

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

**БУХОРО ОЗИҚ-ОВҚАТ ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯСИ
ИНСТИТУТИ**

"Донни сақлаш ва қайта ишлаш технологияси" кафедраси

Исматов Н.А.

У Н В А Ё Р М А Т Е Х Н О Л О Г И Я С И

фанидан маъруза

МАТНЛАРИ ТЎПЛАМИ

Бухоро – 2002 й.

Такризчилар:

Бухородонмахсулот ҳиссадорлик
жамияти сифат бўйича раис
муовини Шодиев М.

«Нон, қандолат ва макарон маҳсулот-
лари технологияси» кафедраси доцен-
ти Атамуратова Т.И.

"Ун ва ёрма технологияси" фанидан маъруза матнлари тўплами
институт услубий кенгашини йиғилишида (баён №5, 12. 2002 й.)
тасдиқланган ва чоп қилишга тавсия қилинган.

"Ун ва ёрма технологияси" фанидан маъруза матнлари тўплами
"ДСҚТ" кафедрасининг йиғилишида (баён №1, 28 август 2002 й.)
тасдиқланган ва чоп қилишга тавсия қилинган.

Аннотация

"Ун ва ёрма технологияси" фанини ўрганган талаба тегирмон ва
ёрма заводларида технологик жараёнларни ташкил қилиш, бошқариш ва
уларни назорат қилиш соҳасида фаолиятини таъминловчи ҳажмдаги
маълумотга эга бўлади.

"Ун ва ёрма технологияси" фанидан маъруза матнлари тўпламида ун
ва ёрманинг ассортименти ва сифат кўрсаткичлари, ун ва ёрма ишлаб
чиқаришда хом ашё сифатида доннинг хоссалари, донларнинг
технологик хоссалари, дон массасини ажратишни назарий асослари ва
унинг ажралувчанлигини аниқлаб баҳолаш, тегирмон ва ёрма
заводларида доннинг юзасига қуруқ ишлов бериш жараёнининг ташкил
қилиниши ва самарадорлигини баҳолаш, донга гидротермик ишлов
бериш жараёни, тегирмон ва ёрма заводларида донга гидротермик
ишлов бериш жараёнининг усуллари, тегирмонда ун тортиш учун
буғдой аралашмаси партияларини тайёрлаш, донларни майдалаш,
майдаланган маҳсулотларни саралаш, қобиқ ажратиш, ёрмаларни
қайроқлаш ва силлиқлаш жараёнлари, ун тортиш ва ёрма олишни
умумий ва хусусий технологиялари ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

М у н д а р и ж а

Кириш.....	4
1 мавзу. Ун ва ёрма ишлаб чиқариш бўйича умумий маълумот.....	5
2 мавзу. Ун ва ёрма ишлаб чиқаришда хом ашё сифатида доннинг хоссаларини ўрганиш.....	14
3 мавзу. Донларнинг технологик хоссалари	29
4 мавзу. Тегирмон ва ёрма заводларида донни қайта ишлашга тайёрлашнинг асослари	35
5 мавзу. Донларни майдалаш жараёни.....	59
6-мавзу. Майдаланган маҳсулотларни йириклиги бўйича саралаш ва уларнинг таснифи.	67
7-мавзу. Оралиқ ёрма маҳсулотларни сифати бўйича саралаш.....	75
8-мавзу. Ёрма заводларида донларнинг қобиғини ажратиш.....	79
9-мавзу. Қобик ажратишда ҳосил булган маҳсулотларни саралаш.....	86
10-мавзу. Ёрмаларни силлиқлаш ва сайқаллаш жараёни.....	93
11-мавзу. Ун тортишнинг турлари.....	97
12-мавзу. Буғдой ва жавдар донларидан ун тортишни технологик жараёнлари.....	109
13-мавзу. Ёрма ишлаб чиқариш технологияси.....	119
14-мавзу. Гречиха донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси.....	131
15-мавзу. Шоли донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси.....	139
16-мавзу. Сули донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси.....	149
17-мавзу. Арпа донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси.....	155
18-мавзу. Буғдой донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси.....	161
19-мавзу. Маккажухори донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси...	166

Кириш

"Ун ва ёрма технологияси" курси махсус касб фанларидан бири бўлиб, фаннинг мақсади талабаларга донни қайта ишлаш саноати технологияларини актив ўзлаштиришга тайёрлашдир.

"Ун ва ёрма технологияси" курсини тугатган талаба технологик жараёнларни бошқариш ва уларни назорат қилишни ташкиллаштириш соҳасидаги фаолиятини таъминловчи ҳажмдаги маълумотларни олади ва қуйидагиларни ўрганади:

- донларнинг технологик хоссалари, уларни технологик жараённинг тузилишига, маҳсулотларнинг чиқиш миқдорига ва сифатига таъсирини;
- донлардан олинадиган маҳсулотлар ассортименти ва сифатига стандарларнинг талабларини;
- ун тортиш ва ёрма олиш технологик жараёнларининг асослари ҳақида билишни;
- ун ва ёрмаларнинг сифатини аниқлашни;
- ун ва ёрма ишлаб чиқариш технологик жараёнларининг схемаларини тузиб, ускуналарни ҳисоблаш ва асосий технологик жараёнларнинг режимларини танлашни;
- лаборатория шароитида ун ва ёрма олиш технологик жараёнларини мустақил бажаришни;
- ун ва ёрмаларнинг сифат кўрсаткичларини таҳлил қилишни;
- технологик ускуналар ва жараёнларнинг самарадорлигини аниқлаш ва баҳолашни;
- тегирмон ва ёрма заводларида технологик жараёнларни ташкил қилиш ва бошқариш маҳоратини билишни.

"Ун ва ёрма технологияси" фани курс лойиҳасини бажариш билан якунланади.

1-МАВЗУ. УН ВА ЁРМА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ БЎЙИЧА УМУМИЙ МАЪЛУМОТ.

Режа:

1. Ўзбекистон Республикаси ва чет мамлакатларда ун ва ёрма ишлаб чиқариш саноатининг ривожланиш истиқболлари.
2. Ун ва ёрма ишлаб чиқариш заводларидаги технологик жараёнларнинг умумий тавсифи.
3. Ун ва ёрманинг ассортименти ва сифат кўрсаткичлари.
4. Ун ва ёрма ишлаб чиқаришда стандартлашнинг роли.
5. Ун ва ёрма ишлаб чиқариш технологиясида экологиянинг вазифаси.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.

1. Ўзбекистон Республикаси ва чет мамлакатларда ун ва ёрма ишлаб чиқариш саноатининг ривожланиш истиқболлари.

Ун донни янчиш жараёнида ҳосил бўладиган маҳсулот. Агар у фақат доннинг ички қисми - эндоспермидан олинган бўлса - бундай ун навли, дон қобиқлари ва муртаги билан биргаликда янчилганда тўлиқ майдаланган уни дейилади. Ун ишлаб чиқариш учун асосан буғдой,

жавдар, тритикале, кам миқдорда сули, гречиха, арпа, маккажухори ва бошқа экинларнинг донлари қўлланилади.

Ёрма - бу доннинг гул, мева ва уруғ қобиқлари ҳамда муртагини ажратиб олгандан кейин қолган бутун мағизи ёки унинг катта бўлакчаларидир.

Ёрма гречиха, шоли, тарик, сули, арпа, маккажухори, буғдой, нўхат ва жухори донларидан ишлаб чиқарилади.

Ун ва ёрма сонсиз миқдордаги озуқа маҳсулотларини тайёрлаш учун асос бўлиб ҳисобланади. Уларни истеъмол қилиш натижасида инсон 30-50 % оқсилга ва 20-40 % турли зарур биологик моддаларга бўлган талабини қондиради. Озиқланиш нисбатида энг қимматлиси, таркибида озиқлантирувчи элементлари кўп бўлган оддий янчилган ун ҳисобланади. Бундан ташқари уннинг таркибида янчилган қобиқлар ҳисобидан толасимон моддалар бўлиб, улар овқат ҳазм қилиш трактидаги турли шлакларнинг чиқиб кетишига таъсир кўрсатади ва ичакларнинг физиологик функцияларини яхшилади.

Ҳозирги замон тегирмонларида таркибида оқсил, крахмал, минерал моддалар ва витаминлар миқдори кўпайтирилган ва камайтирилган турли навли унларни ишлаб чиқиш мумкин.

Ўзбекистон Республикасида замонавий комплект жиҳозланган юқори унумдорли тегирмонлар (унумдорлиги бир кунда 250 тоннадан 500 тоннагача бўлган тегирмонлар) ва ёрма заводлари мавжуд. Бу тегирмонларда 75 % гача юқори навли унлар олинади. Ҳозирги вақтда республикада унумдорлиги 50 т/сут бўлган кичкина тегирмонлар қурилмоқда.

Чет мамлакатлардаги тегирмон ва ёрма заводларида технологик жараёнлар Ўзбекистон Республикасидаги заводларда қўлланадиган технологик жараёнлардан принципиал фарқ қилмайди. Фақатгина технологик жараёнларда қўлланадиган машиналар конструкциялари билан фарқ қилади.

2. Ун ва ёрма ишлаб чиқариш заводларидаги технологик жараёнларнинг умумий тавсифи.

Замонавий тегирмон ва ёрма заводлари юқори даражада механизациялаштирилган ва автоматлаштирилган, иш суръати юқори суратда узлуксиз бажарадиган корхона турига киради.

Тегирмондаги технологик жараёнлар бир ёки бир неча оқимдан бошланиб ун тортиш даврида ўнлаб, юзлаб оқимларга ажралиб (йириклиги ва сифати бўйича) алоҳида ишлов берилади. Охирида бир ёки бир неча назоратчи оқим орқали тайёр маҳсулот чиқади.

Замонавий тегирмон ва ёрма заводларида ишлаб чиқариш технологик жараёни 3 та бўлимда амалга оширилади.

Тегирмонларда:

1. Донни тозалаб, юзасига ишлов бериб ун тортишга тайёрлаш.

2. Ун тортиш.

3. Ун навларини тайёрлаш, витаминлаш, қошлаш ва қадоқлаш. Тегирмонни биринчи (тайёрлов) бўлимида дон массаси бегона аралашмалардан тозаланади. Доннинг юзасига куруқ ва сув билан ишлов берилади. Ҳар хил сифатли донлардан ун тортишга мос аралашма тайёрланади.

Иккинчи (ун тортиш) бўлимида донни янчиш жараёнида донлар биринчи йирик янчилиб ёрма, дунст ва кепак ажратиб олинади. Ҳосил бўлган ёрма ва дунст сифати бўйича сараланади, қайроқланади ва майин янчилиб ун ҳолига келтирилади.

Учинчи (қошлаш) бўлимининг вазифаси иккинчи бўлим орасида бошланади. Бунда ҳосил бўлган ҳар хил сифатли ун оқимларидан ун ўлчаниб аралаштирилади ва давлат стандартлари талабларига жавоб берадиган ун навлари оқимлари ҳосил қилинади. Тайёрланган ун навлари керак бўлса сувда эрувчан синтетик витаминлар билан бойитилади. Ҳар бир ун нави бўйича алоҳида қопланади ва қадоқланади.

Ун тортиш жараёнининг самарадорлиги донларнинг табиий бойлиги ва ун тортишга сарфланган электроэнергиянинг фойдаланиш даражаси билан баҳоланади. Бу самарадорликка қайта ишланадиган донларнинг технологик хоссалари, технологик жараёнларнинг тузилиши, жихоз ва ускуналарнинг иш режимлари, технологик ва транспорт воситаларнинг самарали ишлаши таъсир кўрсатади.

Ёрма заводларида:

1. Донни тозалаб, юзасига ишлов бериш.
2. Донни қобиқларини ажратиш.
3. Ёрмаларни қоплаш ва қадоқлаш.

Биринчи (тайёрлов) бўлимида дон массаси бегона аралашмалардан тозаланади. Доннинг юзасига сув билан ишлов берилади.

Иккинчи (қобиқ ажратиш) бўлимида дон массаси йириклиги бўйича фракцияларга ажратилади, доннинг қобиқлари ажратилади ва сараланади, майдаланади, қайроқланади ва силлиқланади, ёрма ва ҳосил бўлган чиқиндилар назорат қилинади.

Учинчи (қоплаш) бўлимида тайёр маҳсулот ёрмалар нави ва номери бўйича алоҳида қопланади.

3. Ун ва ёрманинг ассортименти ва сифат кўрсаткичлари.

Нон, макарон, қандолат маҳсулотларини ишлаб чиқариш махсус талабларни қониқтирувчи ун қўллашни талаб қилади. Шунинг учун, буғдой ва жавдар донларидан бир неча навли ун ишлаб чиқарилади. Бундан ташқари ёш болалар ва диетик касаллар овқати учун уннинг алоҳида навлари ишлаб чиқарилади.

1-жадвалда нонбоп уннинг сифат нормалари келтирилган. Бу кўрсаткичлардан ташқари, уннинг намлиги 15 % дан ошмаслиги керак.

Ёрма заводларида қайта ишланадиган экин дони турига, ўрнатилган сифат кўрсаткичлари ва чиқиш нормасига боғлиқ ҳолда 20дан ортиқ турдаги ёрмалар ишлаб чиқарилади.

Ёрма заводларида гречиха, тарик, шоли, сули, арпа, буғдой, нўхат, маккажухори ва оқ жухори донларидан ёрмалар ишлаб чиқарилади (2-жадвал).

Ёрма экинлари донларидан ишлаб чиқариладиган ёрма маҳсулотларини 5 гуруҳга бўлиш мумкин.

1 гуруҳ - майдаланмаган бутун ёрмалар;

2 гуруҳ - майдаланган силлиқланган ёрмалар;

3 гуруҳ - майдаланган силлиқланмаган ёрмалар;

4 гуруҳ - ёрмаларни қайта ишлаб олинган маҳсулотлар (тайёр нонушталар);

5 гуруҳ - юқори тўйимликга эга бўлган ёрмалар. 1-жадвал

Нонбоп уннинг сифат нормалари

Ун нави	Кулдорлиги, % дан кўп бўлмаслиги керак	Уннинг йириклиги		Уннинг клейковина миқдори, % дан кам бўлмаслиги керак
		Элакдаги қолдиқ, №/% кўп бўлмасли-ги керак	Элакдан ўтган, №/% кўп бўлмасли-ги керак	
Буғдой уни				
Олий	0,55	43/5	-	28
Биринчи	0,75	35/2	43/75	30
Иккинчи	1,25	27/2	33/60	25
Буғдой уни				
Тўлиқ майдалан- ган	Тозалашгача бўлган доннинг кулдорлиги 0,07 % кам бўлиги керак	0,67/2	38/30	20
Жавдар уни				
Эланма	0,75	27/2	38/90	-
Сидирма	1,45	045/2	38/60	-

Таркибида бор бўлган яхши сифатли мағизи, синган ёрма миқдори, қобиғи олинмаган дони ва бошқа кўрсаткичларининг миқдорига қараб ёрмалар навларга ажратилади. Ёрмаларни номерланиши уларни йириклиги бўйича ғалвирларда саралаш йўли билан аниқланади.

