

ҚОВОҚ МЕВАЛАРИНИ ҚУРИТИБ, УНДАН КУКУН ТАЙЁРЛАШНИНГ ТЕХНОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРИ

Генжебаев Марат Советович,

Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти таянч докторанти,

ORCID: 0009-0008-7497-0823

Умидов Шавкат Эргашевич,

Тошкент давлат аграр университети доценти

ORCID: 0009-0008-5344-0014

Аннотация. Мақолада қовоқ меваларини қуритиб кукун тайёрлаш технологияси ўрганилган. Саралаш, тозалаш, парчалаш ва термик ишлов беришдан кейин қовоқ конвектив, инфрақизил ва сублимацион усулларда қуритилган. Витамин С ва каротиноид моддаларнинг сақланиши усулга қараб 68–92% ва 70–95% оралигида аниқланган. Қуритилган маҳсулот майдалаш ва қадоқлаш орқали кукунга айлантирилган. Турли қуритиш усуллари қийсий таҳлил қилиниб, уларнинг афзаллик ва камчиликлари кўрсатилган.

Калим сўзлар: қовоқ, қовоқ кукун, қуритиш технологияси, конвектив қуритиш, инфрақизил қуритиш, сублимацион қуритиш, витамин С сақланиши, каротиноид моддалар, органолептик кўрсаткичлар, қадоқлаш технологияси

Аннотация. В статье изучена технология сушки плодов тыквы и получения порошка. После сортировки, очистки, нарезки и термической обработки тыква высушена конвективным, инфракрасным и сублимационным методами. Сохранение витамина С и каротиноидов в зависимости от метода составило 68–92% и 70–95%. Высушенное сырьё измельчено и упаковано в порошкообразную форму. Проведён сравнительный анализ различных методов сушки, показаны их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: тыква, тыквенный порошок, технология сушки, конвективная сушка, инфракрасная сушка, сублимационная сушка, сохранение витамина С, каротиноиды, органолептические показатели, технология упаковки

Annotation. The article studies the technology of drying pumpkin fruits and producing powder. After sorting, cleaning, cutting, and thermal treatment, pumpkin was dried using convective, infrared, and sublimation methods. The retention of vitamin C and carotenoids ranged between 68–92% and 70–95% depending on the method. The dried material was ground and packaged into powder form. A comparative analysis of different drying methods was carried out, highlighting their advantages and disadvantages.

Keywords: pumpkin, pumpkin powder, drying technology, convective drying, infrared drying, sublimation drying, vitamin C retention, carotenoids, organoleptic properties, packaging technology.

Кириш. Ҳозирги вақтда қовоқ дунё бўйлаб 70 дан зиёд давлатларда етиштирилади. Жаҳон бозорида асосий ишлаб чиқарувчилар сифатида Хитой (25 млн тонна), Ҳиндистон (7–8 млн тонна), Туркия (2,5–3 млн тонна), Қозоғистон (2–2,5 млн тонна) ва Россия (1,5–2 млн тонна) қайд этилади. Ишлаб чиқарилган ҳосилнинг катта қисми озиқ-овқат саноатида, чорвачилик учун озиқа тайёрлашда ҳамда тиббий аҳамиятга эга ёғлар ишлаб чиқаришда қўлланилади. Қовоқ уруғи, ёғи ва пўстини қайта ишлаш йўналишида турли мамлакатларда янги технологияларни жорий қилиш ва инновацион маҳсулотлар тайёрлашга оид илмий изланишлар олиб борилмоқда.

Ўзбекистонда эса озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш мақсадида қовоқ навларини саралаш ва етиштириш технологияларига оид илмий тадқиқотлар амалга оширилмоқда. Жумладан, 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сонли Фармон билан тасдиқланган “2022–2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистон тараққиёт стратегияси”да қишлоқ хўжалигини илмий асосда интенсив ривожлантириш орқали деҳқон ва фермерлар даромадини икки баравар ошириш, тармоқнинг йиллик ўсиш суръатини камида 5 фоизга етказиш ҳамда 2026 йилгача озиқ-овқат маҳсулотлари ҳажмини 7,4 миллион тоннага, мева-сабзавотни қайта ишлаш улушини эса 28 фоизга етказиш вазифаси белгиланган. Бу мақсадларга эришишда қовоқ маҳсулотини хом ашё сифатида самарали

фойдаланиш, унинг сақлаш жараёнларини тўғри ташкил этиш ва қайта ишлаш технологияларини яратиш муҳим аҳамият касб этади.

