

ДОННИ МАЙДАЛАШ ЖАРАЁНИДА ҲОСИЛ БЎЛГАН ОРАЛИҚ  
МАҲСУЛОТЛАРНИНГ ФИЗИК-КИМЁВИЙ ВА ОЗИҚАВИЙ ХАВФСИЗЛИК  
ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Санаев Эрмат Шерматович

Тошкент кимё-технология институти, т.ф.ф.д. (PhD), доцент.в.б

Болтабоев Улуғбек Норбойвич

Тошкент кимё-технология институти, т.ф.ф.д. (PhD), доцент

Касимов Бехзод Алишерович

Тошкент кимё-технология институти, ассистенти

Тошкент кимё-технология институти, 1-курс магистри

Тоҳиров Комилжон Мохир ўғли

Тошкент кимё-технология институти, 1-курс магистри

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6617081>

*Аннотация.* Ун ва ёрма ишлаб чиқариш тегирмонларида донни майдалаш асосий жараён бўлиб, бу жараён доннинг асл мағзи бўлган “эндосперм” ни 65-75 % гача ажратиш олиш имконини беради. Шунинг учун буздой доннинг физик-кимёвий хусусиятларини чуқур ўрганиш, дон маҳсулотларининг технологик хоссаларини ҳамда, озиқавий сифат кўрсаткичларини яхшилашда самарали ахамият касб этади.

*Калит сўзлар:* озиқ-овқат хавфсизлиги, дон маҳсулотлари, физик жараёнлар, эндосперм, оқсил ва минераллар.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ПИЩЕВУЮ  
БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛУПРОДУКТОВ, ПРИ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ ЗЕРНА

*Аннотация.* Помол зерна на мукомольных и крупяных мельницах является основным процессом, позволяющим отделить 65-75% «эндосперма», являющегося ядром зерна. Поэтому углубленное изучение физико-химических свойств зерна пшеницы имеет большое значение в улучшении технологических свойств зерновых продуктов, а также пищевых качеств.

*Ключевые слова:* безопасность пищевых продуктов, злаки, физические процессы, эндосперм, белок и минеральные вещества.

STUDY OF THE PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES AND FOOD SAFETY  
OF INTERMEDIATES, WHEN GRINDING GRAIN

*Abstract.* Grinding grain in flour and groat mills is the main physical process that allows you to separate 65-75% of the "endosperm", which is the core of the grain. Therefore, an in-depth study of the physicochemical properties of wheat grain is of great importance in improving the technological properties of grain products, as well as nutritional qualities.

*Key words:* food safety, cereals, physical processes, endosperm, protein and minerals.

КИРИШ

Ўзбекистон республикасининг озиқ-овқат саноатида фундаментал ва амалий тадқиқотларнинг истиқболли йўналиши бўлган бойитилган ва функционал озиқ-овқат маҳсулотларининг янги турларини олишга қаратилган ўсимлик хом-ашёларини ишлаб чиқариш ва қайта ишлашда инновацион технологияларни яратиш, шунингдек

мамлакатнинг озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда дон ва дон маҳсулотларини қайта ишлаш муҳим ўрин тутди[1].

### ТАДҚИҚОТ ОБЕКТИ ВА УСУЛЛАРИ

Тошкент кимё технология институтининг ёш тадқиқотчилари томонидан буғдой, жавдор, арпа, тарик, шоли, сули, оқ жўхори ва маказжўхори донларини қайта ишлаш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Донларни қайта ишлаш орқали олинадиган маҳсулотларнинг нав хусусиятлари ва физик-кимёвий хусусиятлари ҳар томонлама ўрганиш асосида:

- стандарт янчиш ускунасидан фойдаланиш, ҳар хил турдаги донлардан ун ишлаб чиқариш учун учинчи ва тўртинчи синф донлардан самарали фойдаланиш имкониятини берган;

- дони партиясида учрайдиган донли аралашмалар фракцияси таркиби бошоқли экинлар ҳосилдорлиги ва унинг кимёвий таркибига таъсири биринчи марта аниқланди;

