

«Сейфуллин оқулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми-Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары =Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука, новой формации - будущее Казахстана. - 2020. - Т.1, Ч.1 - Б.313-315

## **ҚАРАҚҰМЫҚТЫ ҚАЙТА ӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ**

*Ермекбаев С.Б., Қозыке Н.А.*

Астық өндірісі дәстүрлі түрде Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінің негізі және ауыл шаруашылығының аса ірі саласы болып табылады.

Қазақстанда астық өндірісі ел тарихының барлық кезеңдерінде халықты азық- түлікпен қамтамасыз етуде елеулі рөл атқарды. Дәнді, бұршақты және майлы дақылдарға ауыл шаруашылығы дақылдары егістерінің едәуір үлесін құрайтын үлкен алқаптар игерілуде.

Қазіргі таңда Қазақстанда дәнді дақылдардың барлық түрлері өсірілуде, алайда егіс пен өндірісте негізгі үлесті - бидай, арпа, сұлы және қара бидай алады.

Жарма өнімдері адамның тамақтану рационында өздерінің әртүрлі ассортименттерімен, әрбір тұтынушыларға қол жетімділігімен, сапасы мен тағамдық құндылығының жоғары болуымен, қауіпсізділігімен және олардың негізінде берілген өнімдерді жасаудың арқасында лайықты орын алады.

Қарақұмық жарма дақылдарының арасында ерекше орын алады. Жоғары тағамдық және биологиялық құндылығының арқасында қарақұмықтан өндірілетін өнімдер тек қана қоғамдық емес, сонымен қатар балалар мен диеталық тағамдарда да кеңінен қолданылады

Қарақұмықтан алынған өнімдердің биологиялық құндылығы өте жоғары болады. Құрамындағы нәруыздың мөлшеріне байланысты олар бірінші қатардағы жармаларға жатады, онда негізгі тапшы амин қышқылдар, басқа жармалармен салыстырғанда едәуір көп. Қарақұмық жармасы майға бай келеді (2,56%), оның құрамында көп мөлшерде дәрумендер (В1, В2, РР) мен минералдық заттар болады. Басқа жарма дақылдарына қарағанда қарақұмық дәнінің пішіні жағынан ерекшелігі бар - ол үш қырлы болады. Ерекшелігіне байланысты қарақұмық жармасы ажарланбайды [1].

Қарақұмық жарма түрінде кең қолданылады. Жапалақ - айтарлықтай аз деңгейде қолданылатын қарақұмықтан тез дайындалатын өнім. Нормативтік-техникалық көздерде мұндай өнімдерді өндіру бойынша нұсқаулар жоқ, ал әдебиеттерде қарақұмық жапалақтарын өндіру және пайдалану бойынша қарама-қайшы және жеткіліксіз негізделген ұсынымдар бар. Жарма өндірісінің техникасы мен технологиясын дамытудың негізгі бағыттары: жарма дәнінің әлеуетті мүмкіндіктерін ұтымды пайдалану; жарма өнімдерінің ассортиментін кеңейту, олардың сапасы мен тағамдық

құндылығын жақсарту; дәстүрлі ассортименттің жармаларының сапасын жақсарту, оның шығымын арттыру; жарма өндірісінің қайталама шикізат ресурстарының қасиеттерін және оларды ұтымды қолдану тәсілдерін және т. б. зерттеулер.

Қазіргі уақытта жапалақтар көптеген дақылдардан алынады. Жыл сайын шикізаттың ассортименті әр түрлі болып келеді. Жапалақ өндіру үшін дәстүрлі пайдаланылатын дақылдардан басқа (сұлы, бидай, жүгері) соңғы жылдары күріш, қарақұмық, қара бидай, арпа және бұршақ қауыздары кеңінен таралған [2].

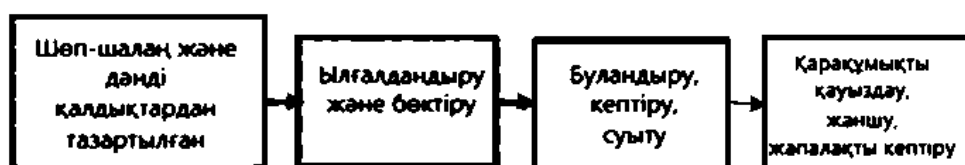
Қарақұмық жапалақтарын өндіру технологиясы әдетте сұлы жапалақтарын өндіру технологиясына ұқсас. Бірақ сұлы және қарақұмық ядросының құрылымдық-механикалық қасиеттері айтарлықтай ерекшеленеді. Қарақұмық ядросы сұлыға қарағанда нәзік және беріктігі аз. Сондықтан қарақұмық ядросын жаншу кезінде өте көп үгінділер мен ұнды құрайды, ал жапалақтардың өздері салыстырмалы түрде берік емес [3].

Жапалақ өндіруде дайын өнімнің сапасы тәуелді болатын технологиялық сұлбаның негізгі операциясы шикізатты гидротермиялық өңдеу болып табылады.

Мұндай өңдеу ГТӨ тәсілдерінің әртүрлі режимдерін және үйлесуін қарастырады, олардың арасында ылғалдандыру, бөктіру, буландыру және температура тұрақтандыруды бөліп алуға болады. Жапалақтарды өндіру кезінде, бастапқы шикізат, әдетте, айтарлықтай ылғалданады.

Тазалау процесі аяқталғаннан кейін қарақұмық жапалақтарын алу үшін, қарақұмықтың жекелеген фракциясы бөлінеді, бұл одан әрі қауыздау қажеттілігімен байланысты. Булау алдында алдын ала ылғалдандыру және іріктелген фракцияны бөктіру көзделеді.