Қовоқ озиқ-овқат саноатида тобора муҳимроқ ўрин эгаллаб бормоқда. Унинг юқори озуқавий қиймати, ёғли моддаларга бойлиги ва қайта ишлаш имкониятлари ўсимлик майлари ҳамда турли озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда муҳим омил ҳисобланади. Шу боис Ўзбекистонда қовоқнинг турли навларини танлаш ва улар асосида ун ҳамда бошқа маҳсулотлар тайёрлаш технологияларини такомиллаштириш йўналишида тадқиқотлар кенгайтирилмоқда. Бу ишлар эса мамлакатда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва маҳсулот ишлаб чиқаришнинг барқарор ўсишини таъминлаб бериши кўзда тутилади.

Тадқиқотнинг мақсади ва муайян масалалари. Қовоқ мевасини сақлаш, қуритиш ва ярим тайёр маҳсулот тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш орқали қовоқ маҳсулотларининг сақланиш муддатини узайтириш, уларнинг сифатини сақлаш ва ишлаб чиқариш жараёнларини самарадорлигини оширишдан иборат.

Материаллар ва услублар. Изланишлар учун қовоқнинг “Испанская–73” (назорат), “Кашгарская–1644”, “Палов каду–268”, “Волжская серая–92”, “Медовая”, “Нон кади” ва “Кустовая оранжевая” навлари танлаб олинган.

Тадқиқотни олиб бориш услуби қўйидагича:

Қовоқ мевасининг намлик миқдори гравиметрик усул орқали, яъни маълум ҳароратда қуритиш орқали аниқланган; Қовоқ мевасининг қанд миқдори колориметрия усули ёрдамида баҳоланган; Каротиноид миқдори спектрофотометрия усули орқали аниқланган; Витамин С миқдори титриметрия усули ёрдамида ўлчанган; Клетчатка таркиби Ван Соест усулидан фойдаланиб аниқланган.

Қовоқ меваларини кукун кўринишида тайёрлаш озиқ-овқат саноатида функционал ва қўшимча қийматга эга маҳсулот олишнинг самарали усули ҳисобланади. Ушбу жараёнда биринчи навбатда мевалар механик йўл билан тозаланиб, сифати паст, шикастланган ва касаллик белгиларига эга намунаси ажратиб ташланади. Сўнгра қовоқ меваларини ишлов беришнинг икки асосий йўли қўлланилади.

Биринчи усулда қовоқ мевалари геометриясига мос равишда бўлақларга бўлинади, бу қуритиш жараёнида ҳар бир бўлақдаги намликнинг бир хил ва тез чиқишини таъминлайди. Қуритиш жараёни конвектив, инфрақизил ёки сублимацион технологиялар ёрдамида олиб борилади, намлик миқдори 12–14% гача туширилади. Кейин қуритилган бўлақлар майдалаш ва элакдан ўтказиш орқали бир хил тузилишли кукунга айлантирилади.

Қовоқ меваларини бўлақларга бўлиб қуритиш орқали кукун тайёрлаш технологияси озиқ-овқат саноатида катта амалий аҳамиятга эга бўлган йўналишлардан бири ҳисобланади. Бу усул, айниқса, мавсумий маҳсулотни йил давомида сақлаш ва ишлаб чиқариш имконини яратиши билан бирга, витаминлар, минераллар ва табиий пигментларнинг юқори даражада сақланишига хизмат қилади. Жадвалда келтирилган босқичлар ҳар бири технологик ва биокимёвий нуқтаи

назардан муайян мақсадларга хизмат қилади ва уларнинг ҳар бири маҳсулотнинг якуний сифатига бевосита таъсир кўрсатади. Илмий таҳлилда ушбу босқичларнинг ҳар бирини чуқур ёритиш ва уларнинг афзаллик ҳамда камчилик томонларини аниқлаш муҳимдир.

