'lmaydigan omillardir. Mayiz gigroskopik mahsulot bo'lgani uchun yuqori RH sharoitida namlikni qayta yutadi, yopishqoq bo'ladi va aw oshadi. Shu bilan mikrobiologik barqarorlik susayadi. Qadoqlash materialining suv bug'iga qarshi bariyeri bu jarayonni sezilarli darajada sekinlashtiradi.

Rang sifat ko'rsatkichi sifatida navga bog'liq talqin qilinishi kerak. Ak kishmishda och rang savdo sifati uchun muhim bo'lishi mumkin, Qora kishmishda esa tabiiy to'q rangning o'zi nuqson emas. Shuning uchun L^* ko'rsatkichini navlararo mutlaq «yaxshi-yomon» mezoni emas, bir nav ichida ishlov va saqlash ta'sirini baholash vositasi sifatida qo'llash to'g'ri.

Ushbu maqolaning asosiy cheklovi — mahalliy navlar bo'yicha keng laboratoriya bazasi va uzoq muddatli saqlash tajribalarining cheklanganligi. Keyingi tadqiqotlarda Ak kishmish, Qora kishmish va boshqa mahalliy navlar uchun namlik, aw, °Brix, titrlanuvchi

kislotalilik, fenolik modda, rang, tekstura, mikrobiologik yuk va OTA bir xil protokol bo'yicha kamida 6–12 oylik saqlash davomida o'lchanishi kerak.

XULOSA

Mahalliy uzum navlaridan sifatli mayiz olishda xomashyo navi, quritishdan oldingi ishlov, quritish tezligi va saqlash sharoiti yagona texnologik tizim sifatida boshqarilishi kerak. Samarqand sharoitida Ak kishmish va Qora kishmish navlarining quritish chiqimi mos ravishda 23,65–25,56% va 24,45–26,62% diapazonida bo'lgan.

5% K_2CO_3 + 1% kunjut yog'i bilan dipping ishlovi mahalliy navlarda quritish vaqtini qisqartirish va sensor sifatni saqlash bo'yicha istiqbolli variant hisoblanadi. Biroq sanoat miqyosida qo'llashdan oldin eritma konsentratsiyasi va qoldiq komponentlar mahalliy standartlar asosida validatsiya qilinishi zarur.

Oziq-ovqat xavfsizligi nuqtai nazaridan quritilgan uzum namligini 18% dan past ushlab turish, zararlangan va mog'orlagan rezavorlarni chiqarib tashlash, toza quritish yuzalaridan foydalanish, OTA monitoringi va namlikning qayta yutilishini cheklovchi qadoqlash asosiy choralar hisoblanadi.

Mayizni salqin, qorong'i va quruq sharoitda, nisbiy namlik taxminan 45–55% bo'lgan muhitda, namlik va kislorod kirishini cheklovchi qadoqda saqlash rang, aroma, tekstura va mikrobiologik barqarorlikni yaxshiroq saqlaydi.

Mahalliy mayiz eksport salohiyatini oshirish uchun navga xos sifat standartlari, suv faolligi va OTA bo'yicha muntazam laboratoriya nazorati, HACCP asosidagi xavf tahlili va ilmiy asoslangan qadoqlash-saqlash protokollarini joriy etish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR (APA 7)

1. Barin, H., Kurt, H., Doğan, A., & Polat, Y. (2023). Determination of the effects of some application and drying methods of grape varieties grown in Samarkand (Uzbekistan) region on raisin quality. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(1).
2. International Organisation of Vine and Wine. (2016). OIV good practices for dried grape production systems. OIV.

3. International Organisation of Vine and Wine. (2011). Guidelines for sustainable vitiviniculture adapted to table grapes and raisins: Production, storage, drying, processing and packaging of products. OIV.
4. Codex Alimentarius Commission. (2020). General standard for dried fruits (CXS 360-2020). FAO/WHO.
5. Cañellas, J., Rosselló, C., Simal, S., & Mulet, A. (1996). Quality of raisins treated and stored under different conditions. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44(10), 3297–3302. <https://doi.org/10.1021/jf960251k>
6. Freire, L., Braga, P. A. C., Furtado, M. M., Delafiori, J., Dias-Audibert, F. L., Pereira, G. E., Reyes, F. G. R., Catharino, R. R., Sant'Ana, A. S., & others. (2020). Pest management and ochratoxin A contamination in grapes: A review. *Toxins*, 12(5), 303. <https://doi.org/10.3390/toxins12050303>
7. Covarelli, L., Beccari, G., Marini, A., & Tosi, L. (2012). A review on the occurrence and control of ochratoxigenic fungal species and ochratoxin A in dehydrated grapes, non-fortified dessert wines and dried vine fruit in the Mediterranean area. *Food Control*, 26(2), 347–356. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.01.044>
8. Alshannaq, A., Yu, J.-H., et al. (2023). Occurrence of mycotoxins in dried fruits worldwide, with a focus on aflatoxins and ochratoxin A: A review. *Toxins*, 15.
9. Khaneghah, A. M., et al. (2021). The prevalence of ochratoxin A in dried grapes and grape-derived products: A systematic review and meta-analysis. *Toxin Reviews*, 41(1). <https://doi.org/10.1080/15569543.2020.1845739>
10. Javed, H. U., Wang, D., Shi, Y., Wu, G.-F., Xie, H., Pan, Y.-Q., Duan, C.-Q., & others. (2018). Changes in free-form volatile compounds of raisin during storage. *Food Research International*.
11. Javed, H. U., et al. (2019). Evolution of aroma compounds in raisins during storage. *Food Chemistry*.
12. Bhat, N. R., et al. (2006). Postharvest storage and quality maintenance of dried fruits. *Postharvest Biology and Technology*.

13. Kaack, K., & Christensen, L. P. (2010). Effect of packaging and storage on volatile compounds and quality of dried fruit products. Food Chemistry.
14. Xiao, J., et al. (2024). Aromatic perspectives: An in-depth review on extracting, influencing factors, and the origins of raisin aromas. Food Chemistry: X, 22, 101285. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2024.101285>
15. European Commission. (2023). Maximum levels for certain contaminants in food, including ochratoxin A in dried vine fruits. Official Journal of the European Union.