



ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИБ СУБЛИМАЦИОН УСУЛДА ҚУРИТИЛГАН
НАМУНАЛАРДАГИ НАМЛИК ЎЗГАРИШИ ТАХЛИЛИ

<https://doi.org/10.70728/a.series.v08.i03.050>

¹**Кади́ров Улуғбек Раши́анович**

*Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент
Тошкент кимё технология институти*

¹**Арипов Миролим Миразим ўғли**

*Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент
Тошкент кимё технология институти*

mirolim.oripov@yahoo.com +998946099946

²**Маматов Шерзод Маширабжонович**

*Техника фанлари доктори, профессор
Тошкент Webster Университети*

³**Норкулов Фаррух Умарович,**

³**Шокиров Аслиддин Пазлиддин ўғли**

Тошкент кимё технология институти, ассистент

Аннотация. ЎЮЧ диапазондаги электромагнит тўлқинларда дастлабки ишлов бериб ҳамда анъанавий усулда дастлабки ишловсиз сублимацион усулда қуритилган объектларнинг таркибида иссиқлик сезувчи элементлари – аскорбин кислота ва умумий углевод миқдорини натиғлиги текширилди.

Бу иссиқлик сезувчи элементларнинг тадқиқ қилиниши дастлабки ишлов бериш жараёнининг қай даражада тўғри амалга оширилиши ёки тўғри танланганлигини аниқлашда ёрдам беради.

Калит сўзлар: қуритиш, сублимация, озиқ-овқат маҳсулотларини сақлаш, мева ва сабзавотларни сақлаш, таъм, ранг, сифат, технология, оксил, намлик, углевод.

Сублимацион қуритиш жараёнининг натижалари шуни кўрсатдики, ЎЮЧ диапазонида ишлов берилган лавлагида хужайра ғоваклари кенгайганлиги, бу келгусида қуритиш жараёнининг интенсивлигига таъсир кўрсатиши кузатилди.

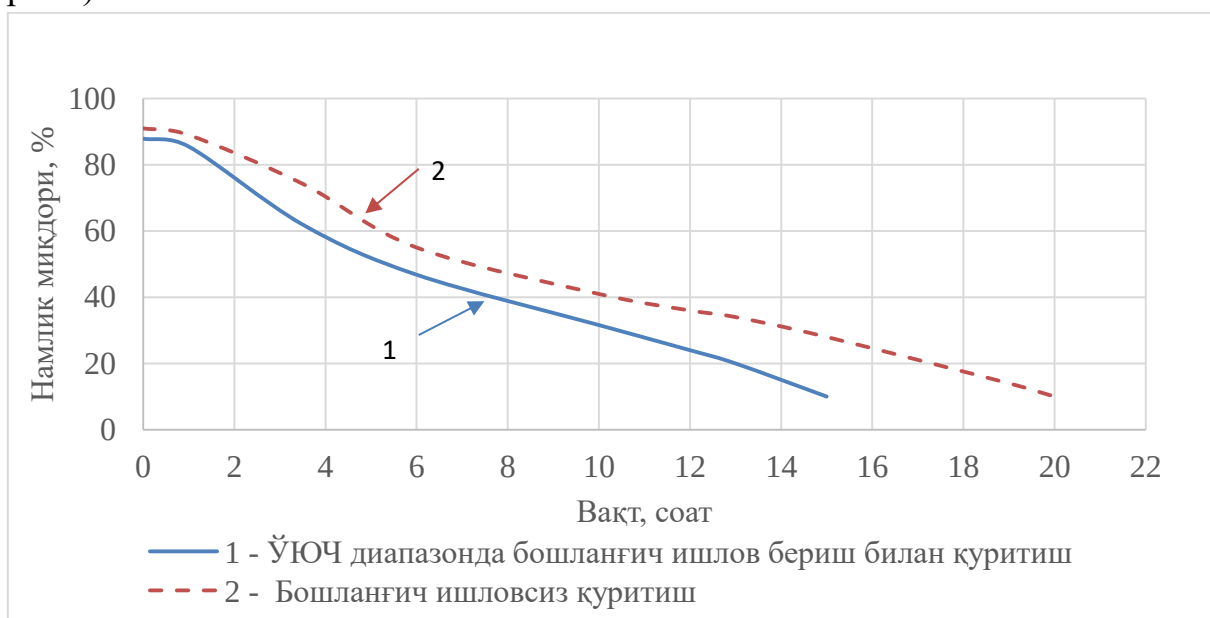
Кириш. Сифат талабларига кўра, қуритилган сабзавотлар физик-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлар стандартларига мос келиши керак. Яъни, қуритилган сабзавотлар органолептик, физикавий-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлар бўйича

оziq-ovkat mahsulotlariga q'yiladigan standart talablariga (2019 yil 25 maydagi №0366-19-sonli SanQvaM "Oziq-ovkat mahsulotlari xavfsizligining gigienik normativlari") t'ulik javob bериши лозим.