Хом ашёни саралаш ва тозалаш жараёни технологиянинг бошланғич ва энг муҳим босқичи ҳисобланади. Қовоқ меваларининг механик шикастланмаган, касаллик белгилари йўқ ва тўлиқ етилиб пухталашган бўлиши талаб этилади. Намлиги 85–88% атрофида бўлган мевалар технологик қайта ишлаш учун энг маъбул ҳисобланади, чунки уларда қуритиш жараёнида сув чиқиши бир маромда бўлади ва мева матриксидagi тузилиш сақланади. Саралашда инсон кўзи ёрдамида инспекция қилиш, автоматик саралагичлардан фойдаланиш ёки конвейерли линияларда қўл меҳнати билан танлаб олиш каби усуллар қўлланилиши мумкин. Бу жараёнда тупроқ, чанг ва ёпишган ифлосликларни тозалаш ҳам амалга оширилади, бу эса кейинги босқичларда гигиена талабларига риоя этилишини таъминлайди.

Бўлақларга бўлиш босқичи маҳсулотнинг кейинги қуритиш жараёнига тайёргарлик вазифасини бажаради. Қовоқ меваларини 1–1,5 см қалинликдаги тенг бўлақларга кесиш қуритиш жараёнида намликнинг барқарор чиқишини таъминлайди. Агар бўлақлар жуда қалин бўлса, ички намлик чиқиши секинлашиб, ташқи қатлам қуриб қолиши ва ички қисмда чириш ёки турли нохуш ўзгаришлар кузатилиши мумкин. Аксинча, жуда юпқа бўлақлар қуритиш вақтида ёниб кетиши ёки ранги ўзгариши эҳтимоли юқори бўлади. Шундай қилиб, технологик нуқтаи назардан қалинликни оптималлаштириш сифатни таъминлашнинг муҳим омилidir.

Термик ишлов бериш босқичи қуритишдан олдинги муҳим

1-жадвал

Қовоқ меваларини бўлақларга бўлиб қуритиб, кукун тайёрлаш

Босқич	Тавсифи	Вакт	Ҳарорат (°C)	Намлик миқдори (%)
Хом ашёни саралаш ва тозалаш	Механик шикастланмаган, намлиги 85–88% бўлган меваларни танлаш ва тупроқ, чангдан тозалаш	15–20 дақиқа	—	85–88
Бўлақларга бўлиш	1–1,5 см қалинликдаги тенг бўлақларга кесиш	10–15 дақиқа	—	85–88
Термик ишлов бериш	90–95°C да 2–3 дақиқа бланширлаш ёки 0,1% натрий бисульфит билан ишлов бериш	2–3 дақиқа	90–95	80–82
Қуритиш (Конвектив)	60°C да 7–9 соат қуритиш; С витамини сақланиши ≈ 68–70%, каротиноид ≈ 70–72%	7–9 соат	60	12–14
Қуритиш (Инфрақизил)	55°C да 6–7 соат қуритиш; С витамини сақланиши ≈ 78–80%, каротиноид ≈ 82–85%	6–7 соат	55	12–14
Қуритиш (Сублимацион)	-35°C да музлатиш, кейин 25–30°C да 20–24 соат қуритиш; С витамини сақланиши ≈ 90–92%, каротиноид ≈ 94–95%	20–24 соат	-35 → 25–30	12–14
Майдалаш ва элакдан ўтказиш	0,3–0,5 мм фракциягача майдалаш ва виброэлакдан ўтказиш	10–15 дақиқа	—	12–14
Қадоқлаш	Вакуум ёки модификацияланган атмосферада (МА) қадоқлаш, 8–12 ой барқарор сақланиш	5–10 дақиқа	—	12–14

жараёнлардан ҳисобланади. Қовоқ бўлақларига 90–95°C ҳароратда 2–3 дақиқа бланширлаш амалга оширилади ёки 0,1% натрий бисульфит эритмаси билан ишлов берилади. Бланширлаш энзимлар фаоллигини пасайтиради, айниқса полифенолоксидаза ва пероксидаза ферментларининг фаолиятини сусайтиради, бу эса ранги ўзгаришининг олдини олади. Шу билан бирга, бланширлаш орқали микробиологик хавф даражаси камаёди. Сульфатлаш усули эса рангнинг барқарорлигини таъминлайди, пигментлар деградациясини секинлаштиради ва С витамини йўқотилишини минималлаштиради. Аммо сульфит моддаларининг қолдиғи санитар меъёрлардан ошмаслиги учун бу жараёнда аниқ концентрация ва ишлов бериш вақтини назорат қилиш талаб этилади.