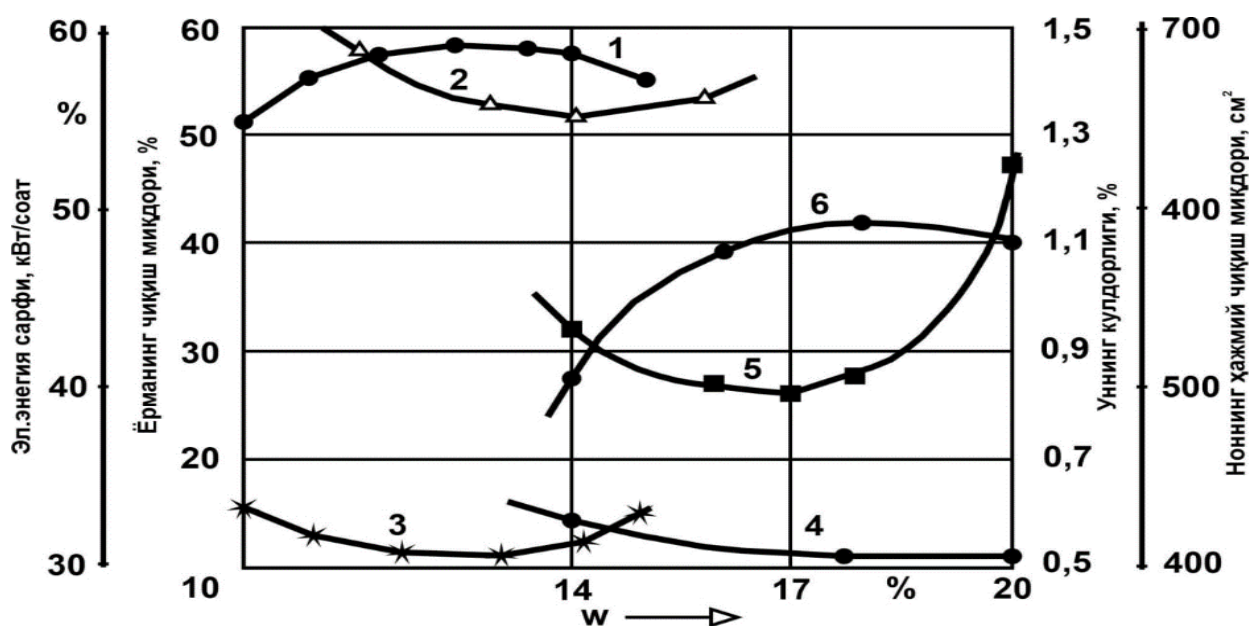
- донни намлаш меъёрлари асосида ун ва ёрма ишлаб чиқаришнинг ҳосилдорлик динамикасига таъсири аниқланди;

- Донлардан оқсил ва углевод миқдори юқори бўлган ун нави ишлаб чиқарилди ва унинг кимёвий таркиби ва технологик хоссалари аниқланди.

### НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ МУХОКАМАСИ

Ун ва ёрма ишлаб чиқариш жараёни фракциялашни ҳам ўз ичига олади, нафақат кепак, муртак ва эндоспермни бир-биридан ажратиш, балки майдаланган эндоспермнинг оптимал заррача хажмини таъминлаш шунингдек, қайта ишлаш жараёнида ажратилган анатомик қисмларнинг хусусиятларидаги фарқларни ҳам ҳисобга олиш ва керак[2]. Бундан ташқари доннинг намлик параметрлари ишлаб чиқариш жараёнида уннинг технологик хоссаларига сезиларли таъсир кўрсатади (1-расм).