Сублимацион куритиш жараёнидан аввал турли хил иссиқлик оқими зичлигига эга бўлган (5000 Вт/м^2 , 10000 Вт/м^2 , 15000 Вт/м^2) ЎЮЧ электромагнит диапазонда махсулотларга ишлов берилди. Бунда иссиқлик оқими зичлиги 5000 Вт/м^2 бўлган ЎЮЧ диапазонда электромагнит усулда дастлабки ишлов бериш сублимацион куритиш жараёни тезлигига сезиларли таъсир этмаслиги аниқланди. Шу билан бирга лавлаги ва пиёз намуналарига қисқа муддатли 15000 Вт/м^2 бўлган ЎЮЧ диапазондаги электромагнит тўлқинларда ишлов берилганда барча намуналарни органолептик кўрсаткичларида (ранги ва хиди) салбий ўзгаришлар, жумладан, махсулот ташқи кўринишининг қорайиши, баъзи намуналарни куйиши ҳолатлари рўй берди.

Иссиқлик оқими 10000 Вт/м^2 бўлган ЎЮЧ диапазонда бирламчи ишлов бериш сублимацион куритиш жараёнини жадаллаштириши ва куритилаётган намуналарнинг органолептик кўрсаткичларига салбий таъсир этмаслигини кўрсатди. Бироқ, куритиш даври ЎЮЧ билан дастлабки ишлов бериб куритилганда сезиларли даражада қисқарди.

Куритилган намуналардаги талаб қилинадиган намлик миқдори ГОСТ бўйича 14% дан ошмаслиги керак (1 йилгача сақланадиган куритилган сабзавотлар учун). Анъанавий сублимацион усулда 20 соат давомида куритилган пиёз намуналарида намлик миқдори 10.1% ни ташкил қилди. ЎЮЧ билан ишлов берилиб, сўнгра сублимацион усулда 15 соат давомида куритилган пиёз намуналарида намлик миқдори эса 10% ни ташкил қилди (1-расм).



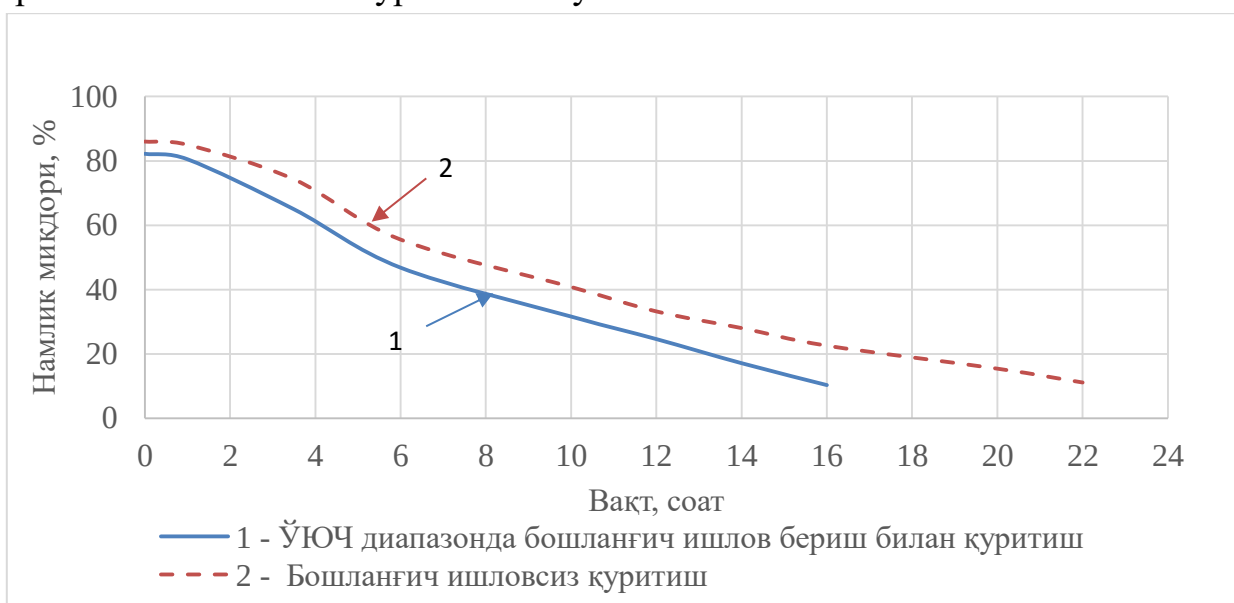
1-расм. Бирламчи ишлов берилган ва ишлов берилмаган пиёзни сублимацион куритиш жараёнида намликнинг ўзгариши

Анъанавий сублимацион усулда 22 соат давомида қуритилган лавлаги намуналарида намлик миқдори 10% ни ташкил қилди. ЎЮЧ билан ишлов берилиб, сўнггра сублимацион усулда 16 соат давомида қуритилган лавлаги намуналарида намлик миқдори эса 9.3% ни ташкил қилди (2-расм).