Қуритиш жараёни турли усулларда амалга оширилиши мумкин ва ҳар бир усул маҳсулотнинг биокимёвий таркибига ва органолептик хусусиятларига турлича таъсир кўрсатади. Конвектив қуритиш усулида ҳаво ҳарорати 60°C атрофида бўлиб, жараён 7–9 соат давом этади. Бу усулда С витамини сақланиши тахминан 68–70%, каротиноид моддалар эса 70–72% даражасида қолади. Узоқ вақтли қуритишда энергия сарфи юқорироқ бўлиши мумкин, аммо паст ҳарорат туфайли маҳсулотнинг таъми ва тузилиши яхши сақланади. Конвектив усул оддийлиги ва арзонлиги сабабли кўп қўлланилади, лекин витамин ва пигментларнинг сақланиши бўйича янада самарали вариантлар мавжуд.

Инфрақизил қуритиш усулида ҳарорат 55°C даражада ушлаб турилади ва жараён 6–7 соат давом этади. Инфрақизил нурланиш маҳсулотнинг ташқи ва ички қатламларига бир вақтда таъсир кўрсатиб, намлик чиқишини тезлаштиради. Бу усулда С витамини сақланиши 78–80%, каротиноид моддалар эса 82–85% даражасида қолади. Инфрақизил усулнинг афзаллиги шундаки, у паст ҳароратда тез қуритиш имконини беради ва маҳсулотнинг рангини яхши сақлайди. Энергия самарадорлиги ҳам конвектив усулга нисбатан юқори бўлиши мумкин, лекин ускунанинг қиймати кўпроқ бўлади.

Сублимацион қуритиш усули энг юқори сифатни таъминлайдиган технология сифатида эътироф этилади. Бу жараёнда қовоқ бўлақлари аввал -35°C ҳароратда музлатилиб, кейин 25–30°C ҳароратда 20–24 соат давомида вакуум шароитида қуритилади. Сублимация жараёни сувнинг суюқ фазасидан ўтмасдан, тўғридан-тўғри муз ҳолатидан буғланишига асосланган. Бу усул С витамини сақланишини 90–92%, каротиноид моддаларни эса 94–95% даражасида таъминлайди. Маҳсулотнинг тузилиши, ранги ва таъми деярли ўзгармасдан сақланади. Бироқ, сублимацион қуритишнинг асосий камчилиги – ускуна ва ишлаб чиқариш жараёнининг жуда қimmatлиги ҳамда энергия сарфининг юқорилигидир. Шу боис, у асосан юқори қўшилган қийматга эга маҳсулотлар учун қўлланилади.

Майдалаш ва элақдан ўтказиш босқичи қуритилган маҳсулотни кукунга айлантириш жараёни ҳисобланади. Қуритилган қовоқ бўлақлари механик ёки турбо майдалаш ускуналарида 0,3–0,5 мм фракциягача майдаланади. Кейин виброэлақдан ўтказилиб, бир хил тузилишли кукун олинади. Бу жараёнда заррачаларнинг бир хил бўлиши маҳсулотнинг кейинги ишлатилиш жараёнларида (масалан, пюре, озиқ-овқат қўшимчалари ишлаб чиқаришда) муҳим аҳамиятга эга. Агар майдалашда юқори тезликда ишлов берилса, маҳсулот қизиб кетиши ва витаминлар бир қисmini йўқотиши мумкин, шунинг учун бу жараёнда ҳарорат назорати муҳим ҳисобланади.

