

УНАБИ (*ZIZIPHUS JUJUBA* MILL.) МЕВАЛАРИНИ ШАКАРЛИ ҚИЁМДА ҚУРИТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

¹Шаумаров Хикмат Бахрамович, ²Очиллов Мусирмон Абдурахимович,

³Менглимуратова Индира Темирбаевна

¹Қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, профессор. Тошкент давлат аграр университети

²Қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа доктори (PhD) Тошкент давлат аграр университети

³Тошкент давлат аграр университети магистратура талабаси

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13954657>

Аннотация. Ушбу мақолада унаби меваларидан цукат тайёрлашда қуритишнинг энг мақбул режимларини аниқлаш бўйича маълумотлар берилган. Қуритиш жараёнида ҳарорат ва вақт нисбати маҳсулот сифатига таъсири пропорционал тарзда ўрганилган. Қуритишнинг технологик параметрларини ишлаб чиқишда 12 соат вақт давомида 4 соатлик интервал билан уч босқичли 30-70 °C ҳарорат оралиғида қуритиш режимларидан фойдаланган ҳолда турли хил вариантларда тажрибалар олиб борилган ва оптимал қуритиш режимлари ишлаб чиқилган.

Калим сўзлар: қуритиш, конвектив, технологик параметрлар, ҳарорат, қуритиш режими, дифференциал, карамелланиш, намлик, цукат.

Аннотация. В данной статье представлена информация по определению оптимальных режимов сушки для приготовления цуката из плодов унаби. Влияние соотношения температуры и времени на качество продукции в процессе сушки изучали пропорционально. При разработке технологических параметров сушки были проведены эксперименты в различных вариантах с использованием трехступенчатых режимов сушки в диапазоне температур 30-70 оС с интервалом 4 часа по 12 часов и разработаны оптимальные режимы сушки.

Ключевые слова: сушка, конвективная, технологические параметры, температура, режим сушки, перепад, карамелизация, влажность, сушка.

Annotation. This article provides information on determining the optimal drying regimes for making tsukat from unabi fruits. The effect of temperature and time ratio on product quality during the drying process was studied proportionally. During the development of the technological parameters of drying, experiments were conducted in various options using three-stage drying modes in the temperature range of 30-70 оC with an interval of 4 hours for 12 hours, and optimal drying modes were developed.

Keywords: drying, convective, technological parameters, temperature, drying mode, differential, caramelization, humidity, drying.

Кириш

Цукатлар мураккаб қуритиш объекти бўлиб, бу ерда бошланғич ва якуний намлик миқдори, кимёвий таркиби, структуравий-механик ўзгаришлар ва масса алмашиниш хусусиятлари каби кўрсаткичларни ҳисобга олиш керак. Цукат тайёрлашнинг қуритиш жараёнида, нафақат маҳсулотнинг табиий хусусиятлари сақланиб қолиши, балки сезиларли даражада яхшиланиши керак.

Қуритиш усулини танлаш хом ашёнинг биокимёвий ва структуравий-механик хусусиятларига, шунингдек, якуний маҳсулот хусусиятларига ва жараённинг

тежамкорлигига боғлиқ. Мева-сабзавотларни қуритишда энг кўп қўлланиладиган усул бу конвектив қуртиш усули ҳисобланди [1].

Тадқиқот объекти ва услуги.Тадқиқотимизда “Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш” кафедраси лабораториясидаги конвектив керамик қаршилик элиментлари бўлган сунъий қуритиш усуканаси ҳамда унабининг Xiangzao, Zanhuangdazao, Tangzao, Mayabaizao, Junzao, Dabailing, Dongzao, Linyilizao, Jixinzao ва Та-Ян-Цзao истиқболли навларидан фойдаландик.

Тадқиқотлар ўтказишда Органолептик таҳлил қилишда муҳимлик коэффициентларини аниқлашда Е.П.Широков ва В.И. Полегаевлар [2] томонидан мева-сабзавотлар сифатини баҳолаш бўйича ишлаб чиқилган методикадан фойдаланилди.

Тадқиқот натижалари. Қуритиш жараёни шакарнинг карамелланишига, оксилларнинг денатурациясига учраш эҳтимолини камайтирадиган, тайёр маҳсулотнинг кўриниши ва сифатини бузмайдиган шароитларда амалга оширилиши керак. Бунинг учун биз юмшоқ режимли қуритиш усулини танладик.

Ишимизнинг мақсади қуритиш тезлигини, қуритиш пайтида шакарланган мевалар ҳажмини кичиклашишини ва тайёр маҳсулотнинг кимёвий сифат кўрсаткичларининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда оптимал қуритиш режимини ўрнатишдан иборат эди.

Қуритишнинг технологик параметрларини ишлаб чиқишда 12 соат вақт давомида 4 соатлик интервал билан уч босқичли қуритиш режимларини қўллаш орқали амалга оширилди:

- 30-40-50 °C ҳароратда;
- 40-50-60 °C ҳароратда;
- 50-60-70 °C ҳароратда;
- 70-60-50 °C ҳароратда;

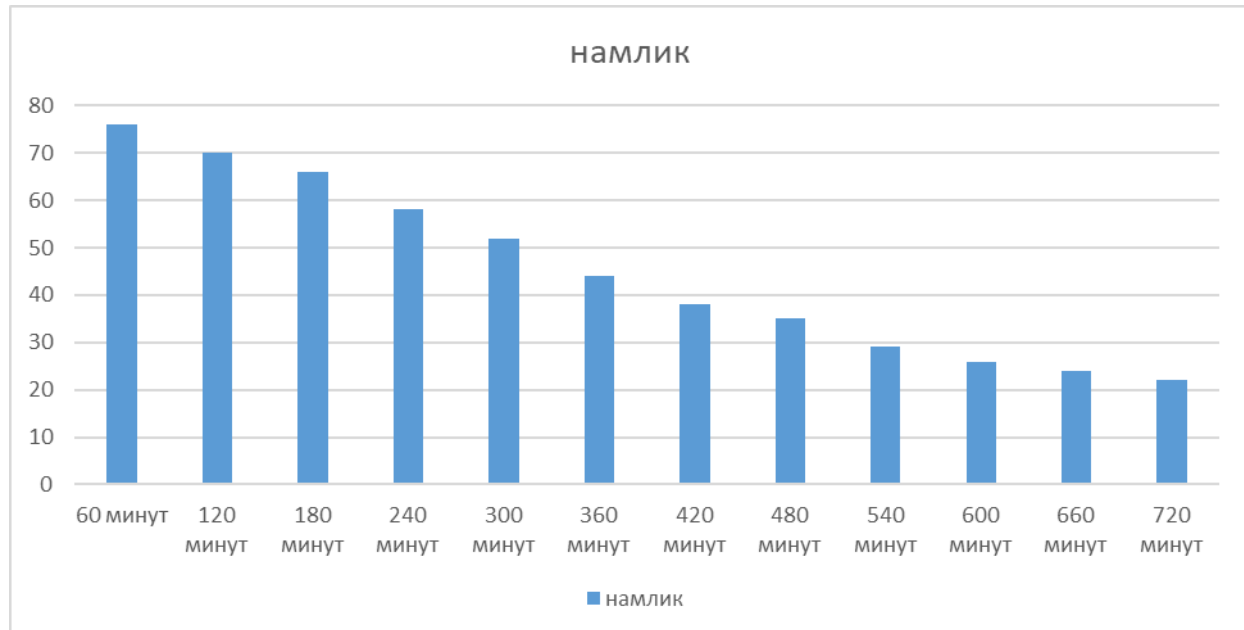
Маҳсулот қуритишнинг таҳлили шуни кўрсатдики, биринчи режимда (30-40-50°C) қуритиш ҳароратининг паст бўлиши мева ўтказувчанлигига мос равишда нормал ҳолатда бўлиб ўтади. Бу қуритилаётган маҳсулот сифатига ижобий таъсир кўрсатади айниқса мева ранги ва ҳажмини сақлаб қолишга. Аммо белгиланган вақт оралиғида йирик ҳажмли меваларни (Та-Ян-Цзao, Linyilizao, Dabailing, Mayabaizao) қуритиш учун етарлича иссиқлик энергияси билан таъминлашни имкони бўлмайди натижада жараён тугалланмайди. Ушбу режимда маҳсулотнинг қуртиш учун узоқ муддат вақт талаб этилади бу ўз-ўзидан электр энергияси сарфини ортиб кетишига ва қуртиш мавсумини қисқартиришга салбий таъсирини кўрсатади.

Ўрганилган нав цукатлари орасида энг кўп тайёр маҳсулот чиқими Junzao, Zanhuangdazao Jixinzao Xiangzao ва Tangzao навларида мос равишда 81,7 %, 77,8 %, 75,8 %, 74,5 %, 72,1 % ташкил этган бўлсада бошқа режимда қуритилган цукатларнинг органолептик кўрсаткичлари бўйича сезиларли даражада паст балл билан баҳоланган.

Иккинчи режимда шакарланган унаби мевалари қатламларининг сиртини дастлабки вақтда иситиш жуда кучли, 1-2 дақиқадан сўнг мевалар юзаси паллетдаги атроф-муҳит ҳароратини олади. Бу хом-ашёнинг сирт қатламида нурланиш оқимининг муҳим қисмини сингдириш билан боғлиқ. Бундай ҳолда, етказиб бериладиган энергиянинг бир қисми намликнинг фазавий ўзгаришларига ўтади ва кейинчалик сирт қатламларини иситиш тезлиги сезиларли даражада камаяди (1-расм).

Цукатларнинг сирт қатламларини қиздириш интенсивлигини ва тайёрланган материалдаги қуруқ моддаларнинг юқори миқдорда эканлигин ҳисобга олган ҳолда, 4 соат давомида 40 ° C қуритиш ҳароратини ушлаб туриш ички қатламларда бир хил ва

босқичма-босқич иситишни таъминлади [3]. бу эса цукатларнинг шакли ҳажмини яхши сақлашга ёрдам берди. Ушбу режим асосида қуритилган навлар орасида Junzao ва Zanhuangdazao навлари 91,0; 90,0 балл билан баҳоланиб яққол устунликка эга бўлди, Jixinzao, Xiangzao, Tangzao, Linyilizao, Та-Ян-Цзao навлари мос равишда 87,3; 86,1; 79,5; 78,3; 75,1 балл билан баҳоланиб, ўртача товар наздаги цукат маҳсулотлари тайёрлаш мумкинлиги белгиланди, шунингдек Dabailing, Mayabaizao ва Dongzao навлари мос равишда 56,0; 54,9; 55,4 балл билан минимум баллдан ҳам паст балл туплаган навлар сифатида қайд этилди.



1-расм. Цукат қуритиш жараёнида намлик миқдорини тескари пропорционал ўзгариши (2022-2024 й.)

Умуман олганда иккинчи режим бўйича қуритилган навлар маҳсулот чиқими бўйича 3-4 режимда қуритилган барча унаби навларига нисбатан ўртача 0,5-1,5 диапазонида юқори кўрсаткичга эга бўлди.

Учинчи режимда қуритиш технологик жараён вақтини 1,0-1,5 соатга қисқартиришга ёрдам беради, аммо шакарланган мевалар хом ашёси ҳажмининг кўпроқ қисқариши (Linyilizao унаби нави) ва жозибасизроқ кўриниши туфайли органалептик баҳо беришда пастроқ рейтингга эга бўлади.

Туртинчи режим бўйича қуритиш дарҳол ушбу режимдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмас деган хулосага келишга имконини беради, чунки қуритишнинг биринчи соатида полифенолик моддаларнинг оксидланиши билан бирга шакарланган меваларнинг сирт қатламлари ҳароратининг тез ўсиши кузатилди, бу биологик фаол моддаларнинг йўқолишига олиб келди ва тайёр маҳсулотнинг товарбоплик кўринишини сезиларли даражада пасайтиради. Ушбу режимда ҳам бошқа режимларда қайд этилган кўрсаткичлар каби Junzao, Zanhuangdazao ва Jixinzao навлари мос равишда 84,1; 82,9; 82,2 балл билан баҳоланди, ўртача кўрсаткичли навлар Xiangzao, Tangzao, Linyilizao ва Та-Ян-Цзao навлари мос равишда 78,8; 77,1; 75,2 72,1 балл этиб белгиланди. Минимум баҳолаш кўрсаткичидан паст балл тўплаган навлар Dabailing, Mayabaizao ва Dongzao 49,6; 49,7; 49,3 баллни туплаганлиги сабабли, бу навлар ҳам қуритишга яроқсиз навлар сифатида қайд этилди.

Хулоса

Олиб борилган тадқиқотлар натижаларига кўра қуритиш кинетикасини, хом ашёнинг механик-структураси ва биокимёвий хусусиятларининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда ҳарорат параметрларини ўрганиш цукат қуритишнинг технологик жараёнини оптималлаштириш имконини берди. Цукат ишлаб чиқаришга 40-50-60 °C ҳароратда 4 соатлик интервал билан 12 соатгача қуритиш усули тавсия этилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. А.с. 1152408 CN, кл. A23G003-00. Sarcandra Kwangsresis series candied fruit preparation. / Chen C., Liu R.
2. А.с. 1797472 AI.SU, МКИ А 23L 1/06. Способ производства цукатов из тыквы/ Б.И. Корсунский; № 4951540/13; Заявл. 22.04.91; Опубл. 30.10.91, Бюл.№ 40.
3. Очилов М.А. Унаби меваларидан цукат тайёрлашда оптимал қуритиш режимларини ўрнатиш //Eurasian journal of academic research. -б.191-194.