1.Расм доннинг технологик хоссаларига намликни таъсири



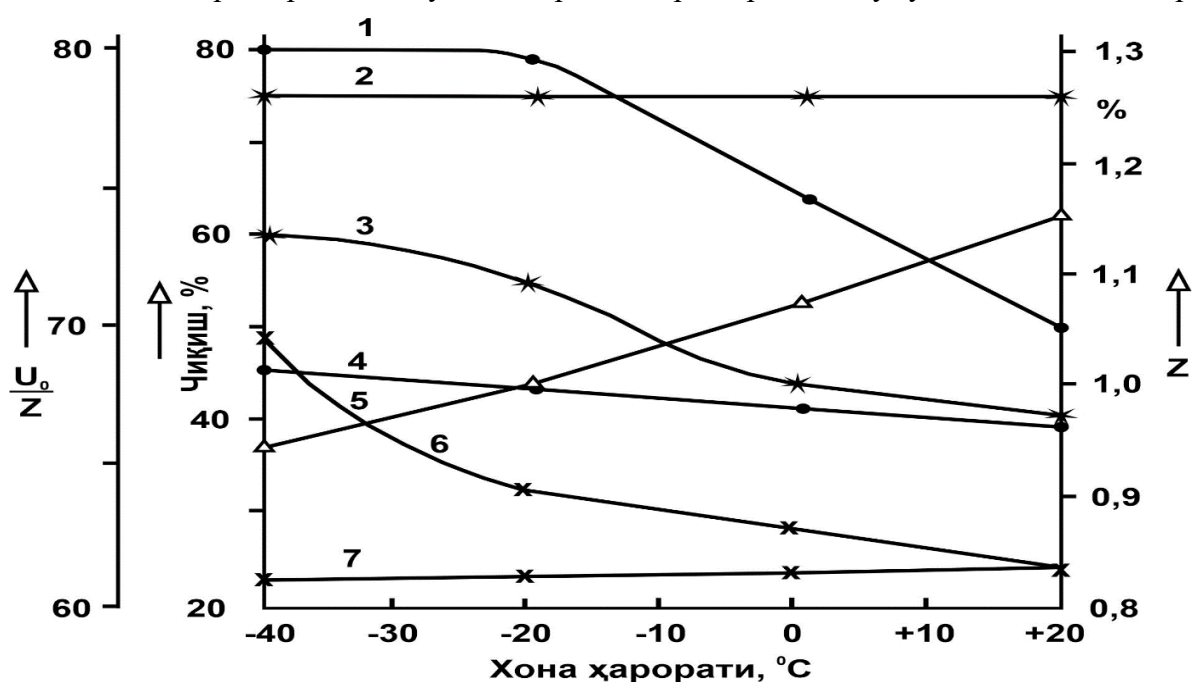
1-майдаланмаган донлар миқдори,%; 2- Олинган уннинг кул миқдори,%;  
3 - майдаланган ёрмалари миқдори, %; 4 -уннинг кул миқдори,%; 5- ун ишлаб чиқаришда

маҳсулот тоннасига электр энергияси сарфи: 70% чиқишли ун ишлаб чиқаришида, кВт соат; 6- ноннинг чиқиши ҳажми, см<sup>3</sup>

1-жадвал тахлилига кўра, бирламчи қайта ишлаш моҳиятан физик жараён бўлиб, унда ядро тозаланади, керакли намлик даражасига мослаштирилади, сўнгра ун ва кўшимча маҳсулотлар (масалан, кепак) ишлаб чиқариш учун керакли заррача ҳажми механик равишда майдаланади[3]. Технологик жараённинг алоҳида босқичларида сайқаллаш операцияларининг физик моҳияти технологиянинг турли вазифалари туфайли кескин фаркланади[4]. Донни дастлабки ва оралиқ майдалаш, доннинг кепак қолдиқларини қайта ишлаш ва эндосперм зарраларини майдалаш тизимлари мавжуд. Ҳар бир тизим қобик ва эндоспермнинг бошқа нисбати бўлган маҳсулотни олади (2-расм).