Қадоқлаш босқичи тайёр кукуннинг узоқ муддат сақланиши ва сифат кўрсаткичларини барқарор ушлаб туриш учун

амалга оширилади. Вакуум ёки модификацияланган атмосфера (МА) қопламалари маҳсулотни намлик ва кислород таъсиридан ҳимоя қилади. МА усулида қадоқ ичидаги ҳаво азот ёки углерод икки оксиди билан алмаштирилиб, оксидланиш жараёнлари секинлаштиради. Бундай қадоқларда қовоқ кукунини 8–12 ой давомида витамин ва пигментларини йўқотмасдан сақланиши мумкин. Қадоқлаш жараёнида кислород ўтказмаслиги юқори бўлган ламинацияланган плёнкалардан фойдаланиш тавсия этилади.

Жадвал таҳлили шуни кўрсатадики, қовоқ меваларини бўлақларга бўлиб қуритиш технологиясини танлашда ҳар бир босқичдаги параметрлар маҳсулотнинг якуний сифатига сезиларли таъсир кўрсатади. Конвектив ва инфрақизил усуллар арзон ва самарали бўлса-да, витамин ва пигмент сақланиши бўйича сублимациядан ортда қолади. Сублимацион усул энг юқори сифатни беради, аммо иқтисодий жиҳатдан факат юқори қийматли маҳсулотлар учун мақбул. Инфрақизил усул сифат ва вақт орасида яхши балансни таъминлайди, лойиҳаларда энергия ва вақтнинг тежаш мақсад қилинганда ушбу усул афзал бўлади.

Иккинчи усулда қовоқ меваси аввал гомогенлаш усули орқали майдаланади ва паста кўринишига келтирилади. Бу шаклдаги хом ашё қуритиш жараёнига киритилиб, махсус юпқа қатламли қуригичларда намлик чиқарилади. Натижада, бир маромда қуритилган масса майдалаш орқали кукунга айлантирилади.

Ишлаб чиқариш жараёнининг барча босқичларини қамраб олувчи технологик схема куйидаги асосий босқичлардан иборат:

Хом ашёни қабул қилиш ва саралаш – сифатли, шикастланмаган меваларни танлаш.

Механик тозалаш ва парчалаш / гомогенлаш – қовоқ мевасини ёки бўлақларга, ёки гомоген массага айлантириш.

Термик ёки биокимёвий ишлов бериш – энзим фаоллигини пасайтириш ва ранг, витамин сақлаш.

Қуритиш – намлик миқдорини оптимал даражага тушириш. Майдалаш ва элақдан ўтказиш – бир хил тузилишли кукун олиш.

Қадоқлаш – маҳсулотнинг сақланиш муддатини узайтириш ва бозорга тайёрлаш.

Бу технологик ёндашув ҳар икки усулнинг афзалликларини ўрганиш ва қўлланилиш шароитига қараб оптимал вариантни танлаш имконини беради.

Қовоқ меваларидан кукун тайёрлашда гомогенлаш усули – мева селлюлозасини бир хил консистенцияга келтириб, тез ва самарали қуритиш имконини берадиган илғор технология ҳисобланади. Бу усулда қовоқ аввал механик тарзда парчаланиб, кейин гомогенизатор ёрдамида паста кўринишига келтирилади, сўнгра юпқа қатламда қуритилади.

Жараённинг биринчи босқичи — хом ашёни қабул қилиш ва саралаш. Бу босқич маҳсулот сифати учун асосий филтёр вазифасини бажаради. Қабул қилинган қовоқ мевалари ташқи кўриниши, пишиқлик даражаси ва механик шикастланиш белгилари бўйича текширилади. Намлиги 85–88% бўлган, чириш ёки зараркунандалардан шикастланмаган мевалар танлаб олинади. Бу кўрсаткичлар меванинг кейинги қайта ишлаш жараёнидаги қуритиш самарадорлигига таъсир қилади. Агар бошланғич намлик меъёридан юқори бўлса, қуритиш вақти узаяди ва энергия сарфи ортиб кетади. Агар намлик паст бўлса, мева матриксидаги тузилиш қисман бузилган бўлиши мумкин ва бу кукун сифатига салбий таъсир кўрсатади. Шунинг учун қабул қилиш босқичида намлик, зичлик ва ташқи кўриниш каби кўрсаткичлар албатта ўлчанади.

