

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНВЕРСИТЕТИ

**“ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ МАХСУЛОТЛАРИНИ
ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ” КАФЕДРАСИ**

Йўлдошева Хушниданинг

5410500 – Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва дастлабки ишлаш
технологияси таълим йўналиши бўйича бакалавр даражасини олиш учун
**“Қишмишбоп навли узумларни қуёш ёқилғили қуритиш
қурилмасида қуритиш жараёнини ташкил этиш”**
мавзусида

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Илмий раҳбар: Техника фанлари номзоди,
доцент О.Рахматов

Гулистон 2016 йил

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ТАБИЙ ФАНЛАР ФАКУЛЬТЕТИ

**«ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ» кафедраси**

Таълим йўналиши: 5 410500 - *Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва
дастлабки ишлаш технологияси*

«Т а с д и қ л а й м а н»
«Табиий фанлар» факультети
декани _____ б.ф.д.Х.Қўшиев
« _____ » _____ 2016 й

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШ БЎЙИЧА ТОПШИРИҚ

Талаба _____
(Ф.И.Ш)

1. Ишнинг мавзуси _____

« _____ » _____ 201__ йилдаги ректорнинг № _____ сонли буйруғи билан
тасдиқланган

2. Ишни топшириш муддати: _____

3. Мавзу бўйича дастлабки маълумотлар берувчи адабиётлар:

4. Ишнинг мақсади ва ҳал қилинадиган масалалар:

5. График қисми материаллари рўйхати: _____

6. Маслахатчилар:

Бўлимлар	Маслаҳатчи Ф.И.Ш.	Имзо, сана	
		Топшириқ берилди	Топшириқ қабул қилинди

7. Битирув малакавий ишни бажариш режаси:

[illegible]

Битирув малакавий иши раҳбари _____ доц.О.Рахматов

Кафедра мудири доц.Э.Қурбонов

Топшириқни бажаришга олдим

« » **201** йил

МУНДАРИЖА

Кириш ва мавзунинг долзарблиги.....	5
I. МАҲСУЛОТЛАРНИ ҚУРИТИШ УСУЛЛАРИ.....	8
1.1. Қуриштиш жараёни бўйича умумий тушунчалар	8
1.2. Маҳсулотларни табиий ва сунъий қуриштиш	9
1.3. Конвектив усулида қуриштиш.....	10
1.4. Лентали ва барабанли қуриштигичлар.....	12
1.5. Терморрадиацион ва сублимацион қуриштигичлар.....	15
1.6. Узумни қурштиш усуллари.....	19
1.7. Узумни обжуш ва офтоби усулларда қуриштиш.....	20
1.8. Узумни плёнка остида ва қатор оралиқларида қуриштиш	22
II. КИШМИШБОП НАВЛИ УЗУМЛАРНИ ҚУЁШ ЁҚИЛҒИЛИ ҚУРИТИШ ҚУРИЛМАСИДА ҚУРИТИШ.....	26
2.1. Қуёш - ёқилғили қуриштиш қурилмасида узумни қуриштиш.....	26
2.2. Горизонтал қуёш— ёқилғили қуриштиш қурилмаси	27
2.3. Қўп стеллажли қуёш қуриштигичларда узум қуриштишда	33
2.4. Қуёш—ёқилғили қуриштиш қурилмасини ҳисоби.....	36
2.5. Узумни қуриштишни ҳисоблаш.....	38
Хулоса	41
Ахборот— ресурс манбалари.....	43

Кириш ва мавзунинг долзарблиги

Кириш. 2013 йил 2—мартда Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” фармони эълон қилиниши муносабати билан мамлакатда ноанъанавий энергия манбаларидан турмушнинг турли жабҳаларида фойдаланишни ташкил этиш чоралари янада кенг тус олиб бормоқда. Шунини таъкидлаб ўтиш лозимки, Ўзбекистонда муқобил энергия манбаларидан, энг аввало, қуёш энергиясидан фойдаланиш соҳасида илмий ва экспериментал тадқиқотлар олиб бориш борасида салмоқли тажриба тўпланган бўлиб, улар юзасидан бир қанча ўн йиллар мобайнида ишланмалар олиб борилмоқда. Муқобил энергия манбаларидан қишлоқ хўжалигининг турли соҳаларида фойдаланиш, айниқса, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш, қуриштириш ва қайта ишлаш соҳасида муҳим аҳамиятга эга.

Мавзунинг долзарблиги: Республикамизда қуруқ мева ва майиз ишлаб чиқариши, асосан табиий—ҳаво қуриштириш услубига асосланган. Қуёш қуриштиригичларини қўллаш бу соҳадаги камчиликларни бартараф этишда бир қадам бўлиб хизмат қилсада, лекин иқлим шароитига боғлиқлиги ва иш унумдорлиги пастлиги уларнинг кенг қўлланилишини чегаралаб турибди.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистон Республикасида қуриштириш ишлаб чиқариши учун юқори унумдорликка эга бўлган қиммат сунъий қуриштириш линиялари сотиб олинган. Асосий муаммо, улар учун хом ашёни таъминлаш ва етказишдир, чунки хом ашё базасининг қайта ишлаш заводларидан узоқ масофада жойлашиши катта транспорт харажатларига олиб келади. Бу эса ўз навбатида маҳсулот таннархининг ошишига сабаб бўлиб, хом ашё етказишини чегаралайди. Буларнинг ҳаммаси, олимлардан янги ўрта ва кичик қайта ишлаш корхоналари учун самарали, унча қиммат бўлмаган технологиялар ва техник воситаларни ишлаб чиқаришга жорий қилишни талаб қилади. Ҳозирги ширкат хўжаликлари фермер хўжаликларига айлантирилган шароитда, бу ҳол агросаноат фирмалари қошида мева-

сабзавот ва полиз экинларини бирламчи қайта ишлаб, қуритилган маҳсулот олишга мўлжалланган бирламчи қайта ишлаш цехларини ташкил этиш учун шароит яратади. Ўз навбатида уларда бирламчи қайта ишланган хом ашёлар юқорида қайд этилган чет эл линияларда охиригача қайта ишланиб, товар ишлов берилиб, экспорт потенциалини ошириш имконини беради. Бундан ташқари, сунъий қуритишга мўлжалланган чет эл қурилмаларининг энергия сарфи юқори эканини қайд этиш лозим. Бу қуритгичлар техник тавсифи таҳлили шуни кўрсатадики, одатда 1 кг қуруқ маҳсулот олиш учун энергия солиштирма сарфи 18083 дан 27423 кЖ/кг ёки 0,62 дан 0,94 кг гача шартли ёқилғини ташкил қилади.

Тадқиқот объекти: кишмишбоп навли узумларни қуёш ёқилғили қуритиш қурилмасида қуритиш жараёни.

Ишнинг мақсади ва вазифалари:

Ишнинг мақсади. Кишмишбоп навли узумларни қуёш ёқилғили қуритиш қурилмасида қуритиш жараёнида меҳнат сарфининг ва маҳсулот сифатини ошишига имкон берилган технологиясини асослаш.

Қўйилган мақсадга эришиш учун қуйидаги **вазифалар** белгиланди:

- маҳсулотларни қуритиш жараёнларини таҳлил қилиш;
- маҳсулотларни табиий ва сунъий қуритиш жараёнларини ўрганиш;
- конвектив усулда қуритишни таҳлил қилиш;
- лентали ва барабанли қуритгичларни иш жараёнларини ўрганиш;
- терморрадиацион ва сублимацион қуритгичларни иш жараёнларини ўрганиш;
- узумни қуритиш усулларини таҳлил қилиш;
- қуёш–ёқилғили қуритиш қурилмасида узумни қуритишни асослаш;
- горизонтал қуёш–ёқилғили қуритиш қурилмасини иш жараёни билан танишиш;
- кўп стелажли қуёш қуритгичларида узумни қуритиш жараёнларини ташкил этиш;

–қуёш–ёқилғили қуришти қурилмасида узумларни қуриштишни ҳисоблашни тадқиқ қилиш.

Олиб борилган ишлар асосида ҳулосалар ишлаб чиқиш.

Ишнинг илмий аҳамияти. Кишмишбоп навли узумларни қуёш–ёқилғили қуришти қурилмасида қуришти жараёнини ташкил этиш ва уни асослаш.

Ишнинг амлаий аҳамияти. Кишмишбоп навли узумларни қуёш–ёқилғили қуришти қурилмасида қуришти жараёнида замонавий технологияларни қўллаш эвазига юқори иқтисодий самарадорликка ва меҳнат унумдорлигига эришиш усуллари ишлаб чиқарилган.

БМИ нинг структураси ва ҳажми. Кириш ва мавзунинг долзарблиги, икки боб, асосий ҳулосалар ва ахборот ресурс манбаларидан иборат бўлиб 45бетни ташил этади. Унда 15 та расм ва 22 та ахборот ресурс манбалари (жумладан интернет маълумотлари) келтирилган.

I. МАҲСУЛОТЛАРНИ ҚУРИТИШ УСУЛЛАРИ

1.1. Қуритиш жараёни бўйича умумий тушунчалар

Қуритиш ёки сувсизлантириш деб, маҳсулотдан намни қочириш жараёнига айтилади. Қуритиш натижасида унда қуруқ моддаларнинг нисбий сақланиши кўпаяди. Маҳсулотдан намни кетказиш учун энергия сарфлаш керак бўлади.

Энергетик кўрсаткич бўйича сувсизлантиришни 2 асосий принципга кўра олиб бориш мумкин. Маҳсулотнинг агрегат ҳолатини ўзгартирмай намни қочириш, яъни суюқ кўринишда: уни агрегат ҳолатини ўзгартириб, намин кетказиш, яъни буғ кўринишга олиб келиш. Сувсизлантиришнинг биринчи принципи механик усулда (сикиш, филтрлаш, тиндириш, марказдан қочма куч билан), ҳар хил намликдаги маҳсулотни аралаштириш билан ёки нам узаткич (сликаген, кальций хлор ва бошқалар) бажарилиши мумкин.

Қуритишнинг иккинчи принципи иссиқлик сарфи билан боғлиқ бўлиб, сувни буғга айлантириш ва вужудга келган буғни қуритиш аппаратида атрофга чиқаришдир. Қуритишнинг бу усули иситиш деб аталади. Маҳсулотни механик равишда сувсизлантириш иссиқлик билан қуритишга нисбатан анча арзон тушадиган усулдир. Аммо бу усул сабзавот ва меваларни қуритиш учун қўлланмаслиги мумкин. Чунки бу сувсизлантиришни тўлиқ таъминлай олмайди, хом ашёнинг дастлабки сифат кўрсаткичларини сақлаб қолмайди. Натижада сувда эрувчан моддалар (шакар, дормондорилар, аминокислоталар ва бошқалар) сезиларли даражада камайиб кетади.

Қуритиш ўз моҳияти билан муракаб диффузион жараён бўлиб, тезлик билан намлик диффузияси тезлиги билан яъни, қуритиладиган маҳсулотнинг чуқур қатламидан ташқарига чиқиб кетиш тезлиги билан белгиланади. Сувсизлантириш жараёнида намни кетказиш, иссиқлик ва намликнинг

маҳсулот ичида аралашиши ва уни устки қисмдан ташқарига чиқаришдан иборатдир.