## 2-Расм. Доннинг технологик хоссаларига иссиқликнинг таъсири:

1- йирик ёрманинг кул миқдори; 2-йирик ёрманинг умумий чиқиш; 3- йирик



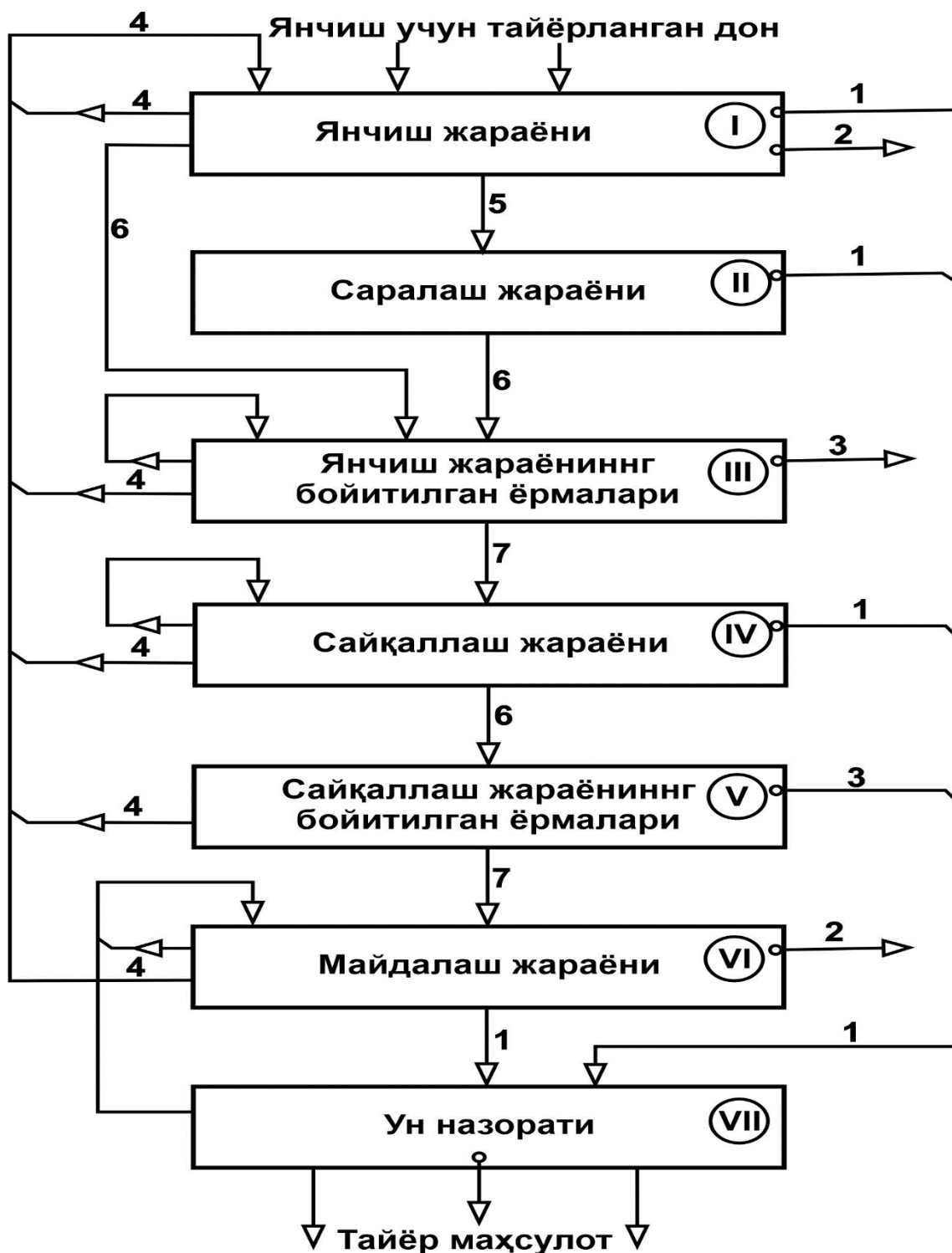
ёрмаларнинг ўртача оғирликдаги кул миқдори; 4 - йирик ёрманинг умумий чиқиши; 5 - кўрсаткич; 6 - ўрта ёрманинг кул таркиби; 7 - ўрта ёрманинг умумий чиқиши