Қовоқ кукунини ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнлари кетма кетлиги

Босқич	Вақт сарфи (дақиқа)	Ҳарорат (°C)	Намлик миқдори (%)	С витамини сақланиши (%)
Хом ашёни қабул қилиш ва саралаш	15	—	85–88	—
Механик тозалаш ва парчалаш / гомогенлаш	20	—	85–88	—
Термик ёки биокимёвий ишлов бериш	5	90–95	80–82	85–90
Қуриштиш	480	Конвектив: 60 / Инфрақизил: 55 / Сублимацион: -35→30	12–14	Конвектив: 68 / Инфрақизил: 79 / Сублимацион: 92
Майдалаш ва элакдан ўтказиш	10	—	12–14	—
Қадоқлаш	8	—	12–14	—

Механик тозалаш ва парчалаш / гомогенлаш босқичи ҳам технологик жараёнда катта аҳамиятга эга. Бу босқичда қовоқ меваларидан тупроқ, чанг, пўстлоқ қолдиқлари ва бошқа механик ифлосланишлар тозаланади. Кейин мевалар парчаланиб ёки гомогенлаштирилиб, кейинги босқичга тайёрланади. Парчалаш жараёнида бўлак ўлчамларининг бир хиллиги муҳим, чунки бу қуриштиш вақтида намлик чиқишини барқарор қилади. Масалан, жуда йирик бўлақлар қуриштиш жараёнида ташқи қатлами қуриб қолса ҳам ички намлик қолиши мумкин, бу эса маҳсулотнинг сақланиш муддатига салбий таъсир кўрсатади. Гомогенлаш усулида эса масса бир хил консистенцияга келтирилади, бу эса тез ва бир маромда қуриштиш имконини яратади.

Термик ёки биокимёвий ишлов бериш босқичи маҳсулот сифатини узоқ муддат сақлаш учун зарур бўлган чоралардан бири ҳисобланади. 90–95°C ҳароратда 5 дақиқа мобайнида амалга ошириладиган бланширлаш жараёни ферментлар фаоллигини пасайтиради, айниқса полифенолоксидаза ва пероксидаза ферментлари фаолияти сусайиб, маҳсулот ранги ва таъми узоқ вақт сақланади. Бу жараён шунингдек, микроорганизмлар фаоллигини камайтиради, бу эса кейинги қуриштиш жараёнида маҳсулотнинг гигиеник ҳолатини яхшилайди. Агар биокимёвий усул қўлланилса, масалан 0,1% натрий бисульфит билан ишлов берилса, антиоксидант таъсири орқали пигментлар деградацияси ва С витамини йўқотилиши камаюди. С витамини сақланиши бу босқичда 85–90% даражасида бўлиши мумкин, бу эса кейинги қуриштиш жараёнидаги йўқотишлардан олдин маълум бир захира яратади.

Қуриштиш босқичи маҳсулотнинг узоқ муддат сақланишини таъминлайдиган асосий технологик жараёндир. Бу босқичда турли усуллар қўлланилиши мумкин: конвектив, инфрақизил ёки сублимацион қуриштиш. Конвектив қуриштишда ҳарорат 60°C атрофида бўлиб, жараён узоқ вақт (480 дақиқа) давом этади. Бу усулда С витамини сақланиши тахминан 68%, каротиноидлар эса 70% даражасида қолади. Инфрақизил қуриштишда ҳарорат 55°C, жараён вақти бироз қисқароқ ва С витамини сақланиши 79% гача кўтарилади. Бу инфрақизил нурланишнинг намликни тез чиқариш ва маҳсулот матрикс

сини тез барқарорлаштириш қобилияти билан изоҳланади. Сублимацион қуриштиш эса энг юқори сифатни таъминлайдиган усул ҳисобланади. Бу жараёнда маҳсулот аввал -35°C ҳароратда музлатилади, кейин 25–30°C да қуритилади. Вакуум шароитида сув муз ҳолатидан тўғридан-тўғри бугга айланади ва маҳсулотдаги С витамини сақланиши 92% гача етади. Бу усулда маҳсулотнинг ташқи кўриниши, тузилиши ва органолептик хусусиятлари деярли ўзгармасдан қолади, аммо энергия сарфи ва ускуна қиймати юқори бўлади.