Натижалар лаборатория таҳлиллари бир неча бор олингандан сўнг ўртача қиймат бўлиб, таҳлиллар асосида шундай хулоса қилиш мумкинки, ЎЮЧ диапазонда дастлабки ишлов бериш қуритиш даврини сезиларли даражада қисқартириши ва бунинг эвазига энергия сарфини камайишини таъминлайди.

Ўтказилган тажрибалар таҳлили кўрсатганидек, сабзаотларни дастлаб ЎЮЧда ишлов бериб, сублимацион қуритиш жараёни тахминан 5–6 соатга қисқартириш ва энергия сарфини иқтисод қилиш имконини беради.

Бундан кўриниб турибдики олинган тадқиқот натижалари асосида ҳар томонлама сублимацион қуритиш технологиясида ЎЮЧ электромагнит диапазонда дастлабки ишлов бериш жараёнини қўллаш қуритиш даврини қисқартириш ва катта иқтисодий самарадорлик олиб келишини кўришимиз мумкин.



2-расм. Бирламчи ишлов берилган ва ишлов берилмаган лавлагини сублимацион қуритиш жараёнида намликнинг ўзгариши

Сублимацион қуритиш жараёнини олиб борганда қуритилаётган маҳсулотнинг ўзига хос хоссаларидан келиб чиққан ҳолда ЎЮЧ электромагнит диапазонда дастлабки ишлов бериш режимларини ишлаб чиқиш ҳам мумкин. Бунда маҳсулотнинг кимёвий таркиби, углеводлар таркибига кирувчи асосан целлюлоза миқдорига қараб ЎЮЧ электромагнит тўлқинлар қувватини ошириш, иссиқлик сиғимини ошириш ёки камайитириш орқали олиб борилади.

Бундан ташқари, олиб борилган лаборатория эксперименти жараёнида қуритиш жараёнининг режимлари (ҳарорат ва босим) ҳар икки усул учун бир хил шароитда олиб борилиши таъминланди.

Тадқиқотлар Шаньдун Фанлар академиясининг Биология Институтининг озиқ-овқат лабораториясида ҳамда “GOLD DRIED FRUITS EXPORT” МЧЖ, “SUBLIM TECHNO” МЧЖ, “SUNNY LAND PRODUCTS” МЧЖ ишлаб чиқариш корхоналарида олиб борилди. Лаборатория экспериментлари ҳар бир жараён учун бир неча марта ўқазилган ва ўрта арифметик қиймати қабул қилинган. Мева-сабзавотларни қуритиш учун мўлжалланган корхоналардан ишлаб чиқаришга қўллаш далолатномалари олинган.

Хулоса

Ўтказилган экспериментлар натижасида олинган натижалар шуни кўрсатдики, қолдиқ намлик миқдори, сублимацион қуритиш усулида 20 соатда пиёз намунасида 10,1% ни, лавлагида 22 соатда 9,1% ни ташкил қилмоқда. ЎЮЧ электромагнит диапазонда дастлабки ишлов бериб сублимацион қуритилган намуналарда, хусусан пиёзда 15 соатда 10% ни, лавлагида 16 соатда 9,3% ни ташкил қилди.

Сублимацион қуритиш жараёнининг ЎЮЧ электромагнит диапазонда дастлабки ишлов бериб ва дастлабки ишловсиз олиб борилгандаги ҳолатлари график шаклда келтирилган. Бунда қуритиш даврини камайиши ҳисобига, унумдорликнинг ортиши энергия сиғимининг нисбатан камайиши чизиқли ўсиб боровчи функцияга айланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Kadirov U.R., Mamatov Sh.M. Application of electromagnetic waves in freeze drying // «Kimyo, neft-gazni qayta ishlash hamda oziq-ovqat sanoatlari innovatsion texnologiyalarini dolzarb muammolari» ilmiy-texnikaviy konferensiyasining maqolalar to'plami, Toshkent-2020, 109–110 bet

2. Kadirov U.R., Mannanov U.V., Aripov M.M., Meliboyev M., Mamatov Sh.M. Improvement of dill freeze-drying technology // E3S Web of Conferences eISSN: 2267-1242, Volume-222 (2020), Issue- International Scientific and Practical Conference “Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad” (DAIC 2020), 22 December 2020, Article № - 03002, Number of pages-5. (Scopus).

3. Кадиров У.Р., Арипов М.М., Маматов Ш.М., Туробжонов С.М. The using Infrared Radiation on the Freeze-Drying of Cherry // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278-3075, Volume-9 Issue-2, December 2019 Page No. 1628–1630

4. Кумицкий, А.С. Совершенствование процесса вакуум-сублимационной сушки экстракта каркаде в поле СВЧ с комплексным использованием азота: дис. канд тех наук. – Воронеж: ВГТА. – 2007. – 176 с.

5. Ильин А.П. Разработка методов и алгоритмов расчета электротехнологических процессов в установках сублимационной сушки: Дис... кан. тех. наук. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011.- 158 с.

6. Занкевич В.А. [и др.] К вопросу интенсификации вакуум-сублимационной сушки термолабильных пищевых продуктов // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции : сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Минск, 21-22 марта 2019 г. - Минск : БГАТУ, 2019. - С. 136–138.