Ишлаб чиқариш операцияларининг характериға кўра, ун ишлаб чиқаришнинг технологик жараёни бир қанча асосий босқичларға. Мақсади ва вазифаға қараб, технологиянинг алоҳида босқичлари бошқа тизимда такрорланиши ёки умуман иштрок этмаслиги ҳам мумкин[5]. Тегирмон бўлимида технологик жараённи ташкил этишда энг муҳим таъсир қуйидаги омиллар томонидан амалға оширилади:

- қайта ишланган экин тури (буғдой, жавдар, маккажўхори ва бошқалар);
- сайқаллаш тури ёки маҳсулот ассортиментини ва сифатини;
- корхона унумдорлиги;
- қайта ишланган доннинг сифати.

3-расмда ун ишлаб чиқаришда қўлланиладиган технологик жараёнлар кўрсатилган сайқаллашнинг блок схемаси кўрсатилган. Блокларни боғлайдиган ёки блоклардан чиқадиган нозик чизиқлар кўрсатилган. силлиқлаш жараёнида олиниши мумкин бўлган маҳсулотлар. Юпқа чизиқнинг узилишида рақамға мос келадиган маҳсулот номини кўрсатади.

3-расм. Майдалашнинг конструктив схемаси:



1-ун; 2 - кепак; 3 - ёрма ва дунслар; 4 - қолдиқлар; 5- ёрма, дунс ва ун аралашмаси;  
6 - бойитиш учун ёрмалар; 7 - бойитилган ёрмалар

#### ХУЛОСА

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш керакки, майдалаш жараёнининг механик қайта тикланадиган хусусиятини ҳисобга олиш, бу тегирмончи дон сотувчисига қўядиган якуний спецификация нуктаи назаридан муҳим ҳисобланади. Шу сабабли, тегирмончи, ишлов берилмаган дон учун белгиланган чегарадан паст бўлган дон учун микотоксин

билан ифлосланишнинг максимал даражасини кўрсатиш орқали мижозларининг талабларига мувофиқ дон етказиб берувчи ташкилотга етказиши керак бўлади. Харидорга тегишли спецификацияларни ўрнатиш учун тегишли билим ва маълумотларга, шунингдек озиқ-овқат хавфсизлиги хавф-хатарларига мувофиқлигини текшириш, шунингдек уларнинг пайдо бўлиш хавфи ҳақидаги маълумотларга эга бўлиши керак. Шу асосда тегишли текшириш дастурлари ишлаб чиқилиши мумкин. Умумий даражада, улар харидор томонидан ёки учинчи томон етказиб берувчини сертификатлаш схемаси орқали амалга оширилиши мумкин бўлган таъминот занжири текшируви ва аудит жараёнининг айрим шакллари ўз ичига олиши мумкин.

#### Фойдаланилган адабиётлар

1. Гафин, М. М. Измельчение зерна и промежуточных продуктов / М. М. Гафин // Научный вестник Технологического института - филиала ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П. А. Столыпина. - 2014. - № 13. - С. 67-72.
2. Егоров, Г. А. Технология муки. Технология крупы : учеб. пособие для студентов вузов / Г. А. Егоров. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : КолосС, 2005. - 303 с.
3. Правила организации и ведения технологического процесса на мукомольных заводах ; ч.1, 2. М. : Производственно-издательский комбинат ЦНИИТЭИ хлебопродуктов. - 1991.
4. Лапшин, В. Б. Применение дезинтегратора в различных технологиях / В. Б. Лапшин, М. Ю. Колобов, В. В. Колобов, А. В. Рязанцева // Известия высших учебных заведений. Серия : Химия и химическая технология. - 2004. - Т. 47. - № 8. - С. 71-75.
5. Дезинтегратор для измельчения твердых сыпучих веществ / С. А. Попов, В. Е. Нечесов, И. И. Ивашкин, В. В. Воронцов : под общей редакцией Б. Х. Гайтова // Технические и технологические системы : материалы седьмой международной научной конференции «ТТС-15». ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет». - 2015. - С. 79-83.