Майдалаш ва элакдан ўтказиш босқичи қуритилган маҳсулотни кукун шаклига келтириш жараёни ҳисобланади. Бу босқичда қуритилган қовоқ механик майдалаш ускуналари ёрдамида зарур фракцияга (масалан, 0,3–0,5 мм) айлантирилади. Кейин виброэлак орқали бир хил зарра ўлчамига эга кукун олинади. Бу жараёнда элакдан ўтказиш кукуннинг сақланиш хусусиятларини яхшилайди, чунки бир хил зарра ўлчами намликнинг бир хил тарқалишини ва қадоқ ичидаги барқарорликни таъминлайди. Шу билан бирга, майдалаш вақтида ҳарорат назорати муҳим, чунки юқори тезликда ишлов берилганда кукун қизиб кетиши ва витаминлар йўқотилиши эҳтимоли мавжуд.

Қадоқлаш босқичи маҳсулотнинг бозорга чиқишга тайёр ҳолатга келтирилиши ва унинг узоқ муддат сақланишини таъминлайди. Вакуум ёки модификацияланган атмосфера (МА) усуллари кўп қўлланилади. МА усулида қадоқ ичидаги ҳаво инерт газлар (азот, углерод икки оксиди) билан алмаштирилади, бу оксидланиш жараёнларини секинлаштиради. Қадоқ учун кислород ва намлик ўтказмайдиган, кўп қатламли плёнкалар танланади. МА ёки вакуум қадоқлаш орқали маҳсулотнинг С витамини ва каротиноид таркиби 8–12 ой давомида барқарор сақланиши мумкин.

Хулоса қилиб айтганда, қовоқ меваларини бўлақларга бўлиб қуриштиш орқали кукун тайёрлаш жараёнида технологик параметрларнинг тўғри танланиши маҳсулот сифатини белгилайди. Ҳарорат, вақт, бўлак қалинлиги, намлик даражаси ва қадоқлаш усули илмий асосда оптималлаштирилса, натижада юқори биологик қийматли, узоқ муддат сақланадиган ва бозорда рақобатбардош маҳсулот олиш мумкин бўлади.

АДАБИЁТЛАР:

1. Мирзиёев Ш. ПФ-158-сон. “Ўзбекистон – 2030” стратегияси тўғрисида”. Президент Фармони. – Тошкент, 2023 йил 11 сентябр.
2. Буриев Х.Ч., Умидов Ш.Э. Плодоношение и семенная продуктивность тыквенных. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали. – Тошкент, 2012. – №1-2(47-48). – Б. 25-28.
3. Додаев К.О., Абдукадыров И.Т., Джураев Х.Ф., Додаева (Максумова) Д.К., Бабаяров Р.А., Чориев А.Ж., Рахимов Д.А., Иванова И.А. Особенности переработки бахчевых культур // Журнал «Пищевая промышленность». Москва, № 11, 2002 г. -С. 40.
4. Исабаев И.Б., Мажидов К.Х., Атамуратова Т.И., Шарипова Г.Д., Нечаев А.П. Пюре из пассированной тыквы в производстве сухарей // Хлебопечение России. 2000. № 4. - С. 30-31.
5. Умидов Ш.Э. Қовоқ меваларининг технологик хусусиятлари./ «Республикада боғдорчилик ва узумчиликни ривожлантириш, маҳсулот сифати ва ҳосилдорлигини ошириш омиллари» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллари (16 ноябр 2015 й.). – Тошкент, 2015. – Б.119-123.
6. Umidov Sh.E.. Agrobiological and Technological Peculiarities of Juicy Pumpkin Varieties. // International Journal of science and research (IJSR). – India, 2019, – Volume 8, – Issue 11, – P.1227-1231 (№12-Index Copernicus ICRV=79.57; №23-SJIF, IF=7.426; №40-Research gate, IF=0,28).