2-жадвал

Ёрма махсулотларининг турлари

Экин тури	Ёрманинг номланиши ва турлари	Навлари ва номерлари
Шоли	Силлиқланган гурунч	Олий навли, 1 ва 2 навли
	Силлиқланган майдаланган гурунч	Навларга ажратилмайди
	Ёш болалар озиқ-овқати ишлаб чиқариш учун силлиқланган гурунч	Олий навли, 1-навли.
Гречи-ха	Қобиғи олинган мағиз (ядрица)	1-навли, 2-навли, 3-навли
	Майдаланган мағиз (продел)	Навларга ажратилмайди
	Тез пишар мағиз	1-навли, 2-навли, 3-навли
	Тез пишар майдаланган мағиз	Навларга ажратилмайди
	Ёш болалар озиқ-овқати ишлаб чиқариш учун тез пишар мағиз	1-навли
	Пиширишни талаб қилмайдиган гречиха ёрмаси	Навларга ажратилмайди
Тариқ	Силлиқланган тариқ ёрмаси	Олий навли, 1 ва 2 навли
	Тез пишар силлиқланган тариқ ёрмаси	Олий навли, 1 ва 2 навли
	Майдаланган сули ёрмаси	Олий навли, 1 ва 2 навли
	Пачоқланган сули ёрмаси	Олий навли, 1 ва 2 навли
	Геркулес номли сули ёрмаси	Навларга ажратилмайди
	Ёш болалар озиқ-овқати учун сули ёрмаси	Олий навли
	Экстра номли сули ёрмаси	№1, №2, №3.
	Ёш болалар озиқ-овқати учун сули уни	Навларга ажратилмайди
Арпа	Дурсимон ёрмаси	N1, N2, N3, N4, N5
	Ячневая ёрмаси	N1, N2, N3
	Тез пишар арпа ёрмаси	N1, N2, N3
	Пишириш вақти қисқартирилган дурсимон ёрмаси	N1, N2, N3, N4, N5

	Пиширишни талаб қилмайдидиган арпа ёрма	Номерларга ажратилмайди
Нухат	Қобиғи олинган бутун нўхат	1-навли, 2-навли
	Қобиғи олинган бўлинган нўхат	1-навли, 2-навли
	Тез пишар нўхат ёрмаси	Навларга ва номерларга ажратилмайди
Макка-жухори дони	Силлиқланган маккажухори ёрмаси	N1, N2, N3, N4, N5
	Ялпайтирилган ёрма ишлаб ишлаб чиқариш учун йирик маккажухори ёрмаси	Навларга ва номерларга ажратилмайди
	Қаламча ишлаб чиқариш учун майда маккажухори ёрмаси	Навларга ва номерларга ажратилмайди
	Маккажухори уни	Навларга ажратилмайди
Қаттиқ Буғдой	Полтавская буғдой ёрмаси	N1, N2, N3, N4,
	Буғдой ёрмаси	
	Тез пишар буғдой ёрмаси	N1, N2, N3

4. Ун ва ёрма ишлаб чиқаришда стандартлашнинг роли.

Ҳозирги кунда тегирмон ва ёрма заводларида стандартлаштирилган жиҳоз ва ускуналар ўрнатилади. Тегирмон ва ёрма заводларига қайта ишлаш учун келадиган донлар давлат стандартлари талабларига жавоб бериши шарт. Донни қабул қилиш, сақлаш ва шу жараёнларда уларнинг сифат кўрсаткичларини назорат қилиш усуллари, дондан олинадиган маҳсулотларни қоплаш, қадоқлаш, сақлаш ва ташиш жараёнлари ҳам стандартлаштирилган.

Ўзбекистон Республикасида ҳар бир тегирмон ва ёрма заводидан чиқадиган маҳсулотлар стандартлар асосида сертификатланган бўлиб, ўз сертификатига эга бўлиши шарт.

Корхоналарни сертификатлашда уларга ўрнатиш турлари, сифати, ишлаб чиқариш самарадорлиги, жараёнларни бошқарадиган технологларнинг билим савияси ва мутахассислиги ҳисобга олинади.

5. Ун ва ёрма ишлаб чиқариш технологиясида экологиянинг вазифаси.

Табиат хом ашёларини қайта ишлаш билан боғлиқ бўлган, энергияси юқори бўлган корхоналарнинг жадал ривожланиши, қишлоқ хўжалиги ва кўпгина саноат соҳаларининг актив химияланиши мураккаб экологик муаммоларни туғдирди. Ҳозирги замон экологиясида инсон ва биосфера ўртасидаги ўзаро мулоқот масалаларини кўриб чиқиш асосий ўринни тутди.

Ун ва ёрма ишлаб чиқариш корхоналарининг атроф-муҳитга таъсири бўлиб, булардан асосийлари қуйидагилар:

-туташ территорияларни чангли чиқиндилар билан ифлослантириш; технологик жиҳозларнинг аспирацияси тўғри ташкил қилинган бўлса бу ҳол истиснодир;

-технологик ва ёрдамчи жиҳозларнинг ишлашида содир бўладиган шовқин, асосан майдаловчи ва ҳаво пуфловчи машиналарда; шовқинни пасайтириш учун махсус чоралар кўрилиши керак;

-вибрация; ҳозирги замон усулларида технологик жиҳозларни монтаж қилиш ва саноат корхоналарини кўриш натижасида вибрация ишлаб чиқарувчи корпусда ҳам сезилмайди;

-тозаланмаган оқова сувларни ишлаб чиқаришдан канализацияга юбориш; тегирмонларда донни ювишдан воз кечилгандан кейин бу масала ҳам аҳамиятга молик бўлмай қолди.

Лекин, соҳамиз корхоналарини тўла экологик тоза деб бўлмайди. Улар яшаш массивларига яқин ўрнатилса, шовқин барибир аҳолини безовта қилади, қолган шароитларда эса экологик жиҳатдан хавф туғдирмайди.

Такрорлаш учун саволлар

1. Ун ва ёрма ишлаб чиқариш саноатининг ривожланиш истиқболлари қандай?

2. Ун ишлаб чиқариш тегирмонларида асосий технологик жараёнларининг тавсифини келтиринг.

3. Ёрма заводларида асосий технологик жараёнларнинг тавсифини келтиринг.

4. Буғдой ва жавдар донидан қандай навли унлар ишлаб чиқарилади?

5. Ун ва ёрманинг умумий тавсифини келтиринг.

6. Донлардан қанақа ёрмалар ишлаб чиқарилади?

7. Тегирмонга келадиган буғдой ва жавдар донларининг сифат кўрсаткичларига қўйилган талабларни келтиринг.

8. Ёрма донларининг сифат кўрсаткичларига қандай талаблар қўйилган?

9. Унларни нав бўйича сифат кўрсаткичлари қанақа бўлиши керак?

10. Ёрмаларнинг сифат кўрсаткичлари қанақа бўлиши керак?

Таянч иборалари

Ун – тортиш жараёнида доннинг эндоспермасини крахмалли қисмини янчишда ҳосил бўладиган кукунсимон маҳсулот.

Ёрма – доннинг қобиқлари (гул, мева ва уруғ қобиғи), алейрон қатлами ва муртагини ажратиб олгандан кейин қолган бутун мағизи ёки мағиз эндоспермасининг катта бўлакчалари.

2-МАВЗУ. УН ВА ЁРМА ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ХОМ АШЁ СИФАТИДА ДОННИНГ ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ.

Режа:

1. Дон тузилишининг технологик аҳамияти.
2. Доннинг анотомик тузилишини технологик аҳамияти.
3. Доннинг микртузилишини технологик аҳамияти.
4. Доннинг биохимиявий хоссаларини технологик аҳамияти, уларни ун ва ёрманинг сифатига ва чиқишига таъсири.
5. Ун ва ёрманинг озиқавий қиммати.
6. Намлик ва иссиқликни доннинг микроструктурасига таъсири.
7. Донларнинг физико-химиявий хоссаларини тайёрлаш жараёнини ташкил қилишга таъсири.
8. Донларнинг структурали-механик хоссаларини технологик жараёнларга таъсири.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.

1. Дон тузилишининг технологик аҳамияти.

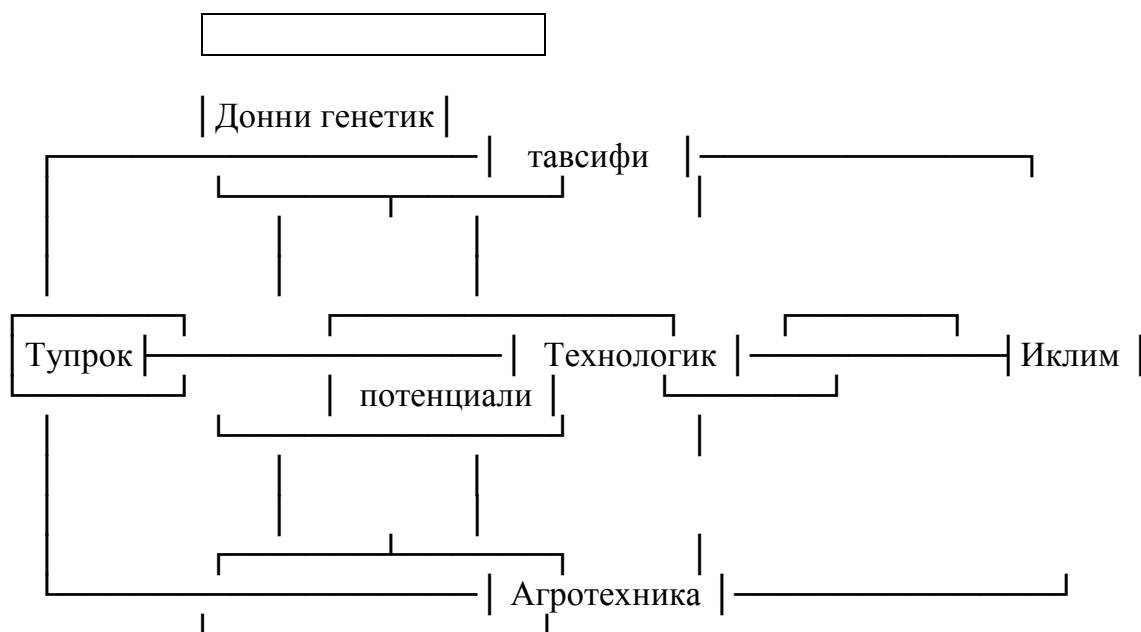
Дон қимматли хом ашё ҳисобланади. Ун ва ёрма ишлаб чиқаришдаги умумий сарфнинг 90-95 % дон зиммасига тушади. Шунинг учун уни юқори самарадорлик билан ишлатиш зарур, яъни минемал солиштирма ишлатиш сарфларида сифати юқори бўлган тайёр маҳсулотларнинг чиқишини максимал таъминлаш.

Бундай муҳим вазифани корхоналарда технологиянинг юксак усуллари ва юқори унумдорли жиҳозларни қўллаган ҳолда, қайта ишлаш жараёнида дон хусусиятларини бошқариш асосида амалга ошириш мумкин. Бунинг учун мутахассис корхонага қабул қилинаётган доннинг технологик хусусиятларини баҳолай олиши ва хоссаларини ҳисобга олган ҳолда технологик жараёнларнинг мақсадга мувофиқ тартибини танлай олиши зарур.

Ҳозирги замон илмий тасаввурига кўра, доннинг хусусиятларини баҳолашда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак: дон физик жиҳатдан мураккаб бўлиб, структураси ва хоссалари ҳар хил бўлган анатомик қисмларни (эндосперм, қобиклар ва муртак) бутун бирликда органик боғланиши натижасида ҳосил бўлган мураккаб организмдир.

Иккинчидан, дон-тирик организм бўлиб, унда кечадиган ҳамма жараёнлар, табиат боғлиқ бўлмаган ҳолда доннинг биологик системасига таъсир этувчи бошқарувчига бўйсунилини ҳисобга олиш зарур. Термодинамик нуқтаи назардан қараганда дон ички ва ташқи боғланишларининг сони кўп бўлган мураккаб очиқ системага ўхшайди.

Қайта ишлаш учун хом ашё сифатидаги донни комплекс баҳолаш учун унинг технологик потенциали деган тушунчани қўллаш мақсадга мувофиқ. У навнинг биологик хусусиятлари, ўстиришнинг тупроқ ва иқлим шароитлари, агротехник тадбирлар комплекси таъсири остида шаклланади.



1-расм. Дон технологик потенциалининг шаклланиш схемаси.

Ун ва ёрма саноатида бу технологик потенциал иккита асосий кўрсаткич билан аниқланади:

- анатомик қисмлар массасининг нисбати, асосан эндосперм миқдори;
- ишлаб чиқариш жараёнида доннинг анатомик қисмларининг алоҳида маҳсулотларга бўлинишининг физик имконияти.

Ун ва ёрманинг қайси мақсадда ишлатилишидан келиб чиққан ҳолда, уларнинг истеъмол қийматини ҳам ҳисобга олиш зарур.

Шундай қилиб, доннинг технологик потенциали унинг технологик ва истеъмол қийматидан ташкил топган.

2. Доннинг анатомик тузилишини технологик аҳамияти.

Унбоп ва ёрмабоп экинлар дони мураккаб тузилишига ва ўзининг анатомик қисмлари структурасига, ташқи кўринишдан эса ҳар бир экин гуруҳига хос асл шаклига эга.

Доннинг анатомик хусусиятлари унинг технологик потенциалини шакллантиришда, тегирмон ва ёрма заводларида технологик жараённи

ташқил қилиш ва бошқаришда асосий рол ўйнайди. Анатомик қисмлари массасининг нисбати тайёр маҳсулотларнинг потенциал чиқишини таъминлайди. Ёрмабоп экинларда гул қобикларнинг бўлиши технологик операциялар таркибига қобик ажратишни киритишни талаб қилади. Навли ун тортишда буғдой, жавдар, тритикале донининг ичкарига кирган жўякчаси борлиги эндоспермнинг крахмалли қисмини танлаб янчиш вазифасини қийинлаштиради. Гул қобик, қобиклар, ва алейрон қавати ҳужайраларининг тузилиши аниқ аҳамиятга эга.

Кўп сонли илмий ишлар шуни кўрсатадики, дон анатомик қисмлари массасининг нисбати доннинг нави, йириклиги, тузилиши ва бошқа омилларидан боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Масалан, буғдой дони эндоспермининг крахмал қисми миқдори турли партияларда 8 % га (77 дан 85% гача) , жавдар донида эса 7 % га (71 дан 78 % гача) фарқ қилади. Шунинг учун ҳам доннинг технологик потенциали бир хил эмас. Буғдой дони учун эндоспермни крахмалли қисмининг миқдори ўртача 82,5 % ни, алейрон қавати 8 %, қобиклари 7 %, муртак 2,5 % ни ташқил қилади деб қабул қилиш мумкин.

Арпа донини қобикдорлиги 8...15 % гача, сулиники 20...40 % гача, шолиники 14...35 % гача, тарикники 16...22 % гача, гречиханики 17...25 % гача ўзгариб туради.

Эндосперм миқдorigа доннинг йириклиги катта таъсир кўрсатади. 2а-28х20 элагининг қолдиғи бўлган йирик фракция буғдой дони учун эндосперм 83...85 % га тенг, 2а-20х20 элагининг эланмаси ва 2а-18х20 элагининг қолдиғи бўлган майда фракция учун эндосперм миқдори 78...80 % гача камаяди.

Шоли, сули ва бошқа экин донларининг йириклиги камайиши билан доннинг қобикдорлиги ошади.

Анатомик қисми бўйича дон учга бўлинади: эндосперм, муртак ва уларни ураб турган қобиклар - донни химояловчи қават. Ҳар бир қисм мураккаб тузилиш ва таркибга эга. Бошоқли донлар, яъни буғдой, арпа,

жавдар, тритикале, сули донларининг ички қисмида жўякчаси бўлиб, махсус бурма шаклда эндосперм ичига кирган.

Навли ун ва ёрма ишлаб чиқаришда доннинг ташқи қаватлари кўшимча маҳсулот - кепак (кипик), озуқа уни (мучка) кўринишида ажратиб олиниши, доннинг эндосперми эса тайёр маҳсулотга айлантирилиши лозим. Доннинг анатомик қисмларини бундай алоҳида маҳсулотларга ажратиш мураккаб муҳандислик вазифаси бўлиб ҳисобланади. Навли ун тортишда олинган маҳсулотларнинг янчиш ва навлаб эланиши кўп босқичли жараёнда ўтказилади; бунда майда янчилган эндосперм унга, қобиклар алейрон қават билан биргаликда йирик маҳсулот сифатида - кепакка; муртак эса алоҳида маҳсулот сифатида ажратиб олиниши мақсадга мувофиқ.

Ёрма ишлаб чиқаришда ёрмабоп экинлар бошланишида қобиғидан ажратилади. Ҳосил бўлган маҳсулотлар таркибидан тоза мағиз ажратиб олинади. Мағизда қолган алейрон қаватни ва бошқа қобикларни олиб ташлаш учун у қайроқланади.

Дондан оддий ун тортишда ва омукта ем ишлаб чиқаришда дон алоҳида маҳсулотларга ажратилмасдан бутунлигича янчилади.

3.Доннинг микритузилишини технологик аҳамияти.

Буғдой ва жавдар донларидан навли ун тортишда, ҳамда ҳар хил донлардан ёрма ишлаб чиқаришни технологик жараёнларини шундай ташкил қилинадики, бунда тайёр маҳсулотга фақат эндоспермнинг крахмалли қисми юборилади. Қобиклари, алейрон қатлами ва муртаги кўшимча маҳсулотларга юборилади. Кўшимча маҳсулотлар омукта емда хом-ашё сифатида қўлланилади.

Тегирмон ва ёрма заводларида донларнинг анатомик қисмларини алоҳида маҳсулот кўринишида ажратиш ҳар хил усулда бажарилади. Навли ун тортишда доннинг майдаланган маҳсулотлари кўп мартали такрорланувчи янчиш ва саралаш жараёнлари ўтказилади. Бунда майин

янчилган эндосперм унга юборилади, қобиклар алейрон қатлам билан бирга ва муртак йирик бўлакчалар кўринишида кепакка юборилади.

Ёрма ишлаб чиқаришда қобикли донлар бошланишида гул қобиғидан ажратилади, кейин ҳосил бўлган маҳсулот таркибидан тоза мағиз алоҳида ажратиб олинади. Қолган қобиклар ва алейрон қатлам силлиқлаш натижасида олиб ташланади. Натижада қобиклардан тозаланган мағиз ёки йирик бўлакчалар олинади.

Дон эндоспермасининг крахмалли қисмини микротузилиши жуда катта технологик аҳамиятга эга.

Дон хужайралари крахмал грануллари билан тўлдирилган ва оксиллар қатлами билан ўралган бўлади. Буғдой ва арпада оксил қатламлари яхши ривожланган, крахмал грануллари (1 мкм дан 50 мкмгача бўлган) ҳар хил ўлчамларга эга. Гречиха ва шоли донининг крахмал грануллари ўлчамлари бўйича 2 мкм дан 10 мкм гача бўлади ва крахмал грануллари орасида оксил жуда кам бўлади. Шунинг учун бу қимматбаҳо ёрма донларининг эндоспермаси жуда мўрт ва мустаҳкам бўлмайди.

Буғдой эндоспермасининг микротузилиши доннинг хоссаларини белгилайди. Ўртача арифметик ўлчамларга эга бўлган крахмал гранулларининг сонини кўпайиши билан донда оксил миқдори ҳам кўпаяди. Майда крахмал гранулларнинг миқдори кўп бўлганда, эндоспермда оксил миқдори камаяди.

Донда ўртача қийматли крахмал гранулларини кўп бўлиши уннинг умумий чиқишини оширади.

4. Доннинг биохимиявий хоссаларини технологик аҳамияти, уларни ун ва ёрманинг сифатига ва чиқишига таъсири.

Кимёвий таркибига кўра унбоп ва ёрмабоп экинлар таркибида крахмал миқдори кўплиги билан тавсифланади. Дуккакли экинларнинг уруғлари оксил, баъзилари эса - ёғга бой. Ёрмабоп экинларнинг

таркибида клетчатка микдорининг кўплиги уларда гул қобиқнинг борлигидандир. Химиявий моддалар анатомик қисмлар бўйича тенг тақсимланмаган бўлиб, бу муртак, эндосперм, қобиқлар ва гул қобиқларнинг турли органик функциялари билан боғлиқ. Бу фарқлар 3-жадвалда аниқ кўрсатилган.

3 - жадвал

Дондаги асосий химиявий моддаларнинг миқдори, %

Экин тури	Оқсил	Крах-мал	Клет-чатка	Ёғлар	Кулдорлиги
Бугдой	10...20	60...75	2...3	2...2,5	1,5...2,2
Жавдар	8...14	58...66	1,8...3,2	1,7...3,2	1,7...2,3
Арпа	11...15	58...68	4,5...7,2	1,9...2,6	2,7...3,1
Сули	10...13	40...50	1,5...14	4,5...5,8	4,0...5,7
Тритикале	11...23	49...57	2...3	3...5	1,8...2,2
Шоли	8...10	65...75	9,5...12,5	1,5...2,5	4,5...6,8
Тарик	10...15	58...65	10...11	1,9...2,3	3,7...4,5
Ок жухори	9...14	51...61	5...6,5	2,7...3,7	1,8...2,4
Маккажухори	9...11	68...76	2,5...3	4...6	1,4...1,8
Гречиха	10...13	66...68	10...16	2,3...3,1	2,3...2,6
Нўхат	21...32	46...61	5...3	1,3...2,9	2,5...4,0
Соя	30...32	2...4	4...5	15...18	4,0...5,2

Қобиқ таркибида асосан инсон организми ҳазм қилмайдиган моддалар бор. Муртак ва эндоспермнинг алейрон қаватида оқсил миқдори юқори, лекин уларда ёғ ҳам кўп, уларнинг ун ёки ёрма таркибида бўлиши уларнинг сақланиш муддатини қисқартиради. Шунинг учун янчиш ёки қобиқ ажратиш жараёнида қобиқ ва муртак ажратиб олинади. Крахмал уруғларининг асосий озиқлантирувчи моддаси сифатида янги ўсимликларнинг ривожланиши учун зарур, у алейрон қаватининг остида жойлашган эндоспермнинг ички қисмида тўпланади.

Буғдой донининг анатомик қисмлари бўйича моддаларнинг нисбий тақсимланиши 4-жадвалда кўрсатилган.

4-жадвал

Буғдой донининг анатомик қисмлари бўйича моддаларнинг нисбий тақсимланиши, умумий массада % ҳисобида.

Анатомик қисмлари	Оқсил	Крах-мал	Клетчат-ка	Ёғлар	Минерал моддалар
Алейрон қават билан қобиқлар	20	0	90	30	65
Муртак	10	0	3	20	10
Крахмалли эндосперм	70	100	7	50	25

Клейковина ҳосил қилиш қобилятига эга бўлган оқсил ҳам буғдой, арпа, жавдар ва тритикале эндоспермининг крахмалли қисмида жойлашган. Қобиқларда пентозан, легинин, клетчатка кўп. Масалан жавдар донининг мева ва уруғ қобиқларида 30 % пентазон ва 25 % микдорида клетчатка бор.

Эндосперм доирасида моддалар тенг тақсимланмаган. Тажрибалар шуни кўрсатадики, марказдан четига қараб биологик қимматли моддалар микдори: оқсил, витаминлар ўсиб боради. Хусусан уларнинг микдори субалейрон ва алейрон қаватларда кўп. Лекин алейрон қавати клеткалари инсон овқат ҳазм қилиш трактидаги ферментларга бўйсунмайди, шунинг учун алейрон қаватни уннинг таркибига қўшиш бефойда. Бундан ташқари унинг таркибида ёғ микдорини кўп бўлганлиги сабабли уннинг сақланишига салбий таъсир кўрсатади.

5. Ун ва ёрманинг озиқавий қиммати.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг озиқавий қиммати одам организминини ўсиши ва ривожланиши учун талаб қилинадиган органик ва минерал моддаларга бўлган эҳтиёжини қондириш хусусияти ва ишга лаёқатлигини таъминлаш учун керак бўладиган энергия сарфи билан аниқланади.

Физиологик жараёнларни тўғри бориши учун одам ёшидан, жинси, бажарадиган иши ва об-ҳаво шароитидан боғлиқ ҳолда ҳар куни 480...1000 Кдж миқдорида энергия ҳосил қиладиган озиқ-овқат истеъмол қилиши керак. Бунда овқат таркиби мувозанатлашган бўлиши, яъни биологик актив бирикмалар таркиби тўлиқ қимматли бўлиши шарт. Овқат таркибида оқсил, алмаштирилмайдиган аминокислоталар, мойлар ва бошқалар бўлиши керак. Масалан оқсиллар, мойлар ва углеводлар қуйидаги нисбатда бўлиши керак: 1:1:4.

Одам бир кунда овқат билан ўртача қуйидаги миқдорда алмаштирилмайдиган аминокислоталар ва сувда эрувчи витаминлар қабул қилиши керак: триптофан 0,5 г, треонини 1,0 г, изолейцин 1,4 г, лизин 1,6 г, валин 1,6 г, фенилаланин 2,2 г, метионин 2,2 г, лейцин 2,2 г, тиамин 2 мг, рибофлавин 2 мг, ниацин 15 мг. Бир кунда ўртача истеъмол қилинадиган оқсил миқдори 80 г.

Агар тухум оқсилининг биологик қимматини 100 деб қабул қилсак, унда сули дони оқсилининг биологик қиммати 78 га тенг, буғдойники 62...67 га, маккажухориники 52...58 га, тарикники 57 га, нўхатники 49...51 га тенг. Ун ва ёрмадан тайёрланган ҳар хил маҳсулотларни истеъмол қилиш натижасида одам оқсилларга бўлган талабини тахминан 15...20 % га, микроэлементларга бўлган талабани 5...20 % га таъминлайди. Сувда эрувчи витаминларга бўлган талабни 17...54 % га таъминлайди.

Ун ва ёрма ишлаб чиқаришда донга гидротермик ишлов бериш натижасида ун ва ёрманинг озиқавий қиммати ошади. Буғдой донига тезлаштирилган ва иссиқ усулда гидротермик ишлов берганда юқори навли унларда витаминларнинг миқдори сезиларли даражада кўпаяди.

6. Намлик ва иссиқликни доннинг микроструктурасига таъсири

Дон доимо атроф-муҳит билан иссиқлик ва нам алмашиш жараёнида қатнашади. Бу жараён донни қуритишда ва донга гидротермик ишлов беришда жуда ҳам интенсив ривожланади. Иссиқликни кўчиши доннинг намлиги ва температурасига боғлиқ бўлган ҳолда доннинг солиштирма иссиқлик сиғими, иссиқлик ўтказувчанлиги ва температура ўтказувчанлиги билан аниқланади.

Тегирмонда донни ун тортишга тайёрлашда дон хона температурасидаги ёки қиздирилган сув билан, ёки нормал атмосфера босимидаги туйинтирилган сув буғи билан намланади. Ёрма ишлаб чиқаришда донга гидротермик ишлов бериш режимлари қуйидагиларни ўз ичига олади: буғлаш, қуритиш, совутиш, баъзида донни қиздирилган сувда буктириш. Гидротермик ишлов беришнинг ҳамма вариантларида дон қаватларига эмас, балки ҳар бир донга ишлов берилади.

Дон қабул қилган сув доннинг углеводлари ва оксиллари билан актив ҳаракатда бўлиб, уларнинг структураси ва хоссаларини ўзгартириб юборади ва боғлиқ ҳолга ўтади. Бу боғланишнинг даражаси актив марказларнинг энергетик сатҳи ва дон капилярларининг размерлари ва структурали билан аниқланади.

Академик П.А.Ребиндер классификацияси бўйича навлик сақлашнинг гигроскопик чегараларида боғланган намликнинг уч хил кўриниши аниқланган: химиявий, физико-химиявий ва механик.

Боғлиқ сувнинг хусусиятларига температура жуда катта таъсир кўрсатади. Температуранинг ошиши натижасида сувнинг боғланиш

энергияси камаяди, сув жуда юкори ҳаракатчанликка эга бўлади, донда ҳар хил биохимиявий жараёнларни ривожланишига шароит яратилади.

Боғлиқ сувнинг ҳолатини ўзгариши доннинг хоссаларига ҳам тезда таъсир кўрсатади. Бу доннинг технологик хоссаларига актив таъсир этишга рухсат беради. Сув ва иссиқликнинг шундай режимлари танланадики бунда дон технологик хоссаларини оптимал кўрсаткичларига эга бўлади.

7. Донларнинг физико-кимёвий хоссаларини тайёрлаш жараёнини ташкил қилишга таъсири.

Қаттиқ сочилувчан материалларнинг физико-химиявий хусусиятлари жуда кўп кўрсаткичлар билан аниқланади. Ун ва ёрма ишлаб чиқаришда хом-ашё сифатидаги дон учун унинг геометрик тавсифи (ўлчамлари, шакли, ҳажми, усти юзасининг майдони), дон массасининг йириклиги ва текисланганлиги, доннинг натураси, 1000 та доннинг оғирлиги, шаффофлиги асосий технологик аҳамиятга эга.

7.1. Доннинг геометрик тавсифи.

Донни турли аралашмалардан ажратиш схемаси ғалвирли, қобик ажратувчи, ёрма ажратувчи машиналар ишчи органларининг тавсифи ва янчувчи машиналар ишчи органларини танлаш доннинг шакли ва ўлчамларига боғлиқ.

Донни намлаш, қизитиш ва совитиш жараёнларида доннинг ҳажми ва ташқи юзасининг тузилиши катта рол ўйнайди.

7.2. Доннинг ҳажмий оғирлиги (натураси)

Доннинг ҳажмий оғирлиги (натураси) деб бир литр доннинг оғирлигига дейишади. Бу кўрсаткич қанча кўп бўлса, дон шунча йирик бўлади.

Амалда дон натурасини г/л да ўлчаш қабул қилинган. Унинг катталиги доннинг шакли, намлиги, йириклиги, ифлосланганлик даражаси ва аралашмаларнинг туридан боғлиқ. Тажрибалар шуни кўрсатадики, аралашмалардан тозаланган дон натурасини ун чиқишига ижобий таъсири қайт қилинган. Натураси 740 г/л дан кам бўлганда уннинг чиқиши ҳар бир 17 г/л, ҳаттоки 13 г/л натуранинг камайишига 1 % дан камаяди. Натура 740 г/л дан юқори бўлганда унинг таъсири камроқ маълум. Натура камайганда уннинг сифати ҳам ёмонлашади.

7.3. 1000 та доннинг массаси.

Бу кўрсаткич доннинг йириклиги, шаффофлиги, зичлиги билан ижобий коррелляцияланади, шунинг учун доннинг технологик хоссаларига сезиларли таъсир кўрсатади.

Ёрмабоб (қобикли) донларда мағиз миқдори 1000 дон массасининг камайиши билан камаяди, бир вақтнинг ўзида уларнинг қобикдорлиги ошади.

Навли ун тортишда 1000 та доннинг оғирлиги 40 г дан юқори бўлган йирик фракцияда 1000та донинг оғирлигига 23 г дан кам бўлган майда фракцияга нисбатан уннинг чиқиши 3-5 % га юқори бўлади.

7.4. Доннинг йириклиги ва йириклиги бўйича текисланганлиги

Донларнинг йириклиги геометрик ўлчамлар билан тавсифланади (узунлиги, калинлиги, эни). Бу ўлчамларнинг бир хиллиги донларнинг йириклик бўйича текислигини билдиради.

Қайсики ўлчамлар чегарасидаги (масалан: узунлиги бўйича 2,2...2,5х20 мм ғалвирда қолган донлар) донлар миқдори 80 % дан ортиқ бўлса, дон шу ўлчамда йириклиги бўйича текисланган дейилади.

Йирик донда мағиз кўпроқ, қобиқлари юпқа ва камроқ бўлади. Майда донда эса, аксинча мағиз камроқ, қобиқлар қалин ва кўпроқ шунинг учун майда дон таркибидаги клетчатка, гемецеллюлоза, кулдорлик ва оксили кўплилиги билан фарқ қилади. Оқибатда майда дондан ун кам ва сифати паст чиқади. Йирик дондан қобиқлари енгил ажралади, ун ва оралик маҳсулотлар кўпроқ ва сифатли чиқади.

Доннинг узунлиги, эни ва қалинлиги бўйича табиий юқори вариацияланиши ажратиш, янчиш, қобиқ ажратиш, гидротермик ишлов бериш жараёнларининг энг самарали кўрсаткичларини бир хил танлашга йўл қўймайди. Юқори технологик натижаларни таъминлаш учун қайта ишлашга юборилаётган дон партияларининг ўлчамлари бўйича тенглиги катта аҳамият касб этади. Дон партияларининг тенглигини ошириш учун доннинг майда фракцияси ажратиб олинади ва партиялар бир неча фракцияларга ажратилади.

Механик таъсир натижасида тез синадиган, мағзи унча мустаҳкам бўлмаган гречиха, шоли каби донларни қобиғини ажратишдан олдин фракцияларга ажратиш жуда муҳим. Агар ўлчамлари турлича бўлган донлар қобиқ ажратишга юборилса, йирик донлар мағизининг синиши ёки майда фракция донларнинг қобиғи ажралмай қолиши юз беради.

Арпани қайта ишлашда ўрнатилган норма бўйича дурсимон ёрманнинг сифати ва чиқишини 2а-22х20 ғалвирининг эланма миқдори 5 % дан кўп бўлмаган дон партиясигини таъминлай олади.

7.5. Доннинг шаффофлиги.

Бу кўрсаткич дон эндосперми микротузилишининг хусусиятларини кўрсатади, у буғдой, шоли, арпа, жавдар ва тритикали донлари учун ҳисобга олинади.

Шаффофсимон дондан ун тортилганда эндосперм осон ажратиб олинади, ун эса юқори нонбоп қимматга эга бўлади. Шаффофсимон арпа донидан олинган дурсимон ва майдаланган ёрма тез пишади,

бўтқаси эса уваланиб кетадиган бўлади, ёрманинг ўзи эса кўркам товар кўринишига эга бўлади. Худди шу кўриниш шоли дони учун ҳам хос.

Ун ишлаб чиқариш амалиётида бугдой дони учун шаффофликнинг учта гуруҳи ўрнатилган: 40 % гача, 40 дан 60 % гача ва 60 % дан юқори. Ун тортиш учун тайёрланадиган аралашмани тузишда шаффофликни 50-60 % даражасида ушлаб туриш тавсия қилинади.

8. Донларнинг структурали-механик хоссаларини технологик жараёнларга таъсири.

Доннинг физико-механик хоссаларини технологик жараёнларга таъсири.

Доннинг структурали-механик хоссалари материал структурасининг хусусиятларини унинг механик таъсирга кўрсатадиган реакцияси билан боғлайди. Улар донни янчиш, қобиғини ажратиш, ёрмани кайроқлаш жараёнлари, майдаланган маҳсулотларнинг чиқиши ва сифати, бу жараёнларга кетадиган энергия сарфини аниқлайди. Ун ва омукта ем ишлаб чиқаришда янчиш жараёни жуда катта энергия сарф қилишни талаб этади.

Бу хоссаларнинг асосий кўрсаткичлари бўлиб материалларнинг мустаҳкамлиги ва қаттиқлиги ҳисобланади; дон учун эндоспермнинг микроқаттиқлиги аниқланади.

Дон эндоспермаси ва қобиғини бир-биридан ажратишда уларнинг мустаҳкамлигини ҳар хил бўлишини таъминлаш керак. Бунга гидротермик ишлов беришнинг махсус режимларини танлаш билан эришилади. Шунинг учун ун ишлаб чиқаришда гидротермик ишлов берганда қобикларнинг мустаҳкамлиги оширилади, эндоспермнинг мустаҳкамлиги камайтирилади. Ёрма ишлаб чиқаришда тескариси, яъни гул қобиқнинг (ёки мева қобиғининг) мустаҳкамлиги

камайтирилади, эндоспермнинг мустаҳкамлиги оширилади. Бу ун тортишда эндоспермни кўпроқ майдаланишини, қобикларни камроқ майдаланишини таъминлайди. Ёрма ишлаб чиқаришда қобикларни майдаланишини, эндоспермни бутун ҳолда сақланишини таъминлайди.

Такрорлаш учун саволлар

1. Буғдой ва жавдар донларининг тузилишини технологик аҳамияти қандай?
2. Доннинг анатомик тузилишини технологик аҳамияти қандай?
3. Доннинг биокимёвий хоссаларини технологик аҳамияти қандай?
4. Ёрма донларининг микротузилишини технологик хоссаларига таъсири қандай?
5. Ун ва ёрманинг сифати доннинг биокимёвий хоссаларининг таъсири қандай?
6. Ун ва ёрманинг чиқишига доннинг биокимёвий хоссаларининг таъсири қандай?
7. Доннинг микроструктурасини ўзгаришига намлик ва иссиқликни таъсири қандай?
8. Тегирмон ва ёрма заводларидаги тайёрлаш жараёнига донларнинг қайси физик хоссалари таъсир қилади?
9. Тегирмон ва ёрма заводларидаги тайёрлаш жараёнига донларнинг қайси кимёвий кўрсаткичлари таъсир қилади?
10. Доннинг геометрик кўрсаткичлари қандай жараёнларга таъсир қилади?
11. Доннинг ҳажмий оғирлиги қайси жараёнларга таъсир қилади?
12. Доннинг технологик хоссаларига 1000 та доннинг массаси қандай таъсир қилади?
13. Доннинг йирикчилиги қайси жараёнларга таъсир қилади?

14. Доннинг технологик хоссаларига унинг йириклиги бўйича те-
кисланганлиги қандай таъсир қилади?

15. Доннинг шаффофлик кўрсаткичи қайси жараёнларга таъсир
қилади?

Таянч иборалари

Доннинг анатомик тузилиши. Доннинг микротузилиши.

Доннинг технологик хоссалари – дондан олинадиган тайёр
мақсулотнинг чиқиши, тайёр мақсулотнинг сифат кўрсаткичи ва
солиштирма эксплуатацион харажатлар.

3-МАВЗУ. ДОНЛАРНИНГ ТЕХНОЛОГИК ХОССАЛАРИ

Режа:

1. Тегирмон ва ёрма заводида донларнинг технологик хоссалари.
2. Доннинг сифат кўрсаткичларини ўзаро алоқаси ва уларни ун ва
ёрманнинг чиқишига таъсири.
3. Доннинг унбоплик хоссалари.
4. Уннинг нонбоплик хоссалари.

Фойдаланилаётган адабиётлар.

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки,
крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и
оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышлен-
ности. М, МГАПП. 1996 г.

1. Тегирмон ва ёрма заводида донларнинг технологик хоссалари.

Тегирмон ва ёрма заводларида доннинг технологик хоссалари қуйидаги кўрсаткичлар билан аниқланади: тайёр маҳсулотнинг чиқиши; тайёр маҳсулотнинг сифат кўрсаткичлари; солиштирма эксплуатацион харажатлар, яъни тайёр маҳсулот массаси бирлигини ишлаб чиқаришга кетган харажатлар.

Ун ишлаб чиқаришда қўшимча донни майдалашда ҳосил бўладиган оралиқ маҳсулотларнинг чиқиши ва қулдорлиги кўрсаткичлари ҳам қўлланади.

Доннинг технологик хоссалари ўзгариб туради. Бунга доннинг структурали-механик, физико-кимёвий, биокимёвий ва физик-иссиқлик хоссалари ва унинг анатомик қисмлари таъсир кўрсатади. Донни қайта ишлашга тайёрлашда доннинг технологик хоссаларини ўзгартирган ҳолда оптимал даражага келтирилади. Бунинг учун технолог тайёрлов жараёнининг рационал режимларини танлайди. Натижада доннинг технологик хоссаларини параметрлари бир хил бўлади ва дон оптимал режимда қайта ишланади. Донни бошланғич технологик хоссалари кўрсаткичларини ҳар хил бўлишига қарамасдан ишлаб чиқариш юқори самарадорликда таъминланиши шарт.

2. Доннинг сифат кўрсаткичларини ўзаро алоқаси ва уларни ун ва ёрманинг чиқишига таъсири.

Доннинг технологик хоссаларини тайёр маҳсулотнинг чиқиши ва сифати объектив баҳолайди. Бу кўрсаткичлар ҳар хил омиллар таъсирида анча ўзгаради. Бу омилларга қуйидагилар киради: донни

йириклиги, донни тўлалиги, эндоспермани (мағизни) нисбий миқдори, намлик ва бошқалар.

Йирик донда мағизи кўпроқ, қобиғи юпқа ва камроқ бўлади. Майда донда аксинча, шунинг учун майда дон таркибида клетчатка, гемицеллюлоза, кулдорлик ва оксил миқдори кўпроқ бўлади. Ун тортишда майда дондан ун кам ва сифати паст чиқади. Йирик донни қобиқлари енгил ажралади, ун ва оралиқ маҳсулотлар кўпроқ чиқади.

Донни ҳажмий оғирлиги (натураси) деб 1 литр ҳажмдаги доннинг оғирлигига айтилади. Бу кўрсаткич қанчалик юқори бўлса, дон массасига нисбатан зич бўлган мағзли донлар кўп бўлиб, ишлаб чиқаришда кўп миқдорда тайёр маҳсулотни чиқишини таъминлайди. Шунинг учун бу кўрсаткич тегирмонда маҳсулотнинг чиқишини ҳисоблашда фойдаланилади.

1000 доннинг массаси- бу кўрсаткич қанча юқори бўлса донлар тўла етилган ва йирик бўлади. Натижада қайта ишланган донлардан маҳсулотнинг чиқиши кўп бўлади.

Кулдорлик-бу кўрсаткич майдаланган дон ва дон маҳсулотларини 650 С⁰ дан юқори температурада қуйдирилганда қолган минерал моддалар миқдорига айтилади. Дон таркибидаги макро элементларга калий, фосфор, натрий ва кальций тузлари киради ва улар доннинг кулдорлигини 95 % ни ҳосил қилади. Микро элементларга марганец, темир, магний, кумуш ва бошқаларни тузлари киради.

Минерал моддалар доннинг мағизиди 0,12-0,42 % ни, алейрон қатламда 6,5-12,5 % ни, қобиқларда 5-8 % ни ташкил қилади.

Кулдорлик унни сифатини баҳоловчи стандарт кўрсаткичлардан биридир. Олий навли уннинг кулдорлиги 0,55 % дан , биринчи навли уннинг кулдорлиги 0,75 % дан, иккинчи навли уннинг кулдорлиги 1,25 % дан ва Ўзбекистон навли уннинг кулдорлиги 1,10 % дан юқори бўлмаслиги шарт.

Доннинг кулдорлиги донни турига, навига, ўсиш жараёнида тупрокнинг таркибига ва иқлим шароитига қараб 1,5 % дан 2,2 % гача ўзгаради. Шундан 1,5-1,8 % кулдорлик юмшоқ буғдой донига, юқори фойизи қаттиқ буғдой донига таълуқли.

3. Доннинг унбоплик хоссалари.

Доннинг унбоплик хоссалари донни майдалашда ҳосил бўладиган маҳсулотларнинг (ун, ёрма ва дунст) чиқиши билан белгиланади.

Донни майдаланиш қобиляти бу кўрсаткич лаборатория тегиримонида дон намунасини қайта ишлаш йўли билан аниқланади. Бунда оралиқ ёрма маҳсулотларининг миқдори ва сифати, тортилган унни сифати ва ун тортишга сарфланган электр энергияси миқдори аниқланади. Бу кўрсаткичларнинг умумий натижаси донни унбопликлигини тўла ва аниқ баҳолайди.

Ун, ёрма ва дунст сифатида оралиқ маҳсулотларнинг чиқиши доннинг ёрма ҳосил қилиши дейилади. Бу кўрсаткичлардан ёрмалар ва дунстни чиқиши канча кўп бўлса, доннинг унбоплик хоссалари ҳам шунча яхши бўлади.

Донларнинг унбоплиги ун тортишга тайёрланган дон аралашмасида намоён бўлади.

4. Уннинг нонбоплик хоссалари

Доннинг технологик хоссаларини баҳолашда унинг нонбоплик хоссалари аниқловчи кўрсаткичлардан бири деб ҳисобланади.

Доннинг нонбоплик хоссалари қуйидаги кўрсаткичлар билан аниқланади:

1. Клейковинанинг миқдори ва сифати;
2. Газ ҳосил қилиш хусусияти;

3. Уннинг дисперслик (йириклиги бўйича) таркиби;
4. Хамирни физик хусусиятлари;
5. Намунавий нон пишириш кўрсаткичлари.

Буғдой уни таркибидаги клейковина миқдори бўйича 4 та гуруҳга бўлинади:

1. Клейковина миқдори юқори бўлган ун (30 % дан юқори);
2. Клейковина миқдори ўртача бўлган ун (26 % дан 30 % гача);
3. Клейковина миқдори ўртача миқдордан пастроқ бўлган ун (20 % дан 25 % гача);
4. Клейковина миқдори паст бўлган ун (20 % дан паст).

Доннинг нонбоплик хоссаларини баҳолашда клейковинанинг сифати асосий кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Клейковинанинг сифати унинг ранги, чўзилувчанлиги, қисилувчанлиги ва ноннинг сифатига таъсир қилиши билан аниқланади.

Ун тортиш технологиясида ун тортишни турига ва дондан ун тортиш партияларини тузиш учун тегирмонга юбориладиган доннинг клейковина миқдори ва сифати ҳисобга олинади. Навли ун тортишда юбориладиган доннинг клейковина миқдори 25 % дан кам бўлмаслиги, донни тўлиқ майдалаб ун тортишда 20 % дан кам эмас ва клейковинанинг сифат кўрсаткичи II гуруҳдан паст бўлмаслиги керак.

Донни газ ҳосил қилиш хусусияти хамирни ачиш жараёнида ва нон ёпиш жараёнида ҳосил бўладиган карбонат ангидрид гази билан тавсифланади.

Уннинг дисперслик (йириклик) таркиби қайта ишланадиган доннинг сифат кўрсаткичларига ва ун тортиш шароитига боғлиқдир.

Навли у тортишда ун заррачаларининг размерлари 1 мкм дан 250 мкм гача бўлади, донни тўлиқ янчиб олинган уннинг размерлари 750 мкм гача бўлади.

Уннинг дисперслик таркиби хамир қоришда катта аҳамиятга эга бўлиб, уннинг дисперслиги (йириклиги) бўйича стандартлаштирилган.

Хамирнинг физик хусусиятлари донни нонбоплик хоссаларини тўлиқ тавсифлайди. Буғдой унидан қорилган хамирнинг физик хусусиятлари альвеограф, валориграф, фаринограф ва бошқа асбобларда аниқланади. Бунда хамирнинг реологик хусусиятлари аниқланади.

Намунавий нон пишириш кўрсаткичларига қуйидагилар киради: қолипда пишган ноннинг ҳажмий чиқиши; ноннинг ёйилиб кетиши; нон мағизини ғоваклилиги; кислоталилиги ва бошқа кўрсаткичлар. Бу кўрсаткичлар доннинг нонбоплик хоссаларини тўлиқ баҳолайди ва унинг сифатини технологик баҳолашда ҳал қилувчидир.

Такрорлаш учун саволлар

1. Доннинг технологик хоссалари қандай аниқланади?
2. Доннинг технологик хоссаларига доннинг қайси сифат кўрсаткичлари таъсир қилади?
3. Дондан олинадиган ун ва ёрманинг чиқишига қайси омиллар таъсир қилади?
4. Ун ва ёрманинг сифат кўрсаткичларига доннинг қайси кўрсаткичлари таъсир қилади?
5. Ун ва ёрманинг чиқишига ва сифатига доннинг сифат кўрсаткичлари қандай таъсир қилади?
6. Доннинг унбоплик хоссаларини келтиринг.
7. Уннинг нонбоплик хоссаларини келтиринг.
8. Доннинг унбоплик хоссалари қайси кўрсаткичлар билан аниқланади?
9. Уннинг нонбоплик хоссалари қайси кўрсаткичлар билан аниқланади?

Таянч иборалари:

Доннинг сифат кўрсаткичлари, ун ва ёрманинг чиқиши, ун ва ёрманинг сифати, доннинг унбоплиги, доннинг нонбоплиги, технологик хоссалари.

4-МАВЗУ. ТЕГИРМОН ВА ЁРМА ЗАВОДЛАРИДА ДОННИ ҚАЙТА ИШЛАШГА ТАЙЁРЛАШНИНГ АСОСЛАРИ.

Режа:

1. Дон массасини ажратишни (сепарациялашни) назарий асослари.
2. Дон массасини ажралувчанлигини аниқлаб баҳолаш.
3. Тегирмонда доннинг юзасига куруқ ишлов бериш жараёнининг аҳамияти.
4. Ёрма заводларида доннинг юзасига ишлов бериш жараёнининг аҳамияти.
5. Донга гидротермик ишлов бериш жараёни.
6. Тегирмон ва ёрма заводида донга гидротермик ишлов бериш жараёни.
7. Гидротермик ишлов беришда донга сувни сингиш кинетикаси.
8. Гидротермик ишлов беришда доннинг микротузилишини ва физик-химиявий хоссаларини ўзгариши.
9. Тегирмонда ун тортиш учун буғдой аралашмаси партияларини тайёрлаш.
10. Буғдой дони аралашмалари партияларини ҳисоблаш усуллари.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.

2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.

3. Бутковский В.А. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства. М. Агропромиздат, 1989 г.

4. Мерко И.Т. Технология мукомольно-крупяного производства. М. Агропромиздат 1985 г.

1. Дон массасини ажратишни (сепарациялашни) назарий асослари.

Ун ва ёрма ишлаб чиқариш мураккаб технологик схемалар асосида бир нечта махсус жараёнларда бажарилади. Бу жараёнларни иккита гуруҳга бўлиш мумкин: донни тайёрлаш жараёни ва тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш жараёнлари.

Асосий жараёнлар қуйидагилардан иборат:

Тегирмонларда:

Тегирмонни биринчи (тайёрлов) бўлимида дон массаси бегона аралашмалардан тозаланади. Доннинг юзасига қуруқ ва сув билан ишлов берилади. Ҳар хил сифатли донлардан ун тортишга мос аралашма тайёрланади.

Иккинчи (ун тортиш) бўлимида донни янчиш жараёнида донлар биринчи йирик янчилиб ёрма, дунст ва кепак ажратиб олинади. Ҳосил бўлган ёрма ва дунст сифати бўйича сараланади, қайроқланади ва майин янчилиб ун ҳолига келтирилади.

Ёрма заводларида:

Биринчи (тайёрлов) бўлимида дон массаси бегона аралашмалардан тозаланади. Доннинг юзасига сув билан ишлов берилади.

Гул қобикли донларнинг гул қобиклари ажратилади.

Иккинчи (қобик ажратиш) бўлимида дон массаси йириклиги бўйича фракцияларга ажратилади, дон қобикларидан ажратилади ва сараланади, майдаланади, қайроқланади ва силлиқланади, ёрма ва ҳосил бўлган чиқиндилар назорат қилинади.

Донни қайта ишлаш корхоналарида ажратиш жараёни асосий жараёнлардан бири ҳисобланади. Донни тозалаш бўлимида бажариладиган ажратиш жараёни донни майдалаш ва қобикни ажратиш бўлимларида ҳам асосий жараёнлардан биридир.

Аралашмаларни фракцияларга ажратиш учун керакли бўлиниш белгиларини тўғри аниқлаб билиш технологнинг вазифасига киради: дондан ҳар хил аралашмаларни ажратиш, қобикни ажратишда ёки майдалашда ҳосил бўладиган маҳсулотлар аралашмасини катталигига ва сифатига қараб фракцияларга ажратиш. Бу аралашмаларнинг бўлиниш белгилари қуйидагилардир: а) зарраларнинг геометрик ўлчамлари (қалинлиги, эни, узунлиги), б) аэродинамик хусусиятлари, в) магнит ва электрофизик хоссалари, г) зичлиги, ишқаланиш коэффициенти, д) гидродинамик хоссалари, е) ранги ва бошқалар.

Дон ва дон маҳсулотларини ташкил қилувчи фракцияларни хусусиятларига қараб бир хил фракцияларга бўлиниш жараёнига ажратиш (сепарациялаш) дейилади. Тегирмон ва ёрма заводларида донларни бегона аралашмалардан, дон майдаланишида ва қобиғидан ажратиш жараёнида ҳосил бўладиган оралиқ маҳсулотларни ажратиш ва тайёр ун ва ёрмаларни назорат қилиб ажратиш асосий мақсаддир.

Агар ажратиш бир кўрсаткич асосида ташкил қилинса оддий ажратиш дейилади. Масалан: ғалвирли ажратгичларда геометрик ўлчами бўйича ажратиш. Амалиётда бир машинага бир неча кўрсаткичлардан фойдаланиб мураккаб ажратиш функцияси берилади. Масалан РЗ-БКТ тош ажратгич машинасида доннинг аэродинамик хоссалари, зичлиги ва юза ишқаланиш коэффициентлари асосида ажратиш жараёни ташкил қилинади.

2. Дон массасини ажралувчанлигини аниқлаб баҳолаш.

Донни ажратишнинг самарали усулини танлашда аралашманинг барча хосса кўрсаткичлари аниқлаб эътиборга олинади. Улар асосий доннинг хоссалари кўрсаткичлари билан қиёсланади ва шу кўрсаткичларнинг фарқи катта бўлган хосса асосида ажратиш жараёни ташкил қилинади.

Ажратиш учун танланган кўрсаткич ва хоссаларнинг фарқига қараб аралашма дондан енгил ажралувчи, қийин ажралувчи ва ажралмайдиан аралашмаларга бўлинади.

Ажратиш жараёнининг самарадорлиги аралашмадаги аниқ компонентларнинг тоза ҳолда ажралиш даражасига боғлиқ. Ажратиш даражаси қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$\eta = \frac{P_x}{P_0}$$

Бу ерда: P_x - ажратилган компонент миқдори.

P_0 - шу компонентни аралашмадаги миқдори.

Ажратиш жараёнини технологик жараёнга таъсир этувчи омиллари 4 гуруҳга бўлинади:

1. Машинага тушаётган юкланиш шароити - бу машинанинг ишчи органига вақт бирлиги ичида тушаётган маҳсулотлар миқдори;
2. Ажратишда аралашмага ишлов бериш вақти;
3. Аралашманинг таркибий қисмларини табиий хоссалари;
4. Ажратгичнинг ишчи органларини геометрик ва кинематик ўлчамлари.

3. Тегирмонда доннинг юзасига қуруқ ишлов бериш жараёнининг аҳамияти.

Тегирмоннинг тайёрлов бўлимида ҳар хил чиқиндилардан ажратиб тозаланган дон яна қўшимча ишлов беришни талаб қилади. Донни транспортировка қилишда ва сақлашда доннинг юзасида йиғилиб қолган чанг ва қотиб қолган лойлар қуруқ ишлов бериш жараёнида ажратилади. Бундан ташқари донлар травма олиши натижасида қобиклари зарарланади ва қисман қўпорилади. Бу донлар ноқулай шароитда сақланган бўлса, доннинг юзасида могорли гриблар ривожланади. Бундай ифлосликни йўқотиш учун донни юзасига қуруқ ёки ҳўл усулда ишлов берилади. Қуруқ усулда ишлов бериш камчинли ва шуткали машиналарда ёки А1-ЗШН русумли қобик ажратувчи машинасида бажарилади. Намлаб ишлов бериш усулида донни юзасига ишлов бериш учун ювадиган машиналар ёки намлаб қайроқлайдиган (А1-БМШ русумли) машиналар қўлланади.

Тегирмонда донни оддий ун тортишга тайёрлаш схемасида ва жавдар донидан навли ун тортишда қобик ажратувчи қамчинли машиналар донга гидотермик ишлов беришдан олдин ўрнатилади. Буғдой донидан навли ун тортишда қамчинли машиналар гидротермик ишлов беришдан олдин ва кейин ҳам ўрнатилади.

Доннинг юзасига қуруқ ишлов берганда қамчинли машиналарда дон массаси таркибида қотган тупроқ бўлакчалари бўлса улар майдаланади, доннинг юзаси чанглардан тозаланади, қисман доннинг қобиклари ва муртаги ажратиб олинади.

Доннинг юзасига ҳўл усулда ишлов беришда ювувчи машиналар қўлланилса дон интенсив ювилади - доннинг нафақат юзасидан балки унинг жўякчасидан ҳам чанг ва микроорганизмлар олиб ташланади. Ювувчи машиналарда доннинг юзасини тозалаш билан биргаликда яна дон массасидан гидродинамик енгил (бошоқ қисмлари, пояси, барглар, пуч донлар ва бошқалар) ва оғир чиқиндилар (номагнит метал бўлакчалари, шиша ва бошқалар) олиб ташланади.

Ювувчи машиналарда донни ювиш учун фақат одам ичадиган сув ишлатилади. Бир тонна донни ювиш учун 2 метр куб сув сарф қилинади. Донни ювилган сувида кўп миқдорда ифлосликлар ва микроорганизмлар бўлади. Бу сув канализацияга юборилишидан олдин тозаланиши керак.

Намлаб қайроқловчи машиналарда дон намланади ва қайроқланади. Бу машиналарда ювувчи машиналарга нисбатан 5-10 баробар сув миқдори кам талаб қилинади.

Донларнинг юзасига қуруқ ишлов беришда доннинг структурали-механик, физик-кимёвий ва технологик хоссалари ўзгаради. Юқоридаги мева қобикларни қисман олиб ташлаш натижасида доннинг мустаҳкамлиги камаяди, бу донни майдалашга кетадиган электр энергияси сарфини камайтиради. Қобикдан ажратилган донга сув тезда сингади ва эндоспермда гидротермик ишлов бериш жараёни жадал боради.

Ишлаб чиқариш шароитида доннинг юзасига ишлов бериш самарадорлиги доннинг кулдорлигини камайиши билан баҳоланади. Бунда кўшимча синган донларнинг миқдорини ошиши ҳам ҳисобга олинади. Ҳўл усулда донларга ишлов берилганда доннинг намлигини ошиши ҳам аниқланади.

Донларни юзасига ишлов берганда доннинг кулдорлиги қуйидагича камайиши шарт:

1. Камчинли машиналарда - 0,03 - 0,05 %;
2. Ювувчи машиналарда ёки намлаб қайроқловчи машиналарда - 0,03 - 0,05 %;
3. А1-ЗШН рксумли машиналарда - 0,08 - 0,12 %;

Синган донларнинг миқдори кўпайиши 2 % дан ошмаслиги керак. Донларни ювганда ёки намлаб қайроқлаганда донни микроорганизмлар

сони 4-5 баробар камаяди, дон А1-ЗШН-3 русумли машиналарда қайроқланганда микроорганизмлар сони янада кўпроқ камаяди.

4. Ёрма заводларида доннинг юзасига ишлов бериш жараёнининг аҳамияти.

Ёрма заводларида доннинг юзасига қамчинли ёки абразив юзали машиналарида ишлов берганда дон массаси таркибида қотган тупроқ бўлакчалари бўлса улар майдаланади, доннинг юзаси чанглардан тозаланади, қисман доннинг қобиқлари ва муртаги ажратиб олинади.

Тозаланган арпа донлари фракциялари РЗ-БКТ тош тозалагич машинасида минерал аралашмалардан (тош, шиша, кесак) тозаланади.

Тозаланган арпа дони уриб тозаловчи РЗ-БГО-6 ва А1-ЗШН машиналарида кетма кет икки мартадан ишлов берилиб, гул қобиғи ажратиб олинади ва аспираторда енгил аралашмалардан тозаланган ядро доннинг қобиғини ажратиш бўлимига узатилади.

5. Донга гидротермик ишлов бериш жараёни.

Тегирмон ва ёрма заводларида гидротермик ишлов беришнинг асосий мақсади донни бошланғич технологик хоссаларини йўналтирилган ҳолда белгиланган ўлчамда ўзгартириб, бу хоссаларни бир хилда оптимал ҳолда сақлашдир.

Ишлаб чиқаришга келаётган дон эндоспермаси ва қобиқларини структурали-механик хоссаларини фарқи жуда кам бўлади. Шунинг учун уларни бир-биридан ажратиш жуда қийин бўлиб, бундай донларни қайта ишлашда натижа юқори бўлмайди. Гидротермик ишлов беришда асосан донни қобиғи ва эндоспермасининг хусусиятларини фарқини кўпайтиришга ҳаракат қилинади. Бунда тегирмонларда жараён шундай олиб бориладики эндоспермнинг мустаҳкамлиги камайтиради ва қобиқнинг мустаҳкамлиги оширилади. Ёрма заводларида эса тескарис қилинади, яъни мағизнинг (эндосперм) мустаҳкамлиги оширилади, қобиқнинг мустаҳкамлиги камайтиради. Бу ўзгариш

канча жадал борса, шунча донни қайта ишлаб ун ва ёрма олиш самарадорлиги юқори бўлади. Донни технологик хоссаларини ўзгартириш даражаси гидротермик ишлов беришнинг аниқ усуллари ва донни сув билан ўзаро ҳаракатини алоҳидалиги билан аниқланади.

6. Тегирмон ва ёрма заводида донга гидротермик ишлов бериш жараёни.

Тегирмон ва ёрма заводларида донга гидротермик ишлов бериш автоматик равишда назорат қилиш ва созлаш системаларига эга бўлган мураккаб машина ва аппаратлар билан бир қаторда, яна оддий намловчи машина ва намиқтирувчи бункерларда олиб борилади. Буларнинг ҳаммаси технологик схема орқали боғланган бўлиб, доннинг хоссаларига таъсир қилишни кетма-кетлигини белгилайди.

Гидротермик ишлов бериш жараёнида донга сув ва иссиқлик билан таъсир қилинади. Бу жараёни режимларини аниқловчи ўлчамларга (параметрларга) қуйидагилар киради: намлик, температура, босим ва жараёни давом этиш вақти.

Тегирмонда донга гидротермик ишлов беришнинг қуйидаги усуллари қўлланади:

1. Совуқ кондиционерлаш усулида;
2. Тезлаштирилган кондиционерлаш усулида;
3. Иссиқ кондиционерлаш усулида.

Совуқ усулда дон температураси 14-20 °C бўлган сув билан намланади ва бункерларда намиқтирилади. Бу усулда дон қиздирилмайди.

Тезлаштирилган усулда дон тўйинтирилган буғ билан буғлантирилади ва кейин совуқ сувда ювилади.

Иссиқ кондиционерлаш усулида дон совуқ сув билан намланади ва ҳар хил иситгичларда (ультратовуш, юқори частотали тоқлар, инфрақизил нурлар ва бошқалар) қиздирилади.

Донни майдаловчи машинага (I-ёрмалаш системасини валли дастгоҳига) юборишдан олдин қўшимча 0,3-0,5 % га намлаш ва 20-40 минут давомида намиқтириш бу гидротермик ишлов бериш усуллари учун мажбурийдир. Бу донни юқори қобиқларини (мева ва уруғ қобиғи, алейрон қатлами) намлаш учун керак бўлиб, қобиқларнинг эгулувчанлигини (эластиклигини) оширади, қобиқларни жуда ҳам майдаланмайди, кепакни катта бўлакчаларини ҳосил қилади ва ғал-вирларда ундан осон ажралади.

Ўзбекистон Республикасидаги тегирмонларида донга гидротермик ишлов беришнинг совуқ кондиционерлаш усули қўлланади. Бу усулни ташкил қилиниши ва бошқарилиши оддий, лекин намланган донни намиқтириш учун кўпроқ бункерлар ҳажми талаб қилинади.

Совуқ усулда донга гидротермик ишлов бериш қуйидаги тартибда бажарилади (2-расм): тозаланган донга намлаб қайроқловчи машинада ишлов берилади, қўшимча намланади ва намиқтирилади. Юқори шаффофли дон икки марта намланади ва икки марта намиқтирилади.

Навли ун тортишда буғдой донига совуқ усулда гидротермик ишлов бериш режимларининг тахминий кўрсаткичлари 5-жадвалда келтирилган.

Навли ун тортишда буғдой донига совуқ усулда гидротермик ишлов бериш режимларини кўрсаткичлари тахминийдир, чунки ҳар бир дон партияси ўзини бошланғич хоссаларини ҳар хиллиги билан ва намликни ўзгаришига индивидуал реакциялари билан тавсифланади. Тегирмонларда технологик жараёнларни ташкил қилиш ва олиб бориш қоидалари асосида инженер-технолог танлаган гидротермик ишлов

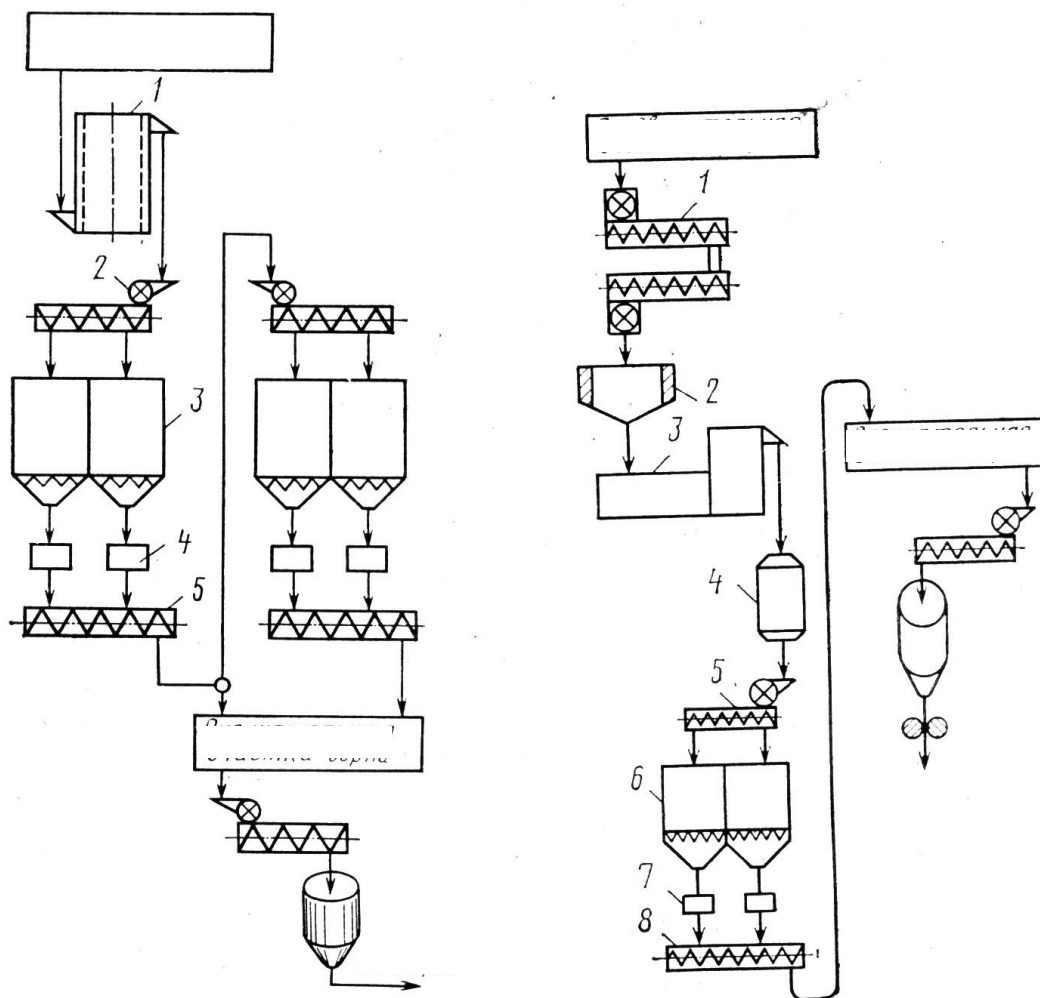
бериш режимларини лабораторияда ва ишлаб чиқаришда ун тортиш йўли билан текшириб кўриши шарт.

5-жадвал

Навли ун тортишда буғдой донига совуқ усулда гидротермик ишлов бериш режимларининг тахминий кўрсаткичлари

Буғдой типи	Буғдойни умумий шаффофлигига (%) қараб намиқтириш вақти, соат			I ёрмалаш системасига юбориладиган буғдойни намлиги, %
	60	60...40	40	
I	8...15	6...12	4...8	14,5...16,0
II	16...24	-	-	15,5...16,5
III	8...16	6...12	4...8	14,0...15,0
IV	16...20	12...16	6...12	15,0...16,5

Донга тезлаштирилган кондиционерлаш усулида ишлов бериш қуйидаги тартибда бажарилади (3-расм): дон АСК русумли буғловчи аппаратда қисқа вақт (20-40 секунд) буғлангандан сўнг бир неча минут иссиқлик бункерида сақланади. Кейин иссиқ дон ювувчи машинада совуқ сувда ювилади ва намликни олувчи машинага юборилади. Дон қўшимча намланади ва намиқтириш учун бункерларга юборилади. Агар доннинг бошланғич намлиги паст бўлса, донни намликни олувчи машинага юбориш шарт эмас. Дон бунда тугридан тўғри намловчи машинага юборилади. Агар донни қўшимча намлашга ҳожат бўлмаса, намловчи машина схемадан олиб ташланади.



2-расм. Донга совук усулда гидротермик ишлов беришнинг технологик схемаси:
1-намлаб қайроқловчи машина; 2-намловчи аппарат; 3-намиқтириш бункерлари; 4-
меъёрлагич; 5-аралаштирувчи шнек.

3-расм. Донга тезлаштирилган усулда гидротермик ишлов беришнинг технологик схемаси:
1-АСК русумли машина; 2-иссиқлик билан ишлов бериш бункери; 3-ювувчи машина; 4-
намликни олувчи машина; 5-намловчи аппарат; 6-намиқтириш бункерлари; 7-меъёрлагич;
8-аралаштирувчи шнек.

Ҳозирги вақтда ёрма заводларида донларга гидротермик ишлов беришнинг иккита усули қўлланилади. Биринчи усул - донларни буғлашдан иборат, яна қисқа вақт намиқтирилади, қуритилади ва совутилади. Бу усул гречиха, сули ва нўхат донларини қайта ишлаш технологиясида қўлланилади. Иккинчи усул - донларни намлаш ва намиқтириш. Бу усул буғдой ва маккажухори донларидан ёрма олишда қўлланилади.

Биринчи усулда донларни буғлаш, қуритиш натижасида мағизнинг мустаҳкамлигини ошишига эришилади ва қобикнинг мўртлиги ошади. Чунки қуритиш ва совутишда қобикнинг намлиги кўпроқ камаяди.

Донларни буғлаш. Бунда дон бир вақтда намланади ва қиздирилади.

Мағиз ичига намликнинг кириши ва қизиши билан у эластик бўлади, мўртлиги камаяди, қобикдан ажратиш жараёнида механик таъсир натижасида у камроқ даражада синади. Донларни буғлаш иккита кўрсаткич билан тавсифлинади - буғ босими ва буғлатишнинг давомийлиги билан. Шунингдек, қанчалик буғ босими ва буғлатиш давомийлиги юқори бўлса, шунчалик дон юқори намликка ва температурага эга бўлади.

Буғлатиш режимларини танлаш, донларнинг жуда юқори технологик хоссаларига боғлиқ. Буғлатиш режимларининг кўтарилиши – буғ босими кўплиги, ва унинг температураси юқорилиги (қанчалик буғ босими юқори бўлса, шунчалик унинг температураси ҳам юқори бўлади), шунингдек, буғлатиш давомийлигининг узоклиги, олинadиган ёрма сифатининг бузилишига олиб келиши мумкин. Шунинг учун буғ босими ва буғлатишнинг давомийлигининг юқори чегараси белгиланади.

Буғлатиш параметрлари донларнинг технологик хоссаларига ҳар хил таъсир қилади. Шунингдек, буғ босими ва буғлатиш давомийлиги ошиши билан, синган мағизнинг чиқиши камаяди ва гречиха донининг қобикдан ажратиш самарадорлиги ошади, шунинг учун унга каттиқ параметрлар қабул қилинганда асосан буғ босими 0,30 Мпа (бундай буғ босимида унинг температураси 143 С⁰) ва таъсир қилиш вақти - 5мин. Буғ билан ишлов беришнинг жуда юқори параметрлари ёрманинг исьтемоқбонлик хусусиятларини ёмонлаштиради.

Сули дони учун эса қайта ишлаб чиқариш самарадорлиги, гидротермик ишлов бериш параметрларига боғлиқлиги бир қанча бошқача. Сули донини буғ босими 0,05...0,10 МПа да 3...5 минут буғлатилганда яхши натижалар олинади. Буғлатишнинг жуда юқори параметрлари қўлланилганда яхши натижаларга олиб келмайди. Шоли донига буғлатиш параметрлари таъсир қилинганда унинг технологик хоссалари юқорида кўрсатилганларидан фарк қилади.

Донларни буғлатгичларда узлуксиз ва узлукли таъсирда буғлатилади. Узлуксиз таъсирдаги буғлатгичлар - шнекли горизонтал, компактли, оддий конструкцияли, аппаратдан олдин ва кейин бункерлар ўрнатиш керак эмас. Донлар бир текисда буғлатилади – бу унинг авъзаллигидир, шунингдек у ишлов бериш жараёнида доимо донни аралаштиради. Уларнинг камчиликлари - ишчи камерасида юқори босим яратиб бўлмайди, буғлатиш давомийлигини созлаб бўлмайди. Уларда энг яхши усуллардан бири 0,03...0,05 МПа босим ҳосил қилиш мумкин.

Чет давлатларда донга ишлов бериш давомийлигини ошириш учун икки ва туртта ярусли буғлатгичлар ишлаб чиқарилмоқда. Буғ босимини ошириш учун нечта бир ярусли буғлатгичлар кетма-кетликда ўрнатилади. Марказда жойлашган буғлатгичларда жуда юқори босим яратиш мумкин, шунингдек ҳамма қурилма ишлов беришнинг давомийлигини оширишга ёрдам беради.

Узлукли таъсирдаги А9 - БПБ буғлатгичларида камчиликлар мавжуд эмас. Шунингдек донларга хоҳлаган белгиланган босимда ишлов бериш мумкин, буғлатиш давомийлиги бошқариб турилади. Бошқариш пултидан буғлатиш жараёни автоматик режимда олиб борилади. Циклнинг максимал давомийлиги 8 минут.

Донларни қуритиш. Бу донларга гидротермик ишлов беришнинг асосий жараёнларидан бири ҳисобланади. Бунда кейинги қайта ишлов бериш учун, донлар стандартларда ўрнатилган оптимал намликкача қурилади.

Қуритиш жараёни фақат дон намлигини пасайтирмасдан, мағиз ва қобиқларнинг структурали-механик хусусиятларини қайта ҳосил бўлишини тезлаштиради. Йирик капилляр структурага эга бўлган дон юзасида бўлган қобиқларни қуритиш натижасида, намликни нисбатан енгил чиқаради. Дон мағзи намликни жуда маҳкам ўзида сақлайди, секинроқ қурийди, шунинг

учун куритиш жараёнида, ҳар хил намликдаги қобиқ ва мағиз ҳосил бўлади. Мағизга нисбатан қобиқларнинг намлиги жуда паст бўлади (3...8%). Қуруқ қобиқлар жуда мўрт бўлади, қобиқ ажратишда, у енгил бўлинади ва мағиздан ажралади, бунда етарли юқори намликка эга бўлганлари эластик ҳолатда қолади ва донга механик таъсир этилганда кам синади. Фақат намликни камайтириш натижасида қобиқнинг мўртлиги ошмасдан, балки намсизланишида қисман ёрилиши билан ҳам қобиқнинг мўртлиги ошади.

Қуритиш жараёнини шунчалик тез ўтказиш керакки, нам мағиздан намлик қуруқ қобиққа ўтишга улгурмасин. Гидротермик ишлов беришда донларни қайта қуритиш фақат қобиқнинг мўртлигини дарров ошириб қолмасдан, балки мағизнинг ёрилишига ва унинг механик мустаҳкамлигининг камайишига олиб келади.

Гидротермик ишлов бериш жараёнининг моҳиятидан келиб чиққан ҳолда, донларни тез қуритиш учун мўлжалланган қуритгичлар тури керак бўлади.

Донларни совутиш. Қуритишдан сўнг иссиқ дон махсус совутувчи колонкаларда ёки ёпиқ бўлмаган ҳаво циклида ҳаволи сепараторларда совутилади. Баъзида пневмотранспорт ёрдамида кўтарилганда ва донлар узатилаётганда, улар совутилади. Донларнинг кейинги намликларини пасайтириш учун совутиш жараёнидан фойдалинилади. Совутиш жараёнида ҳам, шунингдек қобиқнинг мўртлиги ошади, Натижада уларнинг температураси ва намлиги камаяди, бир вақтнинг ўзида бу мағизда ҳам содир бўлади, шунинг учун баъзи бир ёрма заводларда донлар совутилмайди, улар температураси 35 ... 40 С бўлган иссиқлик билан қайта ишлаб чиқарилади.

Иккинчи усул. Бу усул иккита жараённи ўз ичига олади: намлаш (буғлатиш) ва намиқтириш.

Донларни намлаш. Ун ишлаб чиқариш корхоналарида намловчи аппаратларда донларни намлаш амалга оширилади. Тез намлашдан сўнг сув дон қобиқларида тўпланади, уларнинг капилярлари тўлдирилади, кейин эса мағиз ичига киришни бошлайди. Намиқтириш учун бункерларга узатилаётган донлар сув билан шнеклар ёрдамида аралаштирилади, сувнинг бир текисда узатиб бўлмаслигини ҳисобга олган ҳолда, донларни намлаш жараёни жуда қисқа, у бир неча 10 секундлардан иборат бўлади.

Донларнинг қобиқларини намлаш билан у бир қанча юмшоқ бўлади, эндосперманинг ташқи қатламига намликнинг ўтиши билан, унинг қобиқ билан боғлиқлиги бўшашади. Шунингдек маккажухори донларига гидротермик ишлов бериш билан муртагини ажратиш осон кечади. Донларни майдалашда муртак бутун қолади, унинг эндосперма билан боғлиқлиги сусаяди.

Донларни намиқтириш. Дон қобиқлари ва мағизлари орасидаги бўшлиқларга намликнинг ўтиши натижасида, дон таркибий қисмларининг бир текис бўлмаган ҳолда кўтарилиши билан, қобиқларнинг қатламланиши содир бўлади, мағизнинг ташқи қатламлари ва қобиқларнинг юмшоқланишига олиб келади. Бу қисқа вақтли намиқтириш билан боғлиқ. Ҳамма ҳолатларда донларни намиқтириш давомийлиги 2...3 соатдан ошмайди.

Биринчи усулда гидротермик ишлов бериш режимлари қуйидаги кўрсаткичлар билан аниқланади: буғ босими ва буғлатиш давомийлиги, ишлов бериш тугаллангандан сўнги доннинг охирги намлиги. Ишлов беришнинг иккинчи усулидаги кўрсаткичлари: доннинг охирги намлиги, уларни намиқтиришнинг давомийлиги.

7. Гидротермик ишлов беришда донга сувни сингиш кинетикаси.

Донни сувда буктиришни алоҳида ҳолати мавжуддир. Дон сувда буктирилганда бир неча секунд давомида 3-5 % намликни ўзига олади, кейинги бир неча вақт давомида доннинг намлиги ўзгармайди. Бу бошланғич намликни мева қобиғи ўзига олади. Мева қобиғидаги капилярлар, ғовваклар ва бўшлиқлар биринчи намликни сақловчи сиғим (резервуар) вазифасини ўтайди. Мева қобиғи олган намлик мустаҳкам боғланмаган бўлиб, тез атмосферага буғланиб кетиши мумкин. Сувни мустаҳкам сақлаш ва уни йўқолишини олдини олиш уруғ қобиғи, алейрон қатлам ва муртакни юқори гидрофиллиги орқали таъминланади. Чунки сув бу қатламларда тез кучади ва оксил ва крахмал билан қаттиқ боғланади.

Сувнинг кейинги ҳаракати эндоспермни ичига йўналтирилган бўлади. Сувнинг кейинги силжиши секин боради, чунки сувнинг диффузия коэффициенти донда кичкина бўлади яни 10^{-11} ... 10^{-12} м²/с. Натижада нам

билан тўйинган уруғ қобиғи ва алейрон қатлам ёнида намлиги паст бўлган субалейрон қатлам ва эндоспермнинг клеткалари туради. Донни ички қисмида намликни ҳаракати туфайли критик кучланиш ҳосил бўлади. Бунинг натижасида донни эндоспермида (мағзида) кўндаланг ва узунасига микроёриқлар ҳосил бўлади. Микроёриқларни ҳосил бўлиш тезлиги жараённинг шароитлари ва донни хоссалари билан аниқланади.

Намликни донни ичкарасига кўчиши билан бир вақтнинг ўзида донни структураси ва хоссалари тўлиқ ёки қисман ўзгаради. Бу жараёнларни ривожланиши, тезлиги ва йўналиши гидотермик ишлов беришни режимларига ва параметрларини миқдорига боғлиқ бўлади.

Донни намлашда намликни кўчиш жараёни ва бунда физик, коллоид ва биохимиявий жараёнларни бориши шундай ривожланадики, уларни учта даврини белгилаш мумкин (6-жадвал).

6-жадвал

Буғдой донини сув билан ўзаро таъсир қилишининг умумий схемаси

Даври	Давом этиш вақти, соат	Донда намликни кўчиш жараёни
Бошланғич тайёрлов	0,25...1	Мева қобиғи намликни ўзига олади. Уруғ қобиғи, алейрон қатлам ва муртак қисмларида намликнинг сингиши.
Асосий (эндосперма ёриқлар актив ҳосил бўлиш даври	5...16	Юқори қатламлардан намликни эндосперм ичига ўтиши
Охирги	48...72	Донни ҳамма қисмларида намликни бир хил нисбатда бўлиши.

Бошланғич даврда қабул қилинган намлик доннинг юқори қатламларида (мева ва уруғ қобиғида, алейрон қатлам ва муртакда) тўпланиши билан тавсифланади. Бу қатламларни букиши натижасида доннинг солиштирма ҳажми тез ошади. Донни технологик хоссаларини ўзгариши камроқ, чунки донни юқори қатламларида структурали ўзгариш бўлди. Бу даврда донни ички қисмига намликни интенсив кучишига тайёрлаш билан тугайди.

Иккинчи асосий даврда ҳосил бўлган кучланиш критик миқдордан ҳам ўтиб кетади, натижада эндоспермда микроёриқлар ҳосил бўлади. Бу микроёриқлардан намлик эндоспермни ичига кўчади. Эндоспермда кўп миқдорда сувни бўлиши физико-химиявий жараёнларни интенсив боришига олиб келади.

Учинчи охириги даврда донни анатомик қисмларида намлик бир хил нисбатда тарқалади.

Донни намиқтириш жараёнида 8 соатдан сўнг эндоспермда энг кўп ёриқлар ҳосил бўлади. 12-16 соат давомида кўндаланг ва узунасига ёриқлар ҳосил бўлади. 16 соатдан кейин қисман майда ёриқлар йўқолади, 48 соатдан кейин фақат намиқтириш жараёнини бошланишида ҳосил бўлган катта ёриқлар қолади.

8. Гидротермик ишлов беришда доннинг микротузилишини ва физик-химиявий хоссаларини ўзгариши.

8.1. Донни микротузилишини ўзгариши.

Донни анатомик қисмларини микроструктураси гидротермик ишлов бериш натижасида орқага қайтмайдиган даражада ўзгартиради. Бу жараён температурани ошиши билан анча кучаяди. Бундан ташқари буғ ёки юқори частотали тоқлар билан ишлов берганда, инфрақизил нурларни қўллаганда ҳам кучаяди.

Донга буғ билан таъсир қилганда фақат оксил матрицалари ўзгаради, чунки бу оксилни денатурацияланиши билан боғлиқдир. Инфрақизил нурлар билан таъсир қилганда крахмал грануллари ва оксил қатламлари ўзгаради. Донга буғлаш ва инфрақизил нурлар билан бирга таъсир қилганда микроструктураси тез ўзгаради. Бунда крахмал гранулларини елимланиши (клейстеризация) кузатилади. Донда декстринларни миқдори ошади, дондан олинган маҳсулотларни ҳазм бўлиши ошади.

Ёрма ишлаб чиқаришда гидротермик ишлов беришни қаттиқ режимлари қўлланади. Бу дон мағзини мустаҳкамлигини оширади, монолит структура ҳосил қилади. Бу ўзгаришларни характеристикаси нафақат гидротермик ишлов бериш усуллари ва режимларига, балки дон эндоспермасини табиий

хоссаларига (химиявий таркиби ва микроструктураси) ҳам боғлиқдир. Буғ босимини ва буғлаш вақтини ошириш натижасида бу ўзгаришлар кучаяди. Бу бошланғич мағзини мустаҳкамлиги кам бўлган ёрма донлари (гречиха, тарик, шоли) учун жуда керакдир.

Ёрма ишлаб чиқаришда донни буғлагандан кейин қуритиш гидротермик ишлов беришни яна бир этапи ҳисобланади. Донни қуритишда юқори қатламларни (гул, мева ва уруғ қобиғи) намлиги камайтирилади.

Ёрма донларининг гул, мева ва уруғ қобиқларини муртлигини ошириш учун интенсив қуритиш усуллари қўллаш керак. Натижада гул қобиқлар тез қурийди, ёрилади ва қобиқ ажратиш жараёнида дондан енгил ажралади. Дон давомли кўп қуритилганда эндоспермни структураси ҳам ўзгаради, микроёриқлар ҳосил бўлади. Бундай дондан ёрма ишлаб чиқарилганда синган мағзларни миқдорини чиқиши кўпаяди.

8.2. Донни физико-химиявий хоссаларини ўзгариши.

Гидротермик ишлов бериш натижасида донни физико-химиявий хоссалари ҳам ўзгаради. Бу донни намлашда донни букиши, структурасини ўзгариши ва эндоспермни мўрт бўлиши билан боғлиқдир.

Буғдой донига совуқ усулда гидротермик ишлов берганда дон шундай букадики, бунда майда донни ҳажми йирик донни ҳажмига нисбатан кўпроқ ошади. Натижада дон партиясини текисланганлиги кўпаяди ва кейинги технологик жараёнларни натижаларига ижобий таъсир кўрсатади.

Донни натураси намиқтиришни бошларида тез камаяди, кейин бирқанча ошади. Бу донни букиши ва қобиқларни намлигини ошириши билан боғлиқдир.

Ун ишлаб чиқаришда донни шаффофлиги намлик, жараёни температураси ва давом этиш вақтига боғлиқ ҳолда камаяди.

Ёрма ишлаб чиқаришда донга гидротермик ишлов берганда (иссиқ усулда) тайёр маҳсулот ёрмани букиши ва пишиши яхшиланади.

9. Тегирмонда ун тортиш учун буғдой аралашмаси партияларини тайёрлаш.

Тегирмонга келадиган буғдой донининг технологик хоссалари унинг хилига (типига), навига ва буғдой ўсадиган районнинг тупрок-иқлим шароитига боғлиқ бўлади.

Ҳар хил сифатли буғдой дони партиялари қайта ишлаш жараёнини қийинлаштиради ва самарадорлигини пасайтиради. Бунинг натижасида технологик системаларнинг ишлаш режимларини ўзгартиришга тўғри келади ва ишлаб чиқариладиган уннинг сифат кўрсаткичлари ҳар хил бўлади.

Тегирмоннинг 10-15 кунлик ишини бир хилда равон боришини таъминлаш учун буғдой донидан ун тортиш партиялари тузилади. Бу тайёрлов жараёнини тўғри бажарилишига, сифати юқори бўлган донни тежамли сарф қилишга ва сифати паст бўлган донни рационал ишлатишга олиб келади.

Берилган вазифадаги ун тортиш партиялари тегирмоннинг қуввати, ун тортишнинг хили, бор доннинг миқдори, доннинг ва тайёр маҳсулотнинг сифатидан келиб чиққан ҳолда ҳисобланади.

Ун тортиш партиялари ҳар хил типдаги, ҳар хил районда ўсган, эски ва янги ҳосил, сифати паст ва сифати юқори бўлган донларни қўшиш йўли билан тузилади. Ун тортиш партиялари тузишда компонентлар шундай танланадики, улар доннинг юқори унбоплик хусусиятини ва уннинг юқори нонбоплик хусусиятларини таъминлаши керак.

Доннинг қуйидаги кўрсатилган сифат кўрсаткичларини ҳисобга олган ҳолда аралаштирилади: шаффофлиги, клейковинаси, кулдорлиги, намлиги ва ифлосланганлиги.

Намлиги ҳар хил бўлган донларни аралаштиришда уларнинг намликларини фарқи 1,5 % дан кўп бўлмаслиги керак. Юқори ва паст кулдорли донларни аралаштирганда аралашманинг кулдорлиги 1,97 % дан кўп бўлмаслиги керак. Шаффофлиги ҳар хил донларни аралаштирганда аралашманинг ўртача шаффофлиги 50-60 % ҳосил бўлиши керак. Асосий эътибор керакли миқдорли ва сифатли клейковинали ун тортиш партиялари ҳосил қилишни таъминлашга қаратилган бўлиши керак.

Навли ун тортишда клейковинанинг миқдори 25 % дан кам эмас, сифати II гуруҳдан паст бўлмаслиги керак, ифлос чиқинди миқдори 2 % дан кўп эмас, донсимон чиқинди миқдори 5 % дан кўп эмас, шунинг ичида ўсган донлар 3 % дан кўп эмас.

Ун тортишда буғдой дони аралашмаларининг партияларини ҳисоблашнинг бир нечта усули бор. Ҳисобнинг тўғрилигини текшириш учун аралашманинг сифат кўрсаткичларини ўртача ўлчаган қийматлари топилади

ва уларни ун тортиш партияларидаги доннинг талаб қилинган нормавий кўрсаткичларига тўғри келиши аниқланади.

Аралашманинг сифат кўрсаткичларини ўртача ўлчанган қийматлари қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$X = \frac{m_1 \cdot X_1 + m_2 \cdot X_2 \dots m_n \cdot X_n}{\sum_{i=1}^n m_i}$$

Бу ерда: $X_1, X_2, \dots, X_n$ - буғдой дони аралашмасидаги компонентлар кўрсаткичларининг аниқ қиймати;

$m_1, m_2, \dots, m_n$ - буғдой дони аралашмасидаги компонентларнинг массаси, кг;

$\sum_{i=1}^n m_i$ - ун тортиш учун буғдой дони аралашмаси партиясининг массаси, кг

ёки 100 %.

Буғдой аралашмаси партияларининг тўғри тузилганлигини аниқлаш учун лаборатория тегирмонида буғдой аралашмасидан ун тортилади. Бунда доннинг сифат кўрсаткичи таҳлил қилинади, уннинг чиқиши ва сифат кўрсаткичлари аниқланади.

10. Буғдой дони аралашмалари партияларини ҳисоблаш усуллари.

Буғдой аралашмаси партияларининг ҳисоби уч усулда бажарилади:

- а). Тенгламани ечиш усули;
- б). Тескари пропорция тузиш усули;
- в). График усули.

А. Тенгламани ечиш усули.

Ун тортиш учун буғдой аралашмаси партияларини рецептларини ечишда тенгламалар системасидан фойдаланамиз.

$$M = m_1 + m_2 + \dots + m_n;$$

$$MX = m_1 \cdot X_1 + m_2 \cdot X_2 + \dots + m_n \cdot X_n.$$

Агар буғдой аралашмаси партиялари 2 компонентдан ташкил топса, система қуйидагича ҳисобланади:

$$m_1 \frac{M(X - X_2)}{X_1 - X_2}$$

$$m_2 = M - m_1$$

Мисол: Навли ун тортиш учун ўртача ўлчанган шаффофлик кўрсаткичи 55 % бўлган икки компонентли буғдой донидан буғдой аралашмаси партиясини тузинг.

Биринчи буғдой донининг шаффофлиги 71 %, иккинчи буғдой донининг шаффофлиги 43 %. Худди шундай биринчи доннинг клейковинаси 27 %, иккинчи доннинг клейковинаси - 24 %. Ун тортиш партиясининг массаси 1000 т (ёки 100 %).

Биринчи компонентнинг массасини топамиз:

$$m_1 = \frac{100(55 - 43)}{71 - 43} = 42,86\%$$

Иккинчи компонентнинг массасини топамиз:

$$m_1 = 100 - 42,86 = 57,14\%.$$

m_1 43 %, m_2 57 % қабул қиламиз, унда ҳар қайси компонентнинг массаси куйидагига тенг бўлади:

$$m_1 = 430 \text{ т}; m_2 = 570 \text{ т}.$$

Ўртача ўлчанган шаффофлик қийматини Ш ва клейковина К миқдорини тўғри ҳисобанглигини аниқлаймиз.

$$Ш = \frac{43 \cdot 71 + 57 \cdot 43}{100} = 55,0\%$$

$$K = \frac{43 \cdot 27 + 57 \cdot 24}{100} = 25,3\%$$

Демак, шаффофлик кўрсаткичи ва клейковина миқдори бўйича бу буғдой дони аралашмаси партияси талаб қилинган кўрсаткичларга мос келади ва қайта ишлашга тавсия қилиш мумкин.

В. Тескари пропорсия тузиш усули.

Бу усулда буғдой аралашмаси партиясининг ҳар бир компоненти талаб қилинган аралашмадан айрилади ва топилган айирма қисмлари тескари пропорсияда олинади. 7-жадвалда мисолнинг ечилиши берилган. Биринчи компонент 12 қисмдан, иккинчи компонент 16 қисмдан ва аралашма 28 қисмдан иборат бўлади.

Уч компонентли аралашмани ҳисоблаш.

Мисол: Шаффофлик кўрсаткичи 50 % ва клейковина миқдори 26 % бўлган буғдой аралашмаси партиясини тузинг.

Буғдой донларнинг шаффофлиги 80 %, 42 % ва 26 %.

Буғдой донларнинг клейковинаси 29 %, 28 % ва 22 %.

Ун тортиш учун 3 компонентли буғдой аралашмасини тайёрлашнинг ҳисобини 2-усули 8-жадвалда келтирилган.

7 – жадвал.

Ун тортиш учун икки компонентли буғдой аралашмаси тайёрлашнинг ҳисоби

Кўрсаткичлар	Аралашма компонентлари		Талаб қилинган аралашма
	Биринчи	Иккинчи	
Шаффофлик, %	71	73	55
Талаб қилинган шаффофлик қийматидан компонентлар қийматининг айирмаси	71-55=16	55-43=12	
Партиялардаги компонентларнинг ҳисобий айирмаси йиғиндиси	12	16	12+16=28
Биринчи компонент массаси	$m = \frac{100 \cdot 12}{28} = 43,0 \%$		
Иккинчи компонент масаси		$m = \frac{100 \cdot 16}{28} = 57,0 \%$	

Ҳисоблашни текшириш :

$$III = \frac{43 \cdot 71 + 57 \cdot 43}{100} = 55,0 \%$$

8 – жадвал

Ун тортиш учун уч компонентли буғдой аралашмаси тайёрлашнинг ҳисоби

Кўрсаткичлар	Аралашма компонентлари			Талаб қилинган аралашма
	Биринчи	Иккинчи	Учинчи	
Шаффофлик, %	80	42	26	50
Талаб қилинган шаффофлик қийматидан 1 ва 2 компонентлар қийматининг айирмаси	80-50=30	50-42=8		
Талаб қилинган шаффофлик қийматидан 1 ва 2 компонентлар қийматининг айирмаси	80-50=30		50-26=24	
Партиядаги компонентларнинг ҳисобий нисбати: 1 ва 2 компонент 1 ва 3 компонент	8 24	30	- 30	
Компонентлар ҳисобий айирмасининг йиғиндиси	32	30	32+30=62	
Биринчи компонент массаси	$\frac{100 \cdot 32}{28} = 34,8\%$			
Иккинчи компонент массаси		$\frac{100 \cdot 30}{28} = 32,6\%$		
Учинчи компонент массаси			$\frac{100 \cdot 30}{28} = 32,6\%$	

Ҳисоблашни текшириш :

Шаффофлик кўрсаткичи бўйича.

$$III = \frac{80 \cdot 34,8 + 42 \cdot 32,6 + 26 \cdot 32,6}{100} = 50,0 \%$$

Клейковина миқдори бўйича.

$$K = \frac{29 \cdot 34,8 + 28 \cdot 32,6 + 22 \cdot 32,6}{100} = 26,0 \%$$

Такрорлаш учун саволлар

1. Дон массасидан кандай аралашмалар ажратилади?
2. Аралашмаларни фракцияларга ажратиш учун бўлиниш белгиларини келтиринг.
3. Ажратиш жараёнининг самарадорлигини аниқлаш формуласини келтиринг.
4. Ажратишни технологик жараёнларга таъсир этувчи омилларини келтиринг.
5. Доннинг юзасига нима учун курук ишлов берилади?
6. Доннинг юзасига курук ишлов бериш усулларини келтиринг.
7. Доннинг юзасига курук ишлов бериш самарадорлиги қайси кўрсаткичлари билан аниқланади?
8. Донга гидротермик ишлов беришдан мақсад нима?
9. Тегирмонларда донга гидротермик ишлов бериш усулларини келтиринг.
10. Ёрма заводларида донга гидротермик ишлов бериш усулларини келтиринг.
11. Донга гидротермик ишлов бериш жараёнининг режимларини аниқловчи улчамларни таъсири қандай?
12. Ўзбекистон республикасидаги тегирмон ва ёрма заводларида қўлланадиган гидротермик ишлов бериш усулларини келтиринг.
13. Гидротермик ишлов беришни доннинг микротузилишига таъсири қандай?
14. Гидротермик ишлов беришни доннинг биокимёвий хоссаларига таъсири қандай?
15. Гидротермик ишлов беришни доннинг технологик хоссаларига таъсири қандай?
16. Ўтапаст намликка эга бўлган донларга гидротермик ишлов бериш усулларини келтиринг.

17. Навли ун тортишда янчиш бўлимига юбориладиган буғдой донининг намлиги қанча бўлиши керак?
18. Тегирмонда ун тортишда буғдой аралашмаси партиялари нима учун тузилади?
19. Ун тортиш учун буғдой аралашмаси партиялари доннинг қайси сифат кўрсаткичлари бўйича тузилади?
20. Буғдой аралашмаси партияларини тузишнинг қайси усулларини биласиз?

Таянч иборалари:

Дон массасини ажратиш, усуллари, таъсир қилувчи омиллар, дон юзасига куруқ ишлов бериш, донга гидротермик ишлов бериш, буғдой аралашмаси партиялари, ҳисоб усуллари, самарадорлиги.

5-МАВЗУ. ДОНЛАРНИ МАЙДАЛАШ ЖАРАЁНИ.

Режа:

1. Майдалаш жараёнининг асосий вазифалари.
2. Майдалашнинг усуллари.
3. Майдалаш жараёнининг умумлашган қонуни.
4. Донни валли дастгоҳларда майдалашнинг асослари.
5. Валли дастгоҳнинг ишлаш самарадорлигига таъсир қилувчи омиллар.
6. Майдалаш жараёнига валлардаги тишларнинг параметрларининг таъсири.
7. Майдалаш жараёнининг технологик самарадорлиги.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.

1. Майдалаш жараёнининг асосий вазифалари.

Ун тортишга тайёрлашда буғдой ва жавдарнинг анатомик қисмларидаги структурали-механик фарқдан фойдаланган ҳолда, гидротермик ишлов бериш усуллари қўллаб, мағиз ва қобиқнинг ўзаро фарқли хоссалари кучайтирилади. Навли ун тортишда кўп маротабали майдалашдан асосий мақсад максимал даражада қобиқларсиз мағизни майдалаш. Шунинг учун навли ун тортишда сайлаб майдалаш усули кенг қўлланилади. Майдалаш ускуналариининг оптимал кўрсаткичларини мос тушиши донни юқори самарадорликда қўлланишини ва юқори навли уннинг максимал чиқишини таъминлайди.

Бошоқли экинларни майдалаш учун ун тортиш натижаларининг мақсадли қўлланилишидан боғлиқ ҳолда технологик жараённинг турли босқичларида турли майдаловчи машиналар қўлланилади.

Майдалашнинг асосий муаммоларидан бири охирги маҳсулотни иложи борица гранулометрик таркиби бўйича юқори бир турлиликка эришишдадир. Бу маҳсулот сифат кўрсаткичини бир хил бўлиш заруриятига, шунингдек ун олишда солиштирма энергия сиғимини камайтириш талабларига асосланган.

2. Майдалашнинг усуллари.

Майдалаш жараёни саноатнинг турли соҳаларида кенг қўлланилади. Аниқ йирикликдаги бўлакчалардан ташкил топган қаттиқ жисмлар оқувчан

материал олиш учун турли усуллар билан майдаланади. Қаттиқ жисмни майдалашни икки усули бор: оддий ва сайлаб майдалаш.

Агар майдаланадиган маҳсулот кимёвий таркиби бўйича бир турли бўлса ва барча унинг қисмлари структура-механикавий хоссалари бўйича бир хил бўлса, аниқ йирикликкача майдаланган қаттиқ жисм аниқ мақсад учун қўллаш мумкин бўлган оқувчан массага айланади. Бундай таъсир усули оддий майдалаш деб қабул қилинган.

Агар майдаланадиган қаттиқ жисм кимёвий таркиби ва структурали-механик хоссалари бўйича турлича бўлса, йўналтирилган мақсадлар таъсирини кучайтириб, қаттиқ жисмнинг таркибий қисмини турли хоссаларини кучайтириш мумкин. Турли усулларни қўллаб, қаттиқ жисмни майдалашда бир хил куч таъсирида йириклиги ва кимёвий таркиби бўйича фарқ қилувчи бўлакчалар олиш мумкин. Бу мақсадга эришишда бир босқичли майдалаш етарли эмас, уни кўп маротаба такрорлаш керак ва ҳар гал ҳар босқичда турли йирикликка ва сифатга эга бўлган майдаланган фракциялар элаб олинади.

Майдалашнинг бундай усули **сайлаб майдалаш** дейилади. Ун тортишга тайёрланган буғдой ва жавдардан бир неча хил ун навларини олишда сайлаб майдалаш усули асосий ҳисобланади.

3. Майдалаш жараёнининг умумлашган қонуни.

Қаттиқ жисмларни майдалаш ва деформациялаш жараёни албатта энергия сарфи билан кузатилади. У эгилувчан пластик деформация ва молекуляр қисилиш кучини забот этишга сарф бўлади, сўнгра жисм бўлакланади ва янги жисм ҳосил бўлади. Эгилувчан деформация натижасида ташқи кучлар таъсирида энергия йиғилади, бу энергия ташқи куч ҳаракати тўхтагандан кейин қисман қайтади.

Эгилувчан деформация каби пластик деформацияда ҳам, олинган механик энергиянинг бир қисми иссиқлик энергиясига айланади ва натижада деформацияланаётган қаттиқ жисмни температураси ошади. Майдалаш жараёнида бир вақтнинг ўзида энергиянинг бир қисми маҳсулотнинг электрланишига ва майдаловчи машинанинг ишчи юзаларига сарф бўлади.

Ребиндер П.А томонидан маълум йирикликдаги бўлақлардан ташкил топган материални майдалашга сарф бўлган энергия миқдорини боғлиқлигини эътиборга олишни таклиф қилди.

$$A = A_y + A_s$$

Бу ерда: A_y - булинадиган жисмнинг эгилувчан ва пластик деформациясини энергия сарфи.

A_s - янги юзани ҳосил қилиш энергия сарфи.

Шундай қилиб майдалаш жараёнининг вазифаси анча йирик қисмни бўлақлашда янги юзани олиш, бунда фақат A_s энергия сарфини ҳисоблаш фойдали. Бу майдалаш жараёнининг фойдали иш коэффициентини шартли баҳолаш имконини беради:

$$\eta_1 = \frac{A_s}{A_s + A_y}$$

Ребендер П.А. майдалашнинг умумлашган қонунини қуйидагича ёзишни таклиф киритди.

$$A = A_0 + m_y \frac{\sigma_p^2 \cdot V}{2E} + \omega \cdot \Delta \cdot A \cdot \alpha$$

Бу ерда: A_0 - деформация жараёнига ва майдаловчи машиналар ишчи органларини емирилишига сарф бўладиган энергия сарфи;
 m_y - майдаланадиган материал бўлақчалари деформацияси циклини сони;

p - майдаланадиган материални бўлақловчи кучланиш;

V - бўлақланадиган материал ҳажми;

E - материалнинг эгилувчанлик модули;

$\Delta S = S_k - S_n$ - қайта ҳосил бўлган юза катталиги;

$\alpha = (S_k / S_n) = i^n$ - кўпайтиргич, машина конструкциясидан боғлиқ ҳолда янги юзани ҳосил қилишни тавсифлайди.

4. Донни валли дастгоҳларда майдалашнинг асослари.

Валли дастгоҳларнинг ишчи органлари бир-бирига томон турли айланма тезлик билан ҳаракатланувчи тишли ёки ғадир-будир юзали горизонтал

жойлашган иккита цилиндрик валдан иборат. Майдаланаётган материал туридан боғлиқ ҳолда валларнинг турли геометрик, кинематик ва юклама кўрсаткичлари қўлланилади.

Тез ва секин айланувчи валлар бир хил геометрик тавсифга (тишларни зичлиги, тишларнинг профили ва тишларнинг қиялик бурчаги) эга.

Ун ишлаб чиқаришда дон ва дон маҳсулотларини майдалаш даражасига умумий янчилиш И катталиги билан тавсифланади ва бунинг қийматига нафақат валларнинг геометрик тавсифи (диаметри, тишларнинг юзаси ва ўзаро жойлашуви, ишчи юзанинг ғадир-будурлик даражаси), балки валларнинг кинематик кўрстакчилари (валларнинг айланма ва нисбий тезлиги) ҳам, солиштирма юклама катталиги ва бошқа омиллар таъсир кўрсатади.

5. Валли дастгоҳнинг ишлаш самарадорлигига таъсир қилувчи омиллар.

Дон ва унинг маҳсулотларини валли дастгоҳларда майдалаш самарадорлигига жуда кўп омиллар таъсир кўрсатади. Бу омилларнинг асосийларига қуйидагилар киради: валлар орасидаги ишчи масофа; тишларнинг қиялиги; тишларни ўзаро жойлашуви; тишларни кесиш зичлиги; валларнинг айланма ва нисбий тезлиги; валларга тушадиган солиштирма юклама катталиги.

Майдаловчи валлар орасидаги ишчи масофани ўзгариши билан янчилиш катталигини кўрсаткичи ўзгаради. Шунинг учун валлар орасидаги ишчи масофани доим бир хилда бўлиши алоҳида аҳамиятга эгадир. Валлар орасидаги ишчи масофани стабил сақлаш учун қуйидаги талаблар қўйилади:

1. Валларнинг цилиндрик шакли жуда катта аниқликда бўлиши керак;
2. Валларни букилишдаги қаттиқлиги катта бўлиши керак;
3. Валларни ва валлараро узатиш шкив ва шестерналарини дебаланс кўрсаткичи жуда катта аниқликда бўлиши керак;
4. Валли дастгоҳдаги подшипникларнинг сифати жуда юқори бўлиши керак.

6. Майдалаш жараёнига валлардаги тишларнинг параметрларининг таъсири.

Майдалаш жараёнига тишларнинг шакли ҳам катта таъсир қилади. Шунинг учун навли ун тортишда ёрмалаш системаларида, қайроқлаш системаларида ва охирги янчиш системаларидаги валли дастгоҳларда тишли валлар қўлланади. Янчиш системаларида эса ғадир-будур юзали валлар қўлланилади.

Валларнинг юзасидаги тишлар вал юзасига параллел жойлашмаган бўлиб, маълум бурчак остида бўлади ва бу кўрсаткич фоизларда белгиланади. Тишларнинг қиялик бурчагини кўпайиши билан майдалашнинг интенсивлигини ошади.

Майдалашга бирга ишловчи валларнинг тишларини ўзаро жойлашуви жуда катта таъсир қилади. Валлардаги тишларни ўзаро жойлашуви тўрт хил кўринишда бўлади: учи учи билан, елкаси елкаси билан, учи елкаси билан, елкаси учи билан.

Агар тишларни ўзаро жойлашуви учи учи билан бўлса доннинг эндосперми билан бирга қобиклари ҳам интенсив майдаланади. Буғдой ва жавдар донидан навли ун тортишда тишларни бундай ўзаро жойлашуви мақсадга мувофиқ эмас.

Тишларни учи учи билан ўзаро жойлашуви шаффофлиги 40 % кам бўлган буғдой донидан ва макарон маҳсулотлари учун ун тортишда қўллаш тавсия қилинади.

Шаффофлиги 40 % дан кўп бўлган буғдой донидан ун тортишда тишларни елкаси елкаси билан ўзаро жойлашувини қўллаш тавсия қилинади.

Тишларни кесиш зичлиги (валнинг 1 см юзасидаги тишларни миқдори) ун тортишнинг туридан ва майдаланадиган маҳсулотларнинг йириклигидан боғлиқ бўлади. Агар майдаланадиган маҳсулот қанча кичик бўлса, тишларни кесиш зичлиги шунча кўп бўлиши керак. Аммо тишларни кесиш зичлигини ошириши билан тишларнинг баландлиги камаяди, бу тишларнинг ишлаш муддатларини камайтиради.

Энг яхши оқлик ва кулдорлик кўрсаткичли ун олиш учун янчиш ва қайроқлаш системаларидаги валли дастгоҳларда ғадир-будур юзали валлар қўлланилади.

Ҳозирги пайтда Ўзбекистон Республикасидаги ва чет эллардаги тегирмонларда навли ун тортишда ёрмалаш системаларида ва охирги янчиш

системаларидаги валли дастгоҳларда тишли валлар, қайроқлаш ва янчиш системаларида ғадир-будир юзаси валлар қўлланилади.

7. Майдалаш жараёнининг технологик самарадорлиги.

Майдалаш самарадорлигига бир қанча омиллар таъсир кўрсатади. Улардан асосийлари валлар орасидаги ишчи масофа, тишлар қиялиги, тишларнинг ўзаро жойлашуви, тишларнинг қирқим зичлиги, валларнинг айланма ва нисбий тезликлари, валларга тушадиган солиштирма юкламалардир.

Қаттиқ жисмларни ва донни майдалашни майдалаш самарадорлигини асосий критериясига қуйидагилар киради: майдалаш даражаси (i); жараённинг солиштирма энергия сиғими $N_{уд}$ (кВт. соат/тонна); майдаловчи машинанинг ишчи органларига тушадиган солиштирма юклама (валли дастгоҳлар учун, кг/см. сут).

Майдалаш даражаси янги хосил бўлган юзани S_k майдаланадиган материалнинг бошланғич юзасини S_n нисбати билан аниқланади.

$$i = \frac{S_k}{S_n}$$

Майдалаш даражаси бир нечта усул билан аниқланади: элакли, седиментацион ва маҳсулотга газни кириш усули. Ун тортишда I, II, III ва IV ёрмалаш системаларидаги юқори қолдиқ маҳсулотларини нотўғри шаклда бўлиши бу усулларни қўллашни қийинлаштиради. Шунинг учун ҳар бир майдалаш системасидаги валли дастгоҳларнинг майдалаш самарадорлигини аниқлаш бошка кўрсаткич умумий янчилиш қабул қилинган.

Умумий янчилиш I кўрсаткичи - машинада қайта ишлангандан кейин олинган маҳсулот массаси таркибида бўлган элакдан ўтадиган булакчалар миқдоридан m_2 машинага тушадиган маҳсулот массаси таркибида бўлган элакдан ўтадиган бўлакчалар миқдорини m_1 айирмаси тушинилади.

$$I = m_2 - m_1 , \quad \%$$

Агар майдалаш машинасига тушадиган маҳсулот массаси таркибида элакдан ўтадиган бўлакчалар бўлмаса формула шу кўринишда қолади. Агар

кейинги майдалаш системалари машиналарига ажратиб олинган йирик бўлакчалар ва улар таркибида элакдан ўтадиган бўлакчалар борлиги ҳисобга олинса формула қуйидагича бўлади:

$$I = \frac{(m_1 - m_2)100}{100 - m_1}, \%$$

Тегирмонларда ун ишлаб чиқаришда энергия сиғимини тўлиқ баҳхолаш учун 1 тонна ун ишлаб чиқаришга сарф қилинган энергия миқдори билан аниқланади. Бунда донни тайёрлаш, янчиш, навларни шакллантириш, унни қоплаш ва маҳсