



УНАБИ МЕВАЛАРИДАН ЦУКАТ ТАЙЁРЛАШДА ОПТИМАЛ ҚУРИТИШ РЕЖИМЛАРИНИ ЎРНАТИШ

Очилов Мусирмон Абдурахимович

Тошкент давлат аграр университети

m_ochilov83@mail.ru

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.8185717>

ARTICLE INFO

Received: 18th July 2023

Accepted: 25th July 2023

Online: 26th July 2023

KEY WORDS

Қуритиш, конвектив, технологик параметрлар, ҳарорат, қуритиш режими, интервал, интензивлик, дифференциал, карамелланиш, намлик, навлар, цукат, органолептик кўрсаткичлар.

ABSTRACT

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.

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

Мева ва сабзавотларни бутун ёки бўлакларга бўлиб қуритиш учун турли қуритиш усуллари қўлланилади: конвектив, ўтказувчан, радиацион, юқори частотали, вакуумли ва бошқалар [1, 2]. 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 қуритиш усули ҳисобланди [3].

Б.И. Корсунский маҳсулот таркибидаги намлик миқдори 12-13 % қолгунча 60-70 °C ҳароратда қуритиш технологиясини таклиф этган. Бу технология бўйича цукат тайёрланадиган мева 20-25 °C ҳароратдаги шакарли қиёмда 30-35 соат давомида, маҳсулот таркибидаги қуриқлик миқдори 65-67 % га етгунча ушлаб турилади [4].

Тадқиқот объекти ва услуби. Тадқиқотимизда “Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш” кафедраси лабораториясидаги конвектив керамик қаршилик элементлари 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 [4] томонидан мевасабзавотлар сифатини баҳолаш бўйича ишлаб чиқилган методикадан фойдаланилди.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамалари. Қуритиш жараёни шакарнинг карамелланишига, оқсилларнинг денатурациясига учраш эҳтимolini 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 (5-жадвал):

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

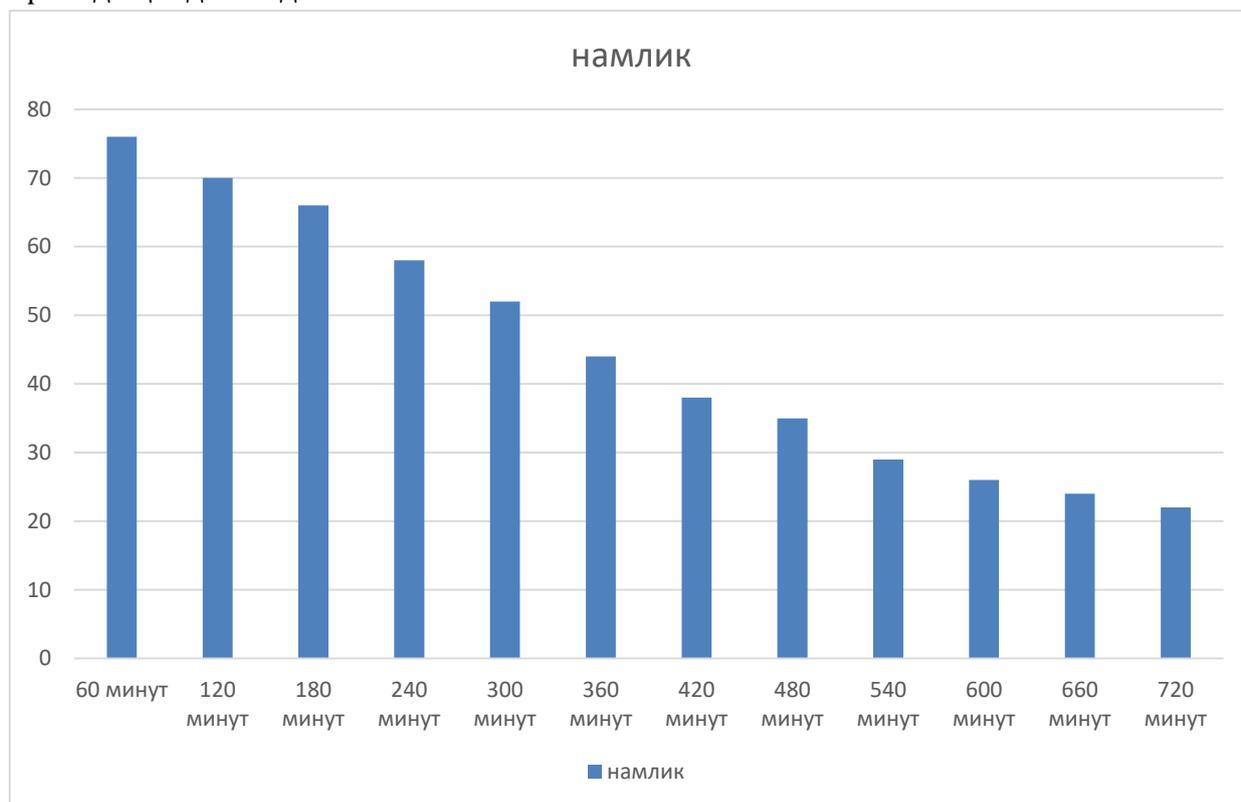
Маҳсулот қуритишнинг таҳлили шуни кўрсатдики, биринчи режимда (30-40-50°C) қуритиш ҳароратининг паст бўлиши мева ўтказувчанлигига мос равишда нормал ҳолатда бўлиб ўтади. Бу қуритилаётган маҳсулот сифатига ижобий таъсир кўрсатади айниқса мева ранги ва ҳажмини сақлаб қолишга. Аммо белгиланган вақт оралиғида йирик ҳажмли меваларни (Та-Ян-Цзао, Linylizaо, 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 (4.9-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. 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 навдаги цукат маҳсулотлари тайёрлаш мумкинлиги белгиланди, шунингдек Dabailing, Mayabaizao ва Dongzao навлари мос равишда 56,0; 54,9; 55,4 балл билан минумум баллдан ҳам паст балл туплаган навлар сифатида қайд этилди.