Табиий ва сунъий усул билан қуритиш орқали иссиқликда қуритиш ўзаро фарқланади.

1.2. Маҳсулотларни табиий ва сунъий қуритиш

Энергияни кам сарф қиладиган қуритиш қурилмаси об–ҳаво ёрдамида қуритиш қурилмасидир. Унинг учун махсус қуритиш қурилмаси ва ёқилғи керак эмас.

Қадимда Ўзбекистон шароитида қуёш энергияси ёрдами билан офтоби ва сояки узумлар халқ усулида қуритилган. XX аср бошларига келиб узум қуритишнинг янги усули қўлланила бошлаган. Ҳозирги пайтга келиб қуёш-ҳаво ёрдаида қуритишнинг бир қанча усуллари мавжуд: шатбель, обжўш, сояки ва офтоби. Ҳамма бу усуллар физика ва иссиқлик физикаси қонунларига боғлиқдир.

Бундан ташқари Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг олимларининг фикрича қиялиги 20-25 градус бурчак оситида жанубга қаратилган плёнка остида қуритиш усулининг афзаллигидан бири вақтни 1-2 кун тежайди ва маҳсулот рангини тўлиқ сақлаб қолади. Аммо қуриган маҳсулот орасидаги чанг, тош ва қумларни тозалаш керак бўлади.

Табиий қуритиш сояда, яъни сояки усулда қуритиш мумкин. Узм бунда сояда (соякихона) деб номланувчи махсус хоналарда қуритилади. Сояда қуритилган маҳсулот ташқи кўринишини ўзига жалб қилувчи, таъми янги узилган узумга яқин бўлади. Қуритишнинг узоқлиги, махсус хона ва ускуналар кераклиги бу усул билан қуритишнинг ҳажми чегараланмайди.

Табиий қуритиш қуйидаги камчиликларга эга:

- қуритиш вақтининг узоқлиги (қандининг йўқолиши, сифатини камайиши ва бошқалар);
- қуритиш пунктлари учун катта майдонлар талаб қилинади;

–ноқулай иқлим шароитларида қуритиш жараёнилари бузилади, маҳсулотнинг сақлаш учун қўшимча меҳнат талаб қилинади.

Қуритиладиган маҳсулот иссиқликка бериш усули бўйича қуритишнинг қуйидаги турлари ўзаор фарқланади:

–конвектив қуритиладиган маҳсулотни қуритиш омили, яъни исиган ҳаво бевосита учратиш усули билан қуритиш;

–лентали қуритгичларда маҳсулот узлуксиз равишда атмосфера босимида қуритилади;

– барабанли қуритгичлар атмосфера босими билан узлуксиз равишда турли сочилувчан маҳсулотларни қуритиш учун ишлатилади;

– терморрадиацион қуриткичларда материал қуритиш учун зарур бўлган иссиқлик инфрақизил нурлар орқали берилади;

– сублимацион –чуқур вакуумда музлатилган ҳолатда маҳсулотларни қуритиш.

1.3. Конвектив усулда қуритиш

Саноатда конвектив усул билан ишлайдиган қуритиш аппаратлари кенг тарқалган. Бундай аппаратларда қуритиш жараёни нам материал билан қуритувчи агентнинг тўғридан-тўғри контакти орқали боради. Кимё, озиқ-овқат ва бошқа саноат тармоқларида камерали, туннелли, тасмали, сиртмоқли, барабанли, мавҳум қайнаш қатламли, сочиб берувчи, пневматик ва бошқа конвектив қуриткичлар ишлатилади.

Мева ва сабзавотларни бу усулда сувсизлантириш кенг тарқалган. Қуритиш агенти сифатида асосан иссиқ ҳаводан фойдаланилади.

Ҳозирги вақтда илгари қўлланилган олов билан қиздириб қуритадиган даврий шкафли, каруселли, каналли қуритгичлар ўрнини, узлуксиз ишлайдиган қурилмалар эгалламоқда. Бу қуритгичлар камерада иборат бўлиб, камера ичида бир–бирига қарама–қарши ҳаракат қиладиган бир хил узунликдаги лентадан ташкил топган кўп қаватли тўрли конвейер жойлашган.

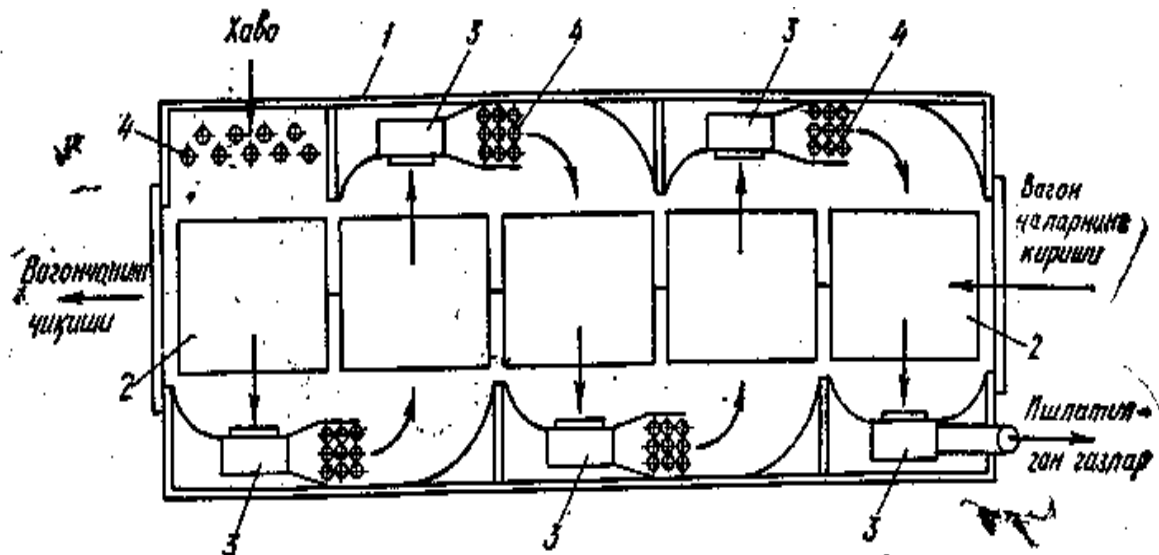
Мева ва сабзавотларни қуритиш учун керак бўлган ҳавони буғ калориферлари ёрдамида иситиш амалга оширилади, бу калориферлар ҳар бир лентанинг ишчи ва бўш оралиқларига жойлаштирилади. Ажралган нам ҳаво эса сурувчи вентилятор ёрдамида чиқариб юборилади.

Конвейер типдаги буғ қуритгичларидан энг самарадолари — СПК-4Г-90, КСА-80, кам қувватли — СПК-4Г-45, СПК-4Г-30, СПК-4Г-15 ва ПКС-40, ПКС-20, ПКС-10.

Осон шарбат ажралувчи (қорали, ўрик, узум) меваларни қуритиш учун **туннелли қуритгич** яхши самара беради. Бу эса баландлик бўйича икки каналга ажралган камерадан иборат (расм-1).

Юқоридаги каналида ёниш камераси билан горелкаси, вентилятор, ҳаво тақсимлаш системаси, яъни ишчи каналга қуритиш агентини узатувчи қурилмалар жойлаштирилган.

Замонавий туннелли қуритгичларда қуритиш агенти бўлиб иссиқ ҳаво ҳисобланади. Бундай типдаги қуритгичлар тўғри бурчак кесимига эга бўлган узун камерадан (коридордан) иборат бўлади. Камера ичида вагонеткаларнинг секин ҳаракатланиши учун темир йўл излари ўрнатилган.



1-расм, Туннелли қуриткич:

1 - камера; 2 - вагонлар; 3 - вентилятор; 4 - калорифер.

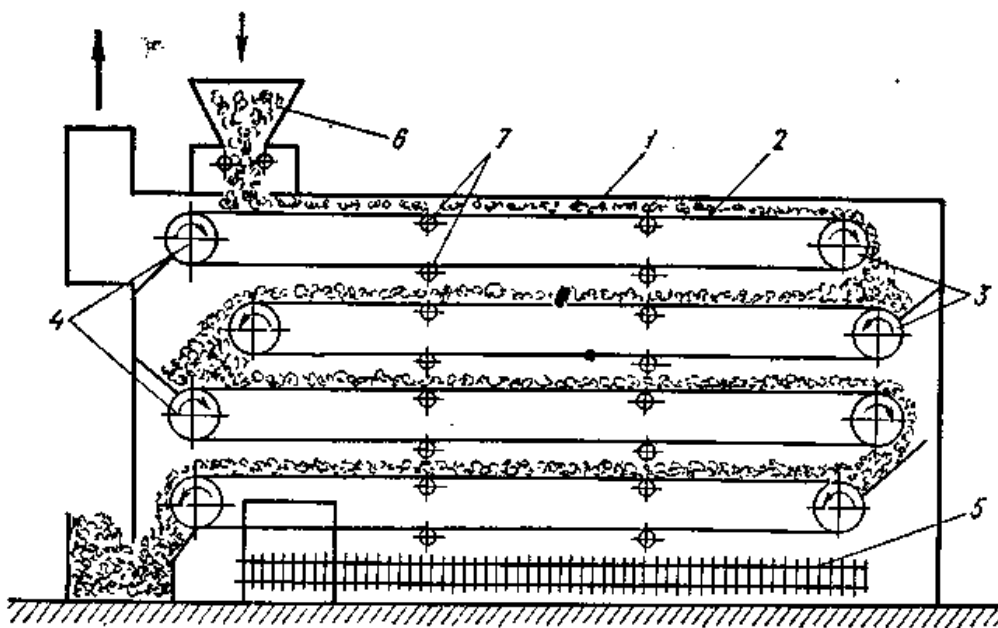
Коридорга кирувчи ва ундан чиқадиган эшиклар зич ёпилади. Вагонеткаларнинг ичига қуритиладиган маҳсулотлар жойлаштирилади.

Қуритувчи агент (ҳаво) калориферлардан берилади. Ҳаво оқими вентиляторлар ёрдамида қуритиладиган маҳсулотларга нисбатан тўғри ёки қарам-қарши йўналишда ҳаракатга келтирилади. Вагонеткалар эса механик чиғирлар ёрдамида ҳаракатланади.

Туннелли қуритгичларда қуритувчи агент қисман рециркуляция қилади. Бундай қурилмалар катта ўлчамли маҳсулотларни қуритиш учун ишлатилади. Камчиликлари: қуритиш тезлиги кичик, жараён узоқ вақт давом этади, қуритиш бир меъёрга бормайди, қўл кучидан фойдаланилади.

1.4. Лентали ва барабанли қуритгичлар

Бундай қуритгичларда маҳсулот узлуксиз равишда атмосфера босимида қуритилади. Қуритиш камераси ичидаги иккита барабан ўртасида узлуксиз лента тортилган (2-расм). Барабанларнинг биттаси электромотор ёрдамида ҳаракатга келади, иккинчиси эса ёрдамчи бўлади. Қуритиладиган маҳсулот лентанинг бир учиغا берилади, қуруқ маҳсулот эса лентанинг иккинчи учидан ажралади. Қуритиш жараёни иссиқ ҳаво ёки тутунли газлар ёрдамида олиб борилади.