Беріктігі өте жоғары дәрежемен сипатталатын қарақұмық жапалақтарын алу үшін қарақұмықты 25 — 26% - ға дейін ылғалдандыру, 6-7 сағат ішінде бөктіру, одан кейін 0,1 МПа қысымда 5 минут бойы булау және кейіннен 2-3 сағат бойы тұрақтандыру ұсынылады. Қарақұмықты жаншуға дайындаудың ұсынылған әдісін пайдалана отырып, жапалақтардың жалпы шығмы 95%- дан кем болмайды.



1-сурет. Қарақұмық жапалақтарын өндіру кезіндегі технологиялық операциялар

Әдеби деректерге сәйкес қарақұмық жапалақтарын өндіру әдетте дайын жармадан жүргізіледі. Мәселен, қоректік құндылығы жоғары жармалардан жапалақтарды өндіру әдісі ұсынылған. Ылғалданған жарманы

екі кезеңде ИҚ-сәулемен өңдейді, олардың біріншісі толқын ұзындығы 3,35 мкм ИҚ - сәулеленумен және 10кВт/м ағынның тығыздығы жарманың бетінде 100°C жеткенге дейін, ал екіншісінде - толқын ұзындығы 1,0 мкм болатын ИҚ - сәулеленумен және ағын тығыздығы 20кВт/м 8 секунд бойы. Алынған жартылай фабрикатты ылғалдандыру жолымен құрамында 6% қанты бар суды ауада шашыратып, ылғалдылығы 20%-ға жеткенге дейін салқындатады. Содан кейін жартылай фабрикат жаншуға ұшырайды. Жапалақтардың шығуы 92-96 % құрайды, тағамдық құндылығы декстринизация және суда еритін қосылыстардың ұлғаюы есебінен артады [4].

Инфрақызыл сәулелену қыздыру уақытын қысқартуды, біркелкі қызуды, өнім сапасын жақсартуды, жабдықтың әмбебаптығын, қарапайымдылығы мен жинақылығын, сондай-ақ энергияны едәуір үнемдеуін қоса алғанда, әдеттегі әдістермен салыстырғанда едәуір артықшылықтарды байқауға болады [5].

Сондай-ақ, қарақұмық жармасының шнек ылғалдағышта 17,0% ылғалдылығына дейін жеткізілетін әдіс белгілі. Ылғалданған жарманы 45°C инфрақызыл сәулеленумен, толқын ұзындығы 1,0 мкм және ағын тығыздығы 22 кВт/м, жарманы 140°C температураға дейін қыздырумен және дәннің көлемін 1,1 есе ұлғайтумен термоөңдейді. Термоөңделген жарма 11 мин бойы жылу оқшауландырылған бункерде тұрақтанады. Содан кейін жарманы 2%-ға ылғалдай отырып температураны 75°C-қа дейін төмендетеді, жарманы 0,25 мм жапалақ қалыңдығына дейін жаншиды. Алынған жапалақтарды бөлме температурасына (20°C) дейін еріксіз салқындатады, нәтижесінде дайын жапалақтардың ылғалдылығы 14% болады [6].

Келтірілген мысалдардан, жарманы пластификациялау үшін және тиісінше жапалақтардағы үгінділер мен ұнның мөлшерін төмендету үшін жарманы ылғалдап, қыздырып алу қажет (булау, ИҚ-сәулемен өңдеу және т.б.).

Сәулелендіру әдісі тамақ өнімдерін өңдеудің физикалық әдістерінің бірі болып табылады, ол тамақ өнеркәсібінің әртүрлі салаларында кеңінен қолданылады: кондитерлік, консерві, асқонцентратты және т.б. ИҚ-сәулелендіру астық шикізатын қыздыру, кептіру, термоөңдеу, пісіру, қуыру, бланширлеу сияқты технологиялық процестерде қолданылады [7].

Қазіргі уақытта астық өңдеу өнеркәсібінің өзекті проблемалары бар: халықтың тамақ өнімдеріне қажеттілігін қанағаттандыру; олардың сапасын жақсарту; астық әлеуетін неғұрлым толық пайдалана отырып, дайын өнімнің жаңа түрлерін әзірлеу.

Қарақұмық жапалақтарын өндіру кезінде ИҚ-сәулеленуді қолдану мүмкіндігі қарастырылған. Бұл технологияны пайдалану жапалақтардың үгітілуін алдын алып, беріктігін арттырып, пісіру ұзақтығы екі минуттан аспайтындай, жалпы шығымы шамамен 97%-ға артатын нәтижеге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

## Әдебиеттер тізімі

1. Ермекбаев С.Б. Жарма өндірісінің технологиясы: оқу құралы / С.Б. Ермекбаев. – Астана: С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ, 2016.-105 б.
2. Петруня Е. Влияние режимов термообработки зерна на качество хлопьев. // Хлебопродукты. - 2006. - №8. - С. 37 - 39.
3. Мельников Е., Ушакова А., Серегина Е. Технология производства гречневых хлопьев. // Хлебопродукты. - 2000. - №9. - С. 10 - 11.
4. Патент РФ № 2020833. А23L1/164. Способ производства хлопьев из круп. Тюрев Е.П., Цыгулев О.В., Зверев СВ. Опубл. 15.10.1994
5. Eun-Ho Lee [A Review on Applications of Infrared Heating for Food Processing in Comparison to Other Industries.](#) // [Reference Module in Food Science](#) 2020
6. Патент РФ № 2203561. А23L1/164. Способ производства не требующих варки хлопьев. Елькин Н.В., Кирдяшкин В.В. Опубл. 10.05.2003 Бюл. №13
7. Панфилова И.А., Доронин А.Ф., Кирдяшкин В.В. Проблемы и перспективы использования ИК-технологии при производстве продуктов питания на зерновой основе. — М.: АгроНИИТЭИПП, 1997. - 32 б.