4.9-расм. Цукат қуритиш жараёнида намлик миқдорини тескари пропорционал ўзгариши

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 тўплаганлиги сабабли, бу навлар ҳам қуритишга яроқсиз навлар сифатида қайд этилди (4.15-жадвал).

Цукат тайёрлашда 12 соат вақт давомида 4 соатлик интервал билан 3 босқичда қуритишни турли ҳарорат режимларида қуритиш(2020-2022 йй.)

4.15-жадвал

Нав номи	Ҳарорат режими °C	Тайёр маҳсулот чиқиши, %	Органолептик баҳоси	Намлиқ миқдори, %
Та-Ян-Цзао	30-40-50	67,1	68,3	
	40-50-60	66,5	75,1	
	50-60-70	65,9	72,8	
	70-60-50	65,3	72,1	
Xiangzao	30-40-50	74,5	78,3	
	40-50-60	73,8	86,1	
	50-60-70	73,1	80,4	
	70-60-50	72,5	78,8	
Zanhuangdazao	30-40-50	77,8	81,9	
	40-50-60	77,1	90,0	
	50-60-70	76,4	87,0	
	70-60-50	75,7	82,9	
Tangzao	30-40-50	72,1	72,3	
	40-50-60	71,5	79,5	
	50-60-70	70,2	76,1	
	70-60-50	70,8	77,1	
Mayabaizao	30-40-50	52,3	50,0	
	40-50-60	51,9	54,9	
	50-60-70	51,4	53,3	
	70-60-50	50,9	49,6	
Junzao	30-40-50	81,7	82,8	
	40-50-60	81,0	91,0	
	50-60-70	80,3	88,3	
	70-60-50	79,5	84,1	
Dabailing	30-40-50	57,4	51,0	
	40-50-60	56,9	56,0	
	50-60-70	56,4	54,3	
	70-60-50	55,9	49,7	
Dongzao	30-40-50	55,1	50,4	
	40-50-60	54,6	55,4	
	50-60-70	54,1	53,7	
	70-60-50	53,6	49,3	
Linyilizao	30-40-50	67,4	71,3	
	40-50-60	66,8	78,3	



	50-60-70	66,2	76,0	
	70-60-50	65,6	75,2	
Jixinzao	30-40-50	75,8	79,4	
	40-50-60	75,1	87,3	
	50-60-70	74,5	84,7	
	70-60-50	73,8	82,2	

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. 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 ва 1-режимдаги қуритиш усулига нисбатан эса органолептик кўрсаткичлари 5,3-8,2 баллгача юқори бўлди. Шунинг учун ишлаб чиқаришга 40-50-60 ° С ҳароратда 4 соатлик интервал билан 12 соатгача қуритиш усули тавсия этилади.

Цукат маҳсулотининг органолептик сифат кўрсаткичларини яхшилаш учун хом ашёни қуритишга тайёрлаш жараёнларини ва нав хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда дифференциал тарзда амалга оширилиши керак.

References:

1. Авраменко В.Н. Инфракрасные спектры пищевых продуктов / Авраменко В.Н., Есельсон М.П., Зайко А.А. - М.: Пищевая пром-сть, 1994.- 173 с.
2. Кац З.А. Новые способы сушки овощей и фруктов / Кац З.А. — М.: ЦНИИТЭИ Пищепром, 1975. - 50 с.
3. А.с. 1152408 CN, kji. A23G003-00. Sarcandra Kwangsresis series candied fruit preparation. / Chen C., Liu R.
4. А.с. 1797472 [AL.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.