2-расм. Тасмали қуриткич:

1 -қуритиш камераси; 2- тасма; 3- ҳаракатланувчи барабан; 4- ёрдамчи барабан; 5- калорифер; 6-бункер; 7-таянч роликлар.

Бу типдаги қуритгичлар битта ёки кўп лентали бўлади. Саноатда кўп лентали қуритгичлар кенг ишлатилади. Кўп лентали қуритиш қурилмаларида қуритувчи агент қуритиладиган маҳсулотга нисбатан перпендикуляр йўналган бўлади. Маҳсулот бир лентадан иккинчисига тушаётганда унинг қуритувчи агент билан контакт юзаси кўпаяди. Бундай қуритгичларда қуритиш жараёнининг турли вариантларини ташкил қилиш мумкин.

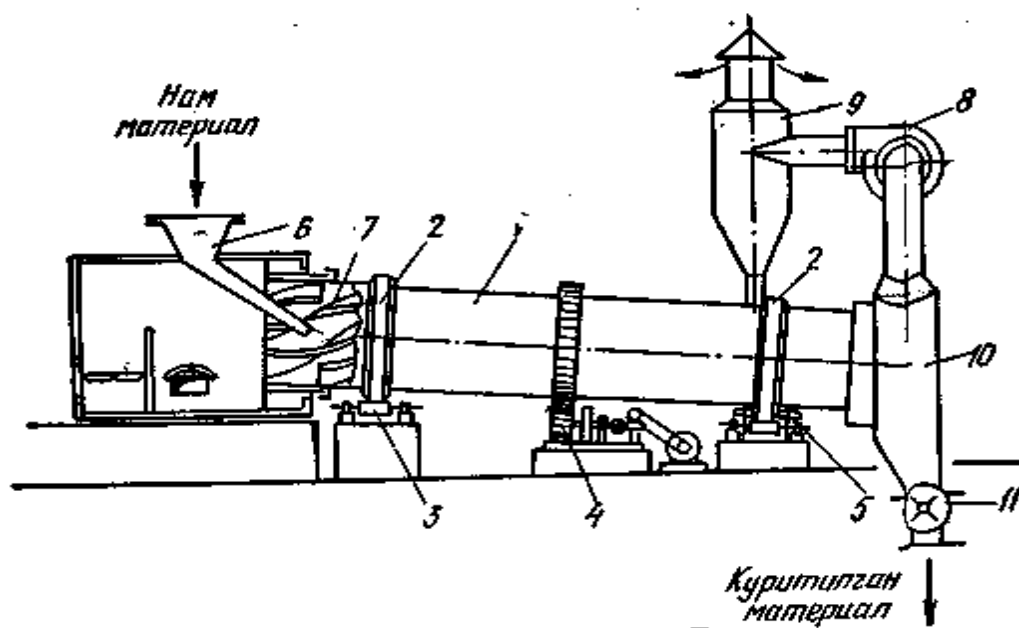
Лентали қуритгичлар кўп жойни эгаллайди ва уларни ишлатиш анча мураккаб (ленталарнинг чўзилиши ва барабанда нотўғри жойланиш ҳолатлари рўй бериши мумкин). Бундай қурилмаларнинг солиштирма иш унуми кичик, солиштирма иссиқлик сарфи эса катта, пастасимон маҳсулотларни қуритиш мумкин эмас.

Бундай қурилмалар атмосфера босими билан узлуксиз равишда турли сочилувчан маҳсулотларни қуритиш учун ишлатилади (3–расм). Барабанли қуритгич цилиндрсимон барабандан ташкил топган бўлиб, горизонтга нисбатан кичик оғиш бурчагида (1:15–1:50) жойлаштирилган бўлади. Барабан бандажлар ва роликлар ёрдамида ушлаб турилиб, электромотор ва редуктор ёрдамида айлантирилади. Барабаннинг айланиш сони одатда 5–8 мин⁻¹ дан ортмайди. Қуритиладиган маҳсулотлар таъминлагич орқали винтли қабул қилувчи насадкага берилади, бу ерда маҳсулот аралаштириш таъсирида бир оз қурийд. Сўнгра маҳсулот барабаннинг ички қисмига ўтади. Барабаннинг бутун узунлиги бўйича насадкалар жойлаштирилади. Насадкалар барабаннинг кесими бўйича маҳсулотларни бир меъёردа тарқатиш ва аралаштиришни таъминлайди. Бундай шароитда маҳсулотлар билан қуритувчи агентнинг ўзаро таъсири самарали бўлади.

Барабан ичида маҳсулотнинг ўта қизиб кетиш даражасини камайтириш учун маҳсулот ва қуритувчи агент (тутунли газлар) бир–бирига нисбатан

тўғри йўналишда бўлади, чунки бундай шароитда юқори ҳароратли иссиқ газлар катта намликка эга бўлган маҳсулотлар билан контактлашади.

Майда заррачаларнинг газлар билан кетиб қолишини камайтириш учун барабандан сўриб олинаётган газларнинг тезлигини вентилятор ёрдамида 2–3 м/с атрофида ушлаб турилади. Ишлатилган газлар атмосферага чиқарилишидан олдин майда чанглардан циклонда тозаланади.



3-расм. Барабанли қуриткич:

1 – барабан; 2 – бандаж; 3,5 – таянч роликлар; 4 – узаткич; 6 – бункер; 7 – насадка; 8 – вентилятор; 9 – циклон; 10 – туширадиган камера; 11 – тушириш қурилмаси.

Қурилган маҳсулот барабандан ташқарига, туширувчи қурилма орқали чиқарилади.

Қуририлаётган маҳсулот доналарининг ўлчамлари ва хоссаларига кўра қурилмаларда ҳар хил насадкалардан фойдаланилади. Катта бўлакли ва ковушиб қолиш хусусиятига эга бўлган маҳсулотларни қуриштиш учун кўтарувчи парракли насадкалар, ёмон сочилувчан ва катта зичликка эга бўлган катта бўлакли маҳсулотларни қуриштиш учун эса секторли насадкалар ишлатилади. Кичик бўлакли, тез сочилувчан маҳсулотларни қуриштишда тарқатувчи насадкалар кенг ишлатилади. Майда қилиб эзилган, чанг ҳосил

килувчи маҳсулотларни берк ячейкали давонсимон насадкалари бўлган барабанларда қуриштиш мақсадга мувофиқдир. Айрим шароитларда мураккаб насадкалардан фойдаланилади.

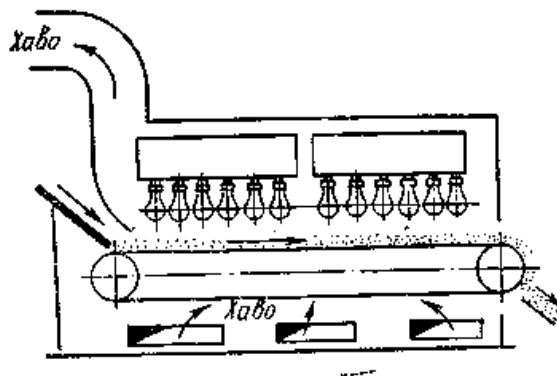
1.5. Терморрадиацион ва сублимацион қуриткичлар

Бундай қуриткичларда материални қуриштиш учун зарур бўлган иссиқлик инфрақизил нурлар орқали берилади. Иссиқлик махсус инфрақизил нурланишга мослашган лампалар, қиздирилган керамик ёки металл юзалар ёрдамида тарқатилади.

Инфрақизил нурланишга мосланган лампалар оддий ёритиш лампаларидан қиздириш температураи билан фарқ қилади. Агар оддий ёритиш лампаларининг қиздириш температураси 2950 К бўлса, инфрақизил нурланишли лампаларнинг кўрсаткичи 2500 К га тенг. Сарф қилинган электр энергиясининг тахминан 80 фоизи иссиқлик энергиясига айланади. Нурланиш оқими материалга йўналтириш учун парабола шаклидаги рефлекторлар ишлатилади.

Иссиқликнинг нурланган оқими материалнинг юзаси орқали унинг капиллярларига ҳам ўтади, бунда нурларнинг капилляр деворларидан бир неча бор қайтарилиши оқибатида нурларнинг ютилиши юз беради. Натижада материал юзаси бирлигига, конвектив ва контактли қуриштишларга нисбатан анча кўп иссиқлик берилади. Масалан, юпқа қатламли материаллар инфрақизил нурлар ёрдамида қурилганда жараённинг давомийлиги 30—100 марта камаяди.

4-расмда нурланиш лампасига эга бўлган радиацион қуриткич схемаси кўрсатилган.



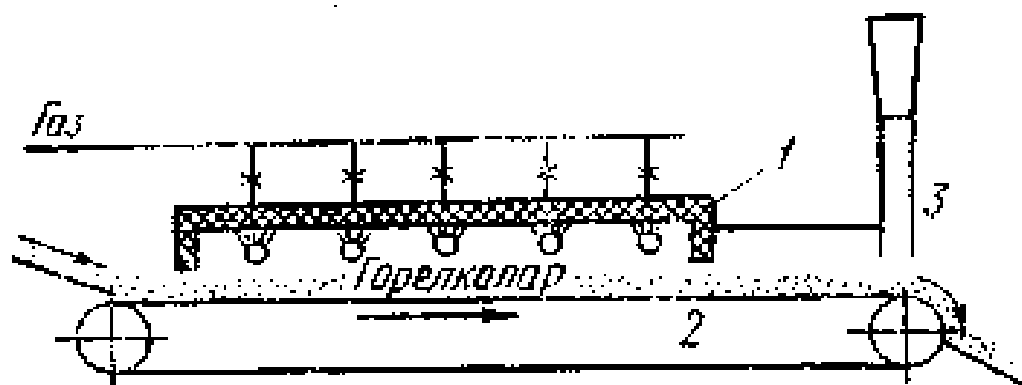
4-рasm. Нурланиш лампаси бўлган радиацион қуриткич

Лампали тарқатувчилар кўп энергия талаб қилади ва бу уларнинг асосий камчилиги ҳисобланади. Бироқ айрим ҳолларда инфрақизил нурлар билан қуритишнинг таннархи конвектив қуритишга нисбатан арзон тушади, чунки радиацияли қуритиш жараёни тез боради ва қуриткични тайёрлаш учун кам маблағ сарф қилинади.

Газ билан ишлайдиган радиацияли қуриткичнинг тузилиши жуда оддий бўлиб (5-рasm), лампали қуриткичга нисбатан арзондир.

Нур тарқатувчи қурилманинг пастки қисмида газ ёндирилади. Газнинг ёниши таъсирида нур тарқатувчи қурилма қизийди, сўнгра инфрақизил нурларни тарқатади.

Айрим пайтларда нур тарқатувчи қурилма тутунли газлар ёрдамида қиздирилади, бунда қурилманинг ичи ғовак қилиб ишланади ва бу бўшлиқ орқали юқори температурали тутунли газлар ўтказилади.



5-рasm. Газ билан ишлайдиган радиацион қуриткич:

1 - нур тарқаткич; 2— ҳаракатланувчи тасма; 3— тортиш қурилмаси.

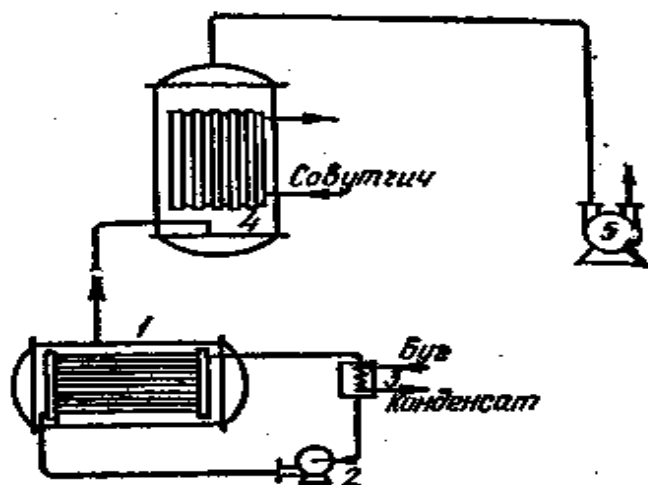
Саноатнинг айрим тармоқларида юқори сифатли маҳсулот олиш учун мураккаб жараёнлардан (масалан, радиацияли ва конвектив усулларни бирга ишлатишдан) фойдаланилади. Бундай шароитда нам материалга инфрақизил нурлар таъсир эттирилишидан ташқари бир вақтнинг ўзида унинг пастидан ҳаво оқими ўтказилади.

Терморadiацион қуриткичлар ихчам ишланган бўлиб, юпқа қатламли материалларни қуритишда бу аппаратлардан фойдаланиш юқори самара беради. Бироқ қуриткичларда энергия нисбатан кўп сарфланади: 1 кг намликни материалдан ажратиш учун 1,5 - 2,5 кВт·соат энергия керак.

Маҳсулотларни музлаган ҳолда юқори вакуум остида сувсизлантириш сублимацияли қуритиш деб аталади. Бундай шароитда маҳсулотдаги намлик муз ҳолида бўлиб, сўнгра бу муз суюқлик ҳолига ўтмасдан тўғридан-тўғри буғга айланади. Сублимацияли қуритишдаги қолдиқ босим 1,0–0,1 мм симоб устунига (ёки 0,013–0,133 кПа) тенг.

Қуритгич учта элемент (қуритиш камераси, конденсатор–музлатгич, вакуум–насос) дан ташкил топган (6-расм).

Конденсатни совитишга мўлжалланган совитиш қурилмаси ҳам бор. Қуритиш камераси (ёки сублиматор) даврий равишда ишлайди. Сублиматорнинг ичидаги этажеркаларга ичи бўш токчалар ўрнатилган. Токчаларнинг ичидан иссиқ сув насос ёрдамида циркуляция қилинади.



6-расм. Сублимацияли қуриткич:
1 - қуритиш камераси; 2— насос; 3- иситкич; 4 – конденсатор музлаткич; 5 - вакуум-насос.

Токчаларнинг устига қурилади диган маҳсулот солинган махсус идишлар жойлаштирилади. Сублиматордан чиққан сув буғи ва ҳаво аралашмаси конденсаторга ўтади. Конденсатор иссиқлик алмашилиш қурилмасидан иборат бўлиб, унинг трубалар жойлашган тўри маҳкамланмаган. Бу конденсатор трубаларининг оралиғидаги бўшлиққа совитувчи агент (масалан, аммиак) берилади. Конденсаторда сув буғлари конденсацияга учраб муз ҳосил қилади, ҳаво эса вакуум–насос ёрдамида сўриб олинади. Ишлаш давомида конденсатор трубалари муз билан қопланиб қолади, бу музни еритиш учун совитувчи агент ўрнига иссиқ сув юборилади.

Маҳсулот таркибидан намликни чиқариб юбориш уч босқичдан иборат:

- 1) қуритиш камерасида босим камайиши билан намликнинг ўз–ўзидан музлаши содир бўлади ва маҳсулотнинг ўзидан чиққан иссиқлик ҳисобига музнинг буғга айланиши юз беради (бунда бор намликнинг 15% и ажралади);
 - 2) намлик асосий қисмининг сублимация йўли билан ажралиши, бу қуритишнинг ўзгармас тезлик даврига тўғри келади;
 - 3) қолган намликни маҳсулотдан иссиқлик таъсирида ажратиш.
- Сублимацияли қуритиш пайтида намликнинг маҳсулот юзасидан буғ ҳолида тарқалиши еффузия (яъни буғ молекулаларининг бир–бири билан ўзаро тўқнашмасдан еркин ҳаракати) йўли билан боради.

Сублимацияли қуритиш учун паст ҳароратли (40–50°C) ва кам миқдордаги иссиқлик талаб қилинади, бироқ энергиянинг умумий сарфи ва қурилмани ишлатишга кетадиган маблағлар сарфи бошқа қуритиш усулларига қараганда (диэлектрик қуритишдан ташқари) анча юқори. Шу сабабли сублимацияли қуритиш айрим пайтлардагина ишлатилади. Ҳозирги кунда сублимация усули билан асосан юқори температураларга чидамсиз ва биологик хоссалари узоқ вақт сақланиб қолиниши зарур бўлган қимматбаҳо моддалар (пеницилин ва бошқа тиббиёт препаратлари, юқори сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари) қуритилади.

1.7.Узумни қуритиш усуллари

Ўзбекистоннинг иқлим шароити узум қуритиш учун ниҳоятда қулай. Иссиқ ёзнинг давомийлиги, нисбий намликнинг паст бўлиши, аъло сифатли майиз ва хўраки узум навларининг етиштирилиши, халқнинг анъанавий тажрибалари, шунингдек, фан ютуқлари, қуёшли очиқ ҳавода ва сояда мева қуритиш усулларида кенг фойдаланишга, кам маблағ сарфлаб, юқори сифатли маҳсулот олишга имкон беради.

Қуритиш учун маҳсулот сифати юқори бўлган хом ашёни кескин кўпайтириш муҳим вазифа ҳисобланади. Бу вазифаларни муваффақиятли адо этиш учун ҳар бир фермер хўжалигидаги токзорда комплекс агротехника тадбирларини энг қулай муддатда, тўлиқ ва юқори сифатли қилиб ўтказиш зарур.

Қуритилган маҳсулот миқдорини кўпайтириш ва унинг сифатини яхшилаш учун, ҳосилни териб олишга икки ҳафта қолганда ток барглари олиб ташланади, новдалари чеканка қилиниб, суғориш тўхтатилади. Чунки мева таркибида ортиқча намликнинг сақланиши, қуритиш вақтини бир мунча ке-чиктиради.

Кишмиш нав узум таркибида қанд моддаси 23-25 % ни, майизбоп узум таркибида эса 22-23 % ни ташкил қилинган пайтда қуритилади. 50

Қуритиш учун энг яхши навлар қуйидагилар ҳисобланади:

Уруғсиз - Оқ кишмиш, Қора кишмиш, Хишров кишмиши, Согдиана кишмиши, Ботир кишмиши, Зарафшон кишмиши ва бошқалар:

Майиз учун - Каттақўрғон, Штур ангур, Ризамат, Қора жанжал, Қора калтак, Султони, Нимранг, Александрия мускати танланади.

1.8.Узумни обжуш ва офтоби усулларида қуритиш

Бу усулнинг ўзига хос хусусияти шун-даки, бунда мевага аввал каустик соданинг қайнаётган сувдаги аралашмасида ишлов берилади (бланширлаш), сўнгра узум навларига ажратилгандан кейин саватларга 2-3 кг дан солинади ва каустик сода аралаштирилиб қайнаётган қозонга туширилади. Сувга аралаштириладиган каустик сода 0,3 - 0,4 % ни ташкил қилади. Ишлов бериш (узум солинган саватни қозонда тутиб туриш) вақти 3-6 секунд давом этади. Бунда узум донасининг юпқа пўстида ингичка ёриқлар пайдо бўлади ва дона пўсти устидаги мўмсимон ғубор йўқолади. Бу узум донасидаги намнинг тез буғланишини таъминлайди ва қуритиш жараёнини тезлаштиради. Қуритилган маҳсулот чиқиши ортади.

Қозондан олинган узумли саватлар, эритма оқиб тушиши учун панжаралар устига бир неча дақиқа қўйилади, сўнгра патносларга ёки майдонга ёйилади. Тайёр кишимиш таркибида ишқор бўлмаслигига сабаб, у мева пўстининг ёриқларидан кирган кислоталар билан тўла реакцияга киришиб, йўқолиб кетади.

Ишқорнинг кислоталар билан реакцияга киришишида инсон организми учун зарарсиз бўлган жуда оз мивдорда органик тузларнинг пайдо бўлиши кузатилади. Қуритиш*учун ёйилган узумлар 3-4 кундан кейин ағдарилади ва тайёр бўлгунга қадар қуритилади. Қуритиш 6-12 кун давом этади. Қуритилган маҳсулот чиқиши 25-26 % ни ташкил қилади.

Маҳсулотнинг ёғингарчиликдан ва ифлосланишдан ҳимоя қилинмаслиги, бу усулнинг камчиликларидан биридир. Бундан ташқари, оч рангли узум навлари бу усулда қуритилганда, улар табиий кўк рангини йўқотади, тайёр маҳсулот қора-жигарранг тус олади, натижада сифати пасаяди ва маҳсулот бирмунча паст баҳоларда сотилади (7-расм).



7-расм. Узумни обжўш усулида қуритиш

Бу усул узум эрта пишиб етиладиган зоналарда қадимдан қўлланилиб, мевага дастлабки ишлов берилмаган ҳолда ўтказилади. Бу усулда, асосан, Қора кишмиш нави қуритилади. Ёғингарчилик бошлангунга қадар қуримаслиги сабабли, йирик донали узум навлари офтоби усулида қуритилмайди. Ҳар бир бош узум навларига ажратилади ва ишлов бермасдан, юпқа қилиб, ёғоч патносларга ёки олдиндан-сомонлой билан сувалган қуритиш майдонларига ёйилади.

Узумнинг Қора кишмиш навидан олинган маҳсулот-шигани, Оқ кишмиш навидан олинган эса - бедона деб аталади. Қуритиш 18-20 кун давом этади, 22-25 % қуритилган маҳсулот олинади, намлиги 18 % га етганда даладан йиғиб олинади.

Ярим очик палата қуйидаги катталиқца бўлади: эни - 4 м, энг баланд тепа қисми - 2,4 м ён деворлари баландлиги 1,6 м, битта секция узунлиги - 4 м. Палатанинг иккала ён томонга патнисларни жойлаш учун этажеркалар ўрнатилади. Патнисларни жойлаш учун ҳар қайси этажеркаларда 10-12 тадан параллель пазлар мавжуд.

Этажерка катталиги 60х90х 160 см. Ҳар бир патнисга 6-8 кг узум кетади. Палатанинг битта секциясига 10 тагача этажерка ўрнатилади ва ҳар қандай секцияда бир йўла 0,6-0,8 тонна ҳўл мева қуритиш мумкин.

Палатанинг тепа қисми ярим очик, яъни эгилган ясси томони, тахминан, ярим очик ҳолатда. Бунда устки чоклар остки чокларни қоплаб туради ва шу билан бирга, меваларни ёгин - сочиндан сақлайди. Палатанинг ён деворлари ердан 40 см баландликда плёнка билан беркитилади.

Палата ичидаги ҳарорат атроф муҳитдаги ҳароратга нисбатан 2-7° С юқори бўлади. Палата лойихаси меваларни қуритиш жараёнида пайдо бўлган буғларни чиқариб юбориш билан табиий ҳаво алмашишини таъминлайди. Этажеркалар орасидаги ўтиш масофаси (150 см) келгусида патносларни ташиш ишларини механизациялашга имконият яратади (8-расм)



8-расм. Узумни офтобда қуритиш.

1.9.Узумни плёнка остида ва қатор ораларида қуритиш

Ёғингарчилик кўп бўладиган туманларда жойлашган фермер хўжаликларида узумни жадал қуритиш мавсумида ёғингарчилик бўлиб, хўжаликлар, кўпинча, зарар кўради. Узумни пленка ёпилган палаталарда қуритиш усули академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси томонидан ишлаб чиқилган ва синаб кўрилган бўлиб, бу ҳақда қуйида баён қилинади (9-расм).



9-расм. Узумни сояки хоналарда қуритиш

Узум қуритишнинг ҳамма анъанавий усуллари қўллаш натижасида умумий қуритилган маҳсулот миқдори қўпайиб, қуритишнинг сомонли лой билан сувалган очик майдонда қуритиш майдонидан унумли фойдаланилмайди.

Минг тонна узум хомашёсини қуритиш учун 20 гектарга яқин хўжалик еридан олишга тўғри келади. Ундан ташқари, теримни ташкил қилиш, кутиларга жойлаш ва янги узилган узумни қуритиш майдонига транспорт воситасида ташиб келиш учун ҳам қўшимча маблағ ва қўл меҳнати керак бўлади. Узумзорни ўзида, қатор ораларида қуритиш учун токни тик шпалерага ёки ерда ётқизиб ўстирилган ҳолатда ва 3x2,5 м схемада экилган токзорлар қулай келади (10-расм).

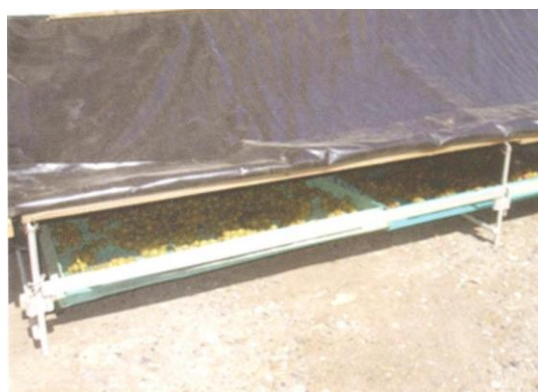


10-расм. Узумларни очик ҳавода плёнка остида қуритиш

Ўзбекистонда жанубий-ғарб зонасига Қора кишмиш ва Оқ кишмиш навлари қуриштиш учун тавсия этилади. Токзорларга ишлов бериш ва уларга агротехник тадбирларни ўтказиш тавсияларга асосланиб берилади.

Узум ҳосилини ва ундан чиққан маҳсулотни кўпайтириш мақсадида узум теришдан 2 ҳафта олдин ток баргларини сийраклаштириб, новдаларнинг чеканкасини ўтказиш керак ва шу билан бир қаторда суғориш ишларини тўхтатиш керак бўлади. Акс ҳолда қуриш муддатини чўзиб юборади ва қуриган кишмиш сифатига салбий таъсир этади. Чеканка ўтказилгандан кейин қатор ораларидаги тупроқ устида қоғоз ёйиш ва узумни ёйишга боғлиқ тайёргарлик ишлари ўтказилади. Майдоннинг ҳажми узум миқдори ва туманнинг метеорологик шароитига боғлиқ.

Хўжаликда юқори ҳарорат ва ҳавонинг нисбий намлиги паст бўлса, кам майдон талаб қилинади, агар ҳарорат паст бўлиб, намлик юқори бўлса, кўп майдон талаб қилинади. Ўртача 1 м² тайёрланган майдонга 10 кг дан 16 кг гача янги узилган узум жойланади. Гектаридан 100 ц узум олинадиган майдондаги хомашёни қуриштишга қўйиш учун 150-250 кг, эни 120 см ли қоғоз, 50 кг ҳажмли 50-55 дона қурилган кишмишни жойлаштириш учун қоғоз қоплар керак бўлади (11-расм).



11-расм. Узумларни очик ҳавода чодир остида қуриштиш

Қатор йўналишига қараб қуриштиш учун майдонлар нишаблиги жанубга қараган бўлиши керак. Қатор оралиғида узум қуриштиш учун майдончалар қуйидагича тайёрланади. Вертикал тик шпалеранинг жанубдан шимолга

йўналганда эни 120 см бўлган д оира юзали, марказининг бал андлиги 10-15 см бўлиб, 8-10 см чуқурликдаги ариқчалар ҳосил қилинади, икки томондан теримчилар учун йўл қолдирилади.

Терилган узум олдиндан ёзилиб қўйилган қоғоз устига бошлари бир катордан жойланади. 8-10 кундан кейин узум сўлигандан сўнг, узум боши тўнкарилиб қўйилиб, қуриш охиригача шундай қолдирилади. Узум маҳсулоти стандарт намлик 18 % бўлганда ажратилган алоҳида жойда тозаланади.

Самарқанд вилоятининг Иштихон тумани “Минг чинор” хўжалигида 5 йил давомида ўтказилган тадқиқотлар (1995-1999 й.) ижобий натижалар бериб, токнинг ётқизиб ўстирилган схемасида олинган ҳосилни қуритганда ўша ерни ўзида тайёр қуриган маҳсулот олинди, яъни у қўшимча вақт қуритиш агрегатларида қуритилмади.

Қуёш радиациясини узум пишиши ва қуритиш даврида интенсив равишда активланиши, узум доналарида қанд миқдорининг кўпайиши Самарақанд ва Ургут туманига нисбатан 15-20 кун олдинроқ етилади.

Мана шундай минтақалардан энг яхшиси Иштихон ва Қўшработ туманларидир. Ўзбекистоннинг жанубий-ғарбида биз узумни қатор ораларида қуритишни тавсия этамиз. Бу усулда қуритилганда токнинг вертикал тик шпалери ёки ётқизиб ўстирилган ва 3х2,5 м схемадаги ток бўлиши керак. Бу ҳолда қоғоз кенглиги 120 см бўлиши шарт. Қатор ораларини шимолдан жанубга ёки ғарбдан шарққа йўналиши ишлаб чиқаришдаги айрим вазиятларга боғлиқ бўлади ва бу масала хўжаликни ўзида ҳал қилинади.

II. КИШМИШБОП НАВЛИ УЗУМЛАРНИ ҚУЁШ ЁҚИЛҒИЛИ ҚУРИТИШ ҚУРИЛМАСИДА ҚУРИТИШ

2.1. Қуёш - ёқилғили қуритиш қурилмасида

узумни қуритиш

Қуёш ва анъанавий энергия манбаъларидан комбинацияланган ҳолда фойдаланишга асосланган қуритиш қурилмалари универсал қуёш–ёқилғилик қурилмалари номини олган. Комбинацияланган қуёш ёқилғилик қуритгичлар қуёш ва сунъий қуритиш услубларини устунлик томонларини бирлаштириб ихчам, транспортда кучиришда осон, арзон ва энергия сарфи камроқ бўлган қуритгичлар яратиш имконини берди. Улар кичик ва ўрта қайта ишлаш корхоналарига мўлжалланган.

Қуёш–ёқилғилик қуритгичлар самарадорлигини оширишнинг қуйидаги принциплари ишлаб чиқилган, унда:

1.Иссиқлик манбаи қуввати режимини ростлаш ҳисобига қуритиш агентини белгиланган ҳароратини ушлаб туриш;

2.Қуёш коллекторининг нур ютиш панели билан қуритиш камераси ташқи девори функцияси бирлаштирилиб, қайта ишланган қуритиш агенти иссиқлиги регенерациясини таъминлаш;

3.Қуритиш камерасидан чиқадиган ташландиқ иссиқликдан самарали фойдаланишни таъминлаб берувчи регенератив иссиқлик утилизаторларидан фойдаланиш кўзда тутилган.

Узумларни қуритишда уларнинг қуйидаги ўзига хос хусусиятларини инобатга олиш лозим, яъни: жараённинг узоқ кечиши, уларнинг иссиқлик-физик хусусиятларининг ўзгариши, қуритиш агенти ва маҳсулот айрим кўрсаткичларининг ўзаро боғлиқлиги, қуритиш агенти оптимал сарфини таъминловчи пневмо–тизимининг ноёблиги ва бошқа кўрсаткичлар.

Қуритиш агенти энергиясидан фойдаланиш ва уни регенерациялаш шартларини таҳлил қилиш учун қуйидаги рационал технологик жараённи тузиш имкониятлари ишлаб чиқилган.

- иссиқлик алмашилиш конуниятларининг ўзгариши билан боғлиқ бўлган маҳсулот массасини босқичма–босқич қайта ишлаш;
- қуёш иссиқлик энергияси ва девор оркали исроф бўлаётган иссиқлик энергиясини регенерациялаш учун плёнка қопламалик қуритгич камераси юзасини қуёш ҳаво коллекторининг нур ютувчи панели сифатида фойдаланиш;
- иссиқлик манбаи қувватини текис камайтирган ҳолда қайта ишланган иссиқлик ташувчининг энергиясини самарали ушловчи регенератив иссиқлик утилизаторидан фойдаланиш;
- атроф-муҳит ҳароратининг сутка давомида ўзгаришини, ҳамда иссиқлик ташувчининг регенератив утилизаторда қизиқ, ўзгаришини эътиборга олган ҳолда иссиқлик манбаи қувватини текис ростловчи ҳарорат ростлагичидан фойдаланиш;
- маҳсулот ички қатламларидаги намликни кейинчалик буғлатиш учун, унинг юзасига чиқишни таъминловчи осцилляция режимини қўллаш;
- тайёр маҳсулотда намдорлик текис бўлишини таъминлаш учун маҳсулот барча қатламларида иссиқликнинг текис узатишни таъминлаш;
- технологик жараёнга мос равишда иссиқлик манбаи қувватини ростлаш тизимини яратиш;
- қуёш ёқилғилик қуритиш қурилмаларида ростланувчи иссиқлик жараёнларини таъминлаб берувчи технологик жараённи ишлаб чиқиш.

Юқорида санаб ўтилган саволлар ечилиши учун маҳсулот ва қуритиш агентининг технологик хоссаларининг динамикада ўзгаришини ҳамда маҳсулот иссиқлик техник хусусиятларини ўзгаришини ўрганиш маҳсул талаб этилади.

2.2. Горизонтал қуёш–ёқилғили қуритиш қурилмаси

Бизнинг тадқиқотларимиз сунъий ва табиий қуритиш услубларининг устунлик томонларини бирлаштириб (энергия бўйича) комбинацияланган қуёш-ёқилғилик қуритиш қурилмаларини яратиш мумкинлигини

исботламоқда. Бу эса ўз навбатида жамланаётган қуёш ҳамда ташландик иссиқлик энергиясидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш ҳамда энергия тежамкор технологик жараён ва техник воситаларини яратиш имконии беради. Ушбу белгиланган мақсадга етишиш учун биз томондан қуйидаги комплекс масалалар ечилган:

–қуёш ва анъанавий энергия манбаларидан комбинацияланган ҳолда фойдаланувчи янги технология ишлаб чиқиш;

–жамланаётган қуёш энергияси ва ташландик иссиқликдан самарали фойдаланиш.

Ўтказилган тадқиқотлар асосида, қуёш ва ёқилғи энергиясидан фойдаланувчи янги технологияга асосланиб, техник тадбирлар комплекси ишлаб чиқилди. Тажриба натижалари асосида ярим саноат намуна сифатида яратилган қуёш-ёқилғилик қурилмаси гелиотехника йўналишида мустақил илмий техник йўналиш сифатида тан олинди.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қуриштишга мўлжалланган технологик схемалар қуйидаги камчиликларга эга:

–қуёш энергиясини иссиқлик энергиясига ўтказиш самарадорлиги пастлиги;

–иссиқлик манбаъи қувватининг ростланмаслиги ҳамда чиқариб ташланаётган нам ҳаво энергиясидан фойдаланмаслик.

Қуриштиш технологияси: қуриштилган маҳсулот ишлаб чиқариш шароритини ўрганиш натижалари, жараённинг технологик схемасини тузиш имконини берди ва у асосида қуйидагилар тавсия қилинди:

•қуриштиш жараёнини иккита босқичга бўлиш: биринчи босқичда қуриштиш агентини камера ва ёруғлик ўтказувчи плёнка орасида регенерация қилиш билан ва иккинчи босқичда қайта ишланган қуриштиш агенти энергиясидан регенератив иссиқлик алмашилиш ускуналари воситасида фойдаланиш;

- белгиланган хароратни терморостлагич ёрдамида иссиқлик манбаъи қувватини ростлаб ушлаб туриш;

Қуритгич барча элементларини жараёнга жалб қилиш, қуритиш жараёнини энергия тежамкор режимида ишлашини таъминлайди. Бошқариш тизимидаги аппаратлар бўлса, қуритиш жараёнини ташкил этишни назорат қилиш ва маълумот олиш имконини беради. Ишлаб чиқилган илмий асослар қуёш-ёқилғилик қуритиш қурилмалари самарадорлигини оширувчи иссиқлик манбаъи қувватини ростлаш режимини жорий қилиш имконини берди. Ҳозирги пайтда қуритиш саноатида регенератив иссиқлик алмашинув ускунасидан фойдаланувчи биронта ишланма мавжуд эмас. Тадқиқотнинг асосий масаласи: қуритиш камерасидан йўқотилаётган иссиқликни компенсациялаш ва қайта ишланган қуритиш агенти томонидан ташқарига олиб кетилаётган энергия ҳисобга олиниб, қуритиш камерасини фақат шу миқдорда иссиқлик билан таъминлашдир.

Ишлаб чиқилган технологик схемалар қуёш ва анъанавий иссиқлик манбаъларидан комбинацияланган ҳолда фойдаланишни кўзда тутди.

Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда тадқиқотларнинг асосий мақсади- қуритиш ишлаб чиқаришида энергия тежовчи энг самарали тизимлардан бири бўлган регенератив иссиқлик алмашиниш ускуналик вертикал қуёш-ёқилғилик қуритиш қурилмаларини ишлаб чиқаришдир. Қуёш ва анъанавий энергия манбаъларидан комбинацияланган ҳолда фойдаланишга асосланган қуритиш қурилмалари қуёш-ёқилғилик қурилмалари номини олган. Комбинацияланган қуёш-ёқилғилик қуритгичлар қуёш ва сунъий қуритиш услубларининг устунлик томонларини бирлаштириб, ихчам, транспортда кўчиришга осон, арзон ва энергия сарфи камроқ бўлган қуритгичлар яратиш имконини берди. Улар кичик ва ўрта қайта ишлаш корхоналари учун мўлжалланган (12-расм).



12-расм. Қуёш-ёқилғили қуритиш қурилмаси

Шу муносабат билан ушбу иш доирасида қуйидаги регенератив иссиқлик алмашилиш ускуналик қуёш-ёқилғилик қуритиш қурилмаси ишлаб чиқиш ва яратиш учун бизнинг илмий тадқиқот натижаларимиз келтирилган. Унда “Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қуритиб, юқори сифатли маҳсулот барқарор ишлаб чиқаришни таъминловчи юқори самарали ресурс тежамкор технология ва техник воситаларини ишлаб чиқиш” Давлат илмий техник дастури асосида бажарилган илмий тадқиқот натижалари қўлланилган.

Қуритгичнинг ишлаш принципи, қуритиш камераси ташқи девори билан қуёш коллекторининг нур ютиш панели билан бирлаштиришга ҳамда қуритиш камерасидан чиқазиб ташланаётган нам ҳаво иссиқлигидан фойдаланишга асосланган. Ўтказилган тадқиқотлар қуёш-ёқилғилик қуритгичларнинг қуйидаги устунлик томонлари мавжуд эканлигини кўрсатди.

- қуритиш камерасининг қорайтирилган ташқи девори юзаси ва ёруғлик ўтказувчи плёнка орасида ҳосил бўлган ҳаво қатламида қуритиш агентини тўлиқ регенерация қилиш имконияти;

- қуёшнинг нурланиш энергиясидан максимал самарали фойдаланиш;

- қуритиш камераси деворлари орқали йўқотилаётган иссиқликдан самарали фойдаланиш;

- қуритгичдан чиқаётган ташландиқ иссиқликдан самарали фойдаланиш;

- иссиқлик манбаъи қувватини ростлаш режиминини қўллаш ҳисобига қуритгичга кирувчи ҳароратни доимий ушлаб туришга эриши;

- қуритиш камера девори ва қуёш коллектори вазифаларини бирлаштириш ҳисобига материал сарфини камайтириш;

- регенератив иссиқлик алмашиниш ускуналик қуритгичнинг ихчамлиги ҳисобига транспортда кучиришига осон бўлиши.

Горизонтал қуёш-ёқилғилик қуритгич узунлиги 6 м, иккита камерадан иборат (12-расм). Камералар оралиғида чиқишда вентиляторнинг сўриш туйнугига уланган регенератив иссиқлик алмашиниш ускунаси ўрнатилган. Бу қурилма иссиқлик аккумуляцияловчи насадкалик иккита ҳаво ўтказгич каналларидан иборат. Қуритиш жараёнида иссиқлик аккумуляцияловчи насадка қайта ишланган (иссиқлик ва нам) қуритиш агентидан иссиқликни олиб, уни нисбатан совуқ ва қуруқ атмосфера ҳавосига бошланғич қуритиш агентига беради. Қуритгичда ҳароратнинг самарали даражасини ушлаб турувчи, ҳамда иссиқлик манбаъи қувватини текис ростловчи автоматик бошқариш тизимини қўллаш кўзда тутилган. Бунда қуритгичда самаралик ҳарорат ушлаб турилиб атроф муҳит ҳарорати ҳамда регенератив иссиқлик алмашиниш ускуна агентини қиздирилиши ҳисобга олиниб, иссиқлик манбаи қуввати равон ростланиши таъминланади.

Қайта ишланадиган ўсимлик хом ашёси, шу жумладан узум учун қуритгичнинг электрон бошқариш блоки ёрдамида оптимал қуритиш режимини бериш мумкин. Қуритгичлар узум хом-ашёсини қуритишга жуда яхши адаптация килинган, бунинг учун терморостлагич бошқариш блоки кенгайтирилган ростлаш диапазониغا эга.



13-расм. Қуёш-ёқилғили қуритгичига узумни жойлаш.

Узум хом ашёсини қуритиб қайта ишлаш технологик жараёни қуйидаги операциялардан иборат: янги узилган узум шингилларини сақлаш, саралаш, душда ювиш, тўрсимон патнисларга ва камераларга жойлаш, қуритиш ва қадоқлаш (13-расм).



14-расм. Қуёш-ёқилғилик қуритгичидан тайёр махсулотни олиш.

Қуритишга тайёрланган узум хом ашёси патнисларга бир қават қилиб, сўнгра бу патнислар қуритгич аравачаларига жойлаштирилади. Тўлдирилган аравачалар қуритгич камераси ичига жойлаштирилади (14-расм).

Қуёш-ёқилғилик қуришти қурилмаси қуйидагича ишлайди: вентилятор ва калорифер улангач, қуришти агенти биринчи камерага берилади. Иссиқлик ташувчи узумни қиздириб, унинг намлигини олиб, камера охирида қўшимча калориферда қиздирилади ва иккинчи камерага киритилади. Ундан чиқишда, махсус ўрнатилган регенератив иссиқлик алмашиниш ускунасига узатилади. Унда намлик буғлари билан тўйинган иссиқлик ташувчининг иссиқлиги олиб қолинади ва аккумуляцияланади. Нам ҳаво эса атмосферага чиқазиб юборилади. Ўз навбатида вентилятор томонидан сўрилаётган атмосфера ҳавоси регенератив иссиқлик алмашиниш ускунаси насадқаси орқали ўтиб, унда аккумуляцияланган иссиқликни олиб, қиздирилади. Кейин эса вентилятор ва калорифер орқали қўшимча қиздирилиб, қуришти камерасига узатилади. Калориферга вентилятор воситасида етарли даражада қиздирилган атмосфера ҳавоси келиб тушганлиги сабабли, қуритгичга киришда ўрнатилган датчиклик ҳарорат ростлагичи “улаш-ажратиш” режимида иссиқлик манбаъи қувватини пасайтиради ва қуритгичнинг энергия тежамкор режимида ишлашини таъминлайди.

Тадқиқотлар натижалари қуришти камераси девори ва ёруғлик ўтказувчи плёнка орасидаги ҳаво бўшлиғида қайта ишланган қуришти агентини тўлиқ регенерациялаш, қуришти камерасидан чиқариб ташланаётган нам ҳаво иссиқлигидан фойдаланувчи регенератив иссиқлик алмашиниш қурилмасини ишлатиш ҳамда иссиқлик манбаъи қувватини ростлаш режимини қўллаш туфайли конвектив қуритгичларда сарфланаётган иссиқликни, катта миқдорда (39 % гача) иқтисод қилиш имконини беради.

2.3. Кўп стеллажли қуёш қуритгичларида узумни

қуришти

Узумларни энергия тежамкор усулида қуришти йўлларида бири қуёш қуритгичларидан фойдаланишдир. Ушбу қуёш қуритгичи асосан икки қисмдан иборат бўлиб (15–расм), улар, қуришти камераси ва қуёш ҳаво иситгич коллектори. Қуёш ҳаво иситгич коллектори қўшимча иситиш ва қуришти камерасида мажбурий конвекцияни вужудга келтиради. Қуришти

камераси кўп босқичли стеллажлардан иборат бўлиб, уларда қуриладиغان маҳсулотлар жойлаштирилади.

Қуёш ҳаво иситгич коллектори тўрт бурчакли кутидан иборат бўлиб, устки қатлами шаффоф қоплама билан қопланган, иссиқ ҳаво оқимини камерага етказиш учун хизмат қиладиган вентилятор қуёш фото элементи томонидан энергия билан таъминланади, ушбу қуёш элементи эса шаффоф қопламадан кейин жойлаштирилган.

Қуришиш камерасининг ромлари тахтадан ясалган бўлиб, ушбу ромлар шаффоф поликорбонат қопламалар билан қопланган. Умумий ҳисобда бешта стеллаж ушбу камерада вертикал равишда жойлаштирилган. Қуришиш камерасининг ён устки томонида, ортиқча нам ҳаво қўшимча равишда олиб чиқадиган вентилятор жойлаштирилган.

Ушбу қуришишнинг умумий кўриниши куйида келтирилган (–расм).

Мазкур қуёш қуришиши қуёш инсоляцияси ўрта ҳисобда 300 Вт/м^2 ва ундан юқори қийматларда самарали ишлайди. Қуришишнинг яна бир афзаллиги шундаки, қуриладиغان маҳсулотни тўғридан тўғри тушаётган қуёш нуридан ҳимоя қилган ҳолда қуришиш имкониятига эга. Ҳар стеллажда ўртача $5\div 6$ кг гача ҳўл узум жойлаштириш мумкин. Юқорида кўрсатилган қуёш инсоляциясининг қийматида, қуришиш жараёни $3\div 5$ кун давом этади.

Дастлабки экспериментал синовлар Сантьяго-де-Компостела Университетининг Физика факултетидаги “Барқарор энергия қурилмалари” лабораториясида, асосан денгиз сув ўтлари қуришиш бўйича ўтказилди. Ушбу қуришишнинг самарадорлиги назарий ва экспериментал тарзда ҳисоблаб чиқилди ва ушбу натижалар таққосланди. Тажриба давомида шу нарса аниқландики, денгиз сув ўтлари ҳам айрим мевалар сингари тўғридан тўғри қуёш радиациясининг тушиши натижасида айрим физик ҳамда кимёвий хоссаларини бузилишига олиб келар экан. Мазкур муаммони ҳал қилишнинг ягона йўли, қуришиш камераси сиртига тик тушаётган қуёш радиациясини бартараф этишдир.

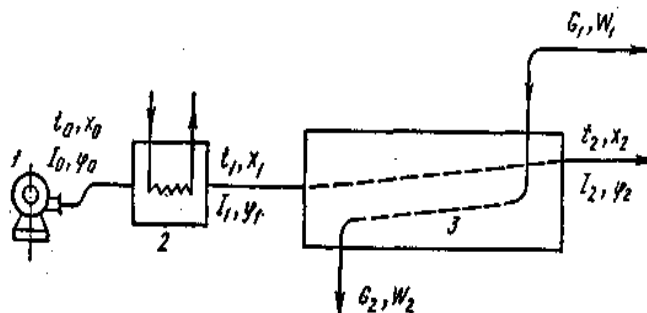


15–расм. Қуритгичнинг умумий кўриниши

Кўпгина тадқиқотларда бу муаммони ҳал қилишда қуритгич камерасининг устки сиртида турли хил қопламалардан фойдаланишган, яъни камера сиртига тик тушаётган қуёш нури бартараф этилган. Бироқ, шуни таъкидлаш жоизки, бундай усулда муаммони ҳал қилиш, бошқа бир муаммони юзага келтиради, яъни, умумий ҳисобда система самарадорлигининг туширишга олиб келади. Демак ушбу ўринда шундай усул қўллаш керакки, ҳам системанинг самарадорлиги ошсин, ҳам тик тушаётган қуёш нури бартараф этилсин. Бунинг учун эса нур ютувчи қатламлар қуритиш камерасининг ички томонидан қопланиши ва қатламнинг қалинлиги унда иссиқликнинг аккумуляцияланишига имкон бермаслиги лозим. 15-расмдан кўришиб турганидек, нур ютувчи қопламалар қуритиш камерасининг ички томонидан қопланган.

2.4. Қуёш – ёқилғилик қуритиш қурилмасининг ҳисоби

Қуриткичнинг назарий ҳисоби. 16-расмда қуритиш қурилмасининг схемаси кўрсатилган. Бу қурилма вентилятор, иситкич (калорифер) ва қуритиш камерасидан иборат. Иситкичга кираётган ҳавонинг параметрларини I_0 , t_0 , φ_0 , x_0 билан белгилаймиз. Иситкичда ҳаво m_1 температурагача қиздирилади, бунда унинг намлик сақлаши ўзгармайди ($x_0 = x_1$), нисбий намлиги камаяди (φ_1), энтальпияси ортади (I_1). Шу параметрлар билан қизиган ҳаво қуритиш камерасига киради. Қуритиш камерасида ҳавога қўшимча иссиқлик берилмайди ва ҳаво ўзидаги иссиқликни йўқотмайди деб қабул қиламиз. Бу жараён назарий қуритиш деб аталади. Ҳаво орқали материалга берилган иссиқлик миқдори намликнинг материалдан буғланиши учун сарфланади ва ҳосил бўлган сув буғи орқали материалдан қайтади деб қабул қилинади.



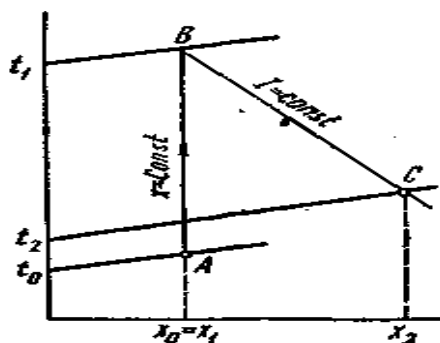
16-расм. Қуритиш қурилмаси

Назарий қуритишда ҳавонинг энтальпияси ўзгармай қолади (const).

Қуриткичдан чиқаётган ҳавонинг параметрлари I_2 , t_2 , φ_2 , x_2 бироқ $I_2 = I_1$; $x_2 > x_1$; $m_2 < m_1$; $\varphi_2 = \varphi_1$. Схемадан кўриниб турибдики, нам материалнинг массаси G_1 (кг/соат), унинг намлиги W_1 (%), қуриган материалнинг массаси G_2 (кг/соат) ва унинг намлиги W_2 (%).

17-расмда қуритиш жараёни $I - x$ диаграммасида тасвирланган. Иситкичдаги ҳавонинг t_0 температурадан t_1 температурагача қиздириш жараёни AB чизиқ билан ифодаланган. BC чизиқ эса қуритиш камерасида

содир бўладиган жараёни кўрсатади. Қуритиш камерасидан чиқаётган ҳавонинг ҳолати C нуқта билан белгиланади.



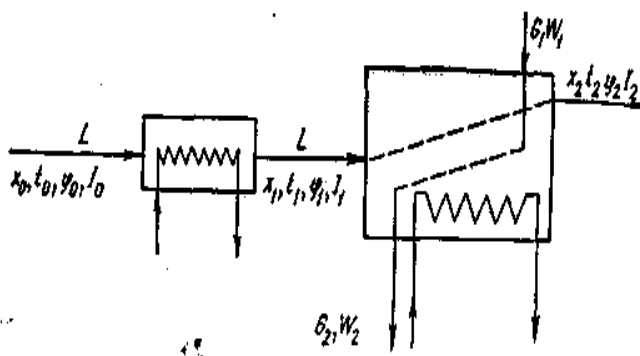
17-расм. Қуритиш жараёнининг $I - x$ диаграммада ифодаланиши.

Диаграмма ёрдамида (17-расм) 1 кг намликни буғлатиш учун зарур бўлган ҳаво сарфи l (кг) ва иссиқлик сарфи q (кЖ) ни аниқлаш мумкин:

$$l = \frac{1}{x_2 - x_1} = \frac{1}{x_2 - x_0}; \quad (1)$$

$$q = l \cdot (I_2 - I_0) = \frac{I_1 - I_0}{x_2 - x_1}. \quad (2)$$

Реал қуриткичнинг моддий ва иссиқлик баланслари. Реал қуриткичлардаги жараён назарий қуритишдаги жараёндан шу билан фарк қиладики, бунда $I_2 \neq I_1$ бўлади. Бунга сабаб шуки, реал қуриткичларда иссиқликнинг бир қисми атроф-муҳитга сарфланади. Айрим пайтларда қуритиш камерасига қўшимча иссиқлик киритилади (18-расм).



18-расм. Қуритиш камерасида ҳавони қўшимча қиздириш усули билан материалларни қуритиш.

2.5. Узумни қуритишни ҳисоблаш

Маълумки, мевалар ва узумни териб олиш масъулиятли жараён ҳисобланади. Хар бир турдаги маҳсулотни ўз вақтида териб олиш талаб этилади. Вақтидан кечиктириб териб олинган меваларнинг сифат кўрсаткичлари, хусусан, қайта ишлашга яроқлилиги ва сақлашга чидамлилики сифатлари кескин пасайиб кетади. Шунинг учун мевалар шу жумладан узум мевалари ўз вақтида териб олиниши лозим. Бунинг учун барчи техник тадбирларни тўғри ташкил этиш лозим.

1- жадвал

Узум меваларни қуритишда талаб этиладиган қуритиш майдони,
муддати ва материаллар сарфи

Маҳсулот тури	Олтин гугурт, кг	Ош тузи, кг	Ишқор (каустик сода)	Қўлланиладиган патнис сифими, кг	Қуритиш муддати, кун	Қуритишда 1 м ² фойдали майдонга кетадиган маҳсулот, кг
Бедона	–	–	–	5	25-30	10-12
Шифани	2	–	–	5	8-12	10-12
Сабза	2	–	0,5	5	8-12	10-12
Сояки	2	–	–	5	35-40	10-12
Гермиан	2	–	0,9	5	8-12	10-12

2-жадвал

Узумни қуритишга келиб тушиш мавсуми

Маҳсулот	Июль			Август			Сентябр		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Узум									

1) 1-жавдалдан фойдаланиб узумни қуритиш муддатини ҳисоблаб топамиз:

Бедона усулда –25–30 кун

Шифони усулда –8–12 кун

Сабза усулда –8–12 кун

Сояки усулда –35–40 кун

Гермиан усулда –8–12 кун

2) Қуритишлар сонини ҳисоблашда 1-жадвалдан фойдаланиб, қуритишга келиб тушган узумнинг қуритиш муддатига бўлиш орқали ҳисоблаб топилади.

Бедона усулда $100 \text{ т} : 25 \text{ кун} = 4 \text{ марта}$

Шиғони усулда $100 \text{ т} : 8 \text{ кун} = 12,5 \text{ марта}$

Сабза усулда $100 \text{ т} : 8 \text{ кун} = 12,5 \text{ марта}$

Сояки усулда $100 \text{ т} : 35 \text{ кун} = 2,8 \text{ марта}$

Гермиан усулда $100 \text{ т} : 8 \text{ кун} = 12,5 \text{ марта}$

3) Бир партиядо қанча маҳсулот қуритилишини ҳисоблаш учун қуритиладиган жами маҳсулотни қуритишлар сонига бўли билан ҳисоблаб топамиз:

Бедона усулда $100 \text{ т} : 4 = 25 \text{ т.}$

Шиғони усулда $100 \text{ т} : 12,5 = 8 \text{ т.}$

Сабза усулда $100 \text{ т} : 12,5 = 8 \text{ т.}$

Сояки усулда $100 \text{ т} : 2,8 = 35,7 \text{ т.}$

Гермиан усулда $100 \text{ т} : 12,5 = 8 \text{ т.}$

4) Битта партия маҳсулотни қуритиш учун керак бўладиган патнослар сонини қуйидагича ҳисоблаб топамиз:

Бедона усулда $25 \text{ т} : 5 \text{ кг} = 5000 \text{ дона}$

Шиғони усулда $8 \text{ т} : 5 \text{ кг} = 1600 \text{ дона}$

Сабза усулда $8 \text{ т} : 5 \text{ кг} = 1600 \text{ дона}$

Сояки усулда $35,7 \text{ т} : 5 \text{ кг} = 7140 \text{ дона}$

Гермиан усулда $8 \text{ т} : 5 \text{ кг} = 1600 \text{ дона}$

5) Жами маҳсулот учун талаб этиладиган олтингугурт ва ишқор миқдорини ҳисоблаб топамиз:

Шиғони, сабза, сояки, гермиан усулларида қуритилганда олтингугурт сарфи қуйидагича ҳисобланади:

$100 \text{ т} : 2 \text{ кг} = 200 \text{ кг}$

Сабза ва гермиан усулларда қуритилганда ишқор (каустик сода) сарфи қуйидагича:

$$100 \text{ т} : 0,9 \text{ кг} = 90 \text{ кг}$$

6) Узум паротиясини қуритиш учун қанча майдон керак бўлишини ҳисоблаб топамиз:

$$\text{Бедона усулда} \quad 25 \text{ т} : 12 \text{ кг/м}^2 = 2083 \text{ м}^2$$

$$\text{Шифони усулда} \quad 8 \text{ т} : 12 \text{ кг/м}^2 = 667 \text{ м}^2$$

$$\text{Сабза усулда} \quad 8 \text{ т} : 12 \text{ кг/м}^2 = 667 \text{ м}^2$$

$$\text{Сояки усулда} \quad 2,8 \text{ т} : 12 \text{ кг/м}^2 = 233 \text{ м}^2$$

$$\text{Гермиан усулда} \quad 8 \text{ т} : 12 \text{ кг/м}^2 = 667 \text{ м}^2$$

Эслатиб ўтиш керакки фермер хўжаликларида қуритиш майдонидан ташқари сояки усулда қуритиладиган узум мевалари учун махсус сояки хонала ҳам қурилади.

ХУЛОСА

Ҳозирги вақтда Ўзбекистон Республикасида қуришиш ишлаб чиқариши учун юқори унумдорликка эга бўлган қиммат сунъий қуришиш линиялари сотиб олинган. Асосий муаммо, улар учун хом ашёни таъминлаш ва етказишдир, чунки хом ашё базасининг қайта ишлаш заводларидан узоқ масофада жойлашиши катта транспорт харажатларига олиб келади. Бу эса ўз навбатида маҳсулот таннархининг ошишига сабаб бўлиб, хом ашё етказишини чегаралайди. Буларнинг ҳаммаси, олимлардан янги ўрта ва кичик қайта ишлаш корхоналари учун самарали, унча қиммат бўлмаган технологиялар ва техник воситаларни ишлаб чиқаришга жорий қилишни талаб қилади.

Тежамкор усулида қуришиш йўлларида бири қуёш қуришгичларидан фойдаланишдир.

Ундан ташқари регенератив иссиқлик алмашилиш ускуналик вертикал қуёш-ёқилғилик қуришиш қурилмалари уларда самарадорликни ошириш принциплари қўлланилганда қуйидаги натижаларга эришиш мумкинлигини кўрсатади:

- қуришиш камерасининг ташқи девор юзасидан қуёш-ҳаво коллекторининг нур ютувчи панели сифатида фойдаланилиб, қуёш нурланиш энергиясидан ҳамда қуришиш камераси деворларида йўқотилаётган иссиқликдан самарали фойдаланиш имкониятини беради;

- қайта ишланган иссиқлик ташувчининг энергиясидан самарали фойдаланиш учун иссиқлик манбаъи қувватини текис ростлаган ҳолда регенератив иссиқлик алмашилиш ускунасидан фойдаланиш, ишлатилган қуришиш агентининг энергиясидан самарали фойдаланиш ва ёқилғи энергетик ресурсларидан 37 % гача иқтисод қилиш имконини беради;

- қуёш нурланиши ҳамда қуришиш камераси деворлари орқали ҳаво атмосфераси йўқотилаётган иссиқлик энергиясидан самарали фойдаланиш учун ҳарорат ростлагичи воситасида иссиқлик манбаъи қувватини текис ростлаш;

- қурилманинг транспортда кўчиришга осон бўлганлиги, қуритгични тез кўчириб, боғ ва узумзорларнинг энг қулай жойларига тез кўчириш имконини беради;

- қуритилган маҳсулот массаси ва ҳажми камайиши ҳисобига хом ашёнинг заводда, кейинги (охирги) қайта ишлаш учун кетадиган транспорт харажатлари анча пасаяди;

- йирик қайта ишлаш корхоналари қурилишига зарур бўлган капитал кўйилмалар камаяди;

- сақлаш учун зарур бўлган омборхона ҳажмига бўлган талабни камайтиради;

қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қуритиш учун сарф бўладиган энергия сарфини камайтиради;

- қуёш радиациясининг маҳсулотга тўғридан-тўғри тушмаслиги, ҳашарот ва кемирувчилар таъсиридан тўла сақланганлиги учун тайёр маҳсулот чиқиши 3-5 % гача кўпаяди.

- қуритиш камераларининг герметиклиги оқибатида чанг, шудринг таъсиридан халос бўлганлиги учун тайёр маҳсулотга қўшимча заводда ишлов бериш зарурияти қолмайди;

- таклиф қилинаётган қурилмаларнинг айрим қуёш-ҳаво коллекторлик, камерали гелиоқуритгич қурилмаларидан арзонлиги, бу тур қуритгичларнинг ўрта фермер ва деҳқон хўжаликларига сотиб олишга имконият яратади.

АХБОРОТ РЕСУРС МАНБАЛАРИ

1. Каримов И.А. “Ўзбекистон иқтисодий ислохатларни чуқурлаштириш йўлида” –Т.: “Ўзбекистон”, 1995.
2. Каримов И.А “Дехқончилик тараққиёти-фаровонлик манбаи” –Т.: “Ўзбекистон”, 1995.
3. Каримов И.А. “Қишлоқ хўжалик тараққиёти-тўкин ҳаёт манбаи”–Т.: “Ўзбекистон”, 1998 й.
4. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовни “Озиқ –овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришни кенгайтириш ва ички бозорни тўлдириш бўйича қўшимча чоралари тўғрисида”ги Қарори. –Тошкент, 2009 йил 29 январ.
5. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовни “Мева – сабзавотчилик ва узумчилик соҳасини ислоҳ қилиш бўйича ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида”ги Қарори.–Тошкент, 2006 йил 11 январ.
6. Р.О.Орипов ва бошқалар. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси. Тошкент “Меҳнат”, 1991. 300 б.
7. Хлупов В., Куртов И., Ризаев Р. Мева ва узумни сақлаш ва қуриштиш. –Т.: «Ўзбекистон», 1988. 280 б.
8. Широков Е. П. Технология хранения и переработки плодов овощей. –М., «Колос», 1978. 276 с.
9. Шаумаров Х.Б., Исламов С.Я. – Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва бирламчи қайта ишлаш технологияси. Тошкент, 2011.210 б.
- 10.Бўриев Х. Ч., Жўраев Р., Алимов О.Мева сабзавотларни сақлаш ва даслабки ишлов бериш. –Т., «Меҳнат», 2002.
- 11.Искандаров З.С. Теплотехнические характеристики сушильных установок с частичным регенерированием сушильного агента //Проблемы механики -1995. № 5 –С. 69-73.
- 12.Рахматов О., Искандаров З.С. и др. Разработка высокоэффективных, ресурсосберегающих экологически безопасных инновационных технологий и технических средств поточной линии для сушки и

- очистки сушеного винограда, обеспечивающий стабильный выпуск высококачественной продукции //Отчий по контракту №КХА – Госуд.науч.техн.прогр.РУз на 2011 г.г. Инв.№ Ташкент ГФНТИ, ГКНТ РУз.
- 13.21.Рахматов О. Научно-методические рекомендации по реализации и эксплуатации гибких производственных систем комплексной безотходной переработки продуктов виноградарства. Ташкент, Издательство «Фан», 2015. –112 с.
- 14.Бўриев Х.Ч., Ризаев Р.Р. “Мева узум маҳсулотлари биокимёси ва технологияси” Тошкент.”Мехнат” 1996. 48-49 б
- 15.Искандаров З.С. Комбинированные солнечно- топливные сушильные установки. Монография Ташкент. ФАН. 2005. 224 бет.
- 16.Искандаров З.С. Джураев И.И. Регенератив иссиқлик алмаштиргичлар Журнал //Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги..№7.31 бет.
- 17.Искандаров З.С., Джураев И.И. Рекомендации по сушке фруктов овощей и дынь с использованием сушильных установок с регенеративными теплообменными устройствами.. “Тавсиянома” Ўзбекистон Республикаси “Ўзмевасабзавот узумсаноат-холдинг” холдинг компанияси томонидан тасдиқланган. ТИҚХМИИ – 2003 й.
- 18.Мирзаев М.М., Ризаев Р. ”Узумнинг кишмиш навларига гибберилин моддасининг таъсири”, Қ/Х журнали, 2006, №3 12 б.
- 19.Мавлянов И.К. Файзиев С.Ф. «Увеличение производства кишмиша» Ж. Садоводство и виноградарство 1991 №6. 22 с.
- 20.Мирзохидов Ш,Комилов Н., “Мева ва узум қуритиш ҳамда консервалаш” “Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги” журнали 2001.№6. 12 б
- 21.Мирзохидов Ш.,Бойжанов У., “Мева қуритишнинг янги усуллари” “Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги” журнали 2002.№1.
- 22.Тўхтамишев Б. “Узумни инфрақизил нурлари ёрдамида қуритиш технологияси” .”Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги” журнали 2003.№2. 12 б

23. Sout A.B. Types of flowers and intersexes in grapes with reference to fruit development. New-York Agr. Exp. Sta. Tech. Bull. Geneva, 1921/
24. www.vinograd7.narod.ru.
25. www.vinograd.biysk.secna.ru.
26. www.academy.uz/index.php?link
27. www.rg.ru/2006/10/03/hlopok.html-66k-
28. a.goldsworthy@ic.ac.uk
29. <http://www.sscl.uwo.ca/psychology/bemw/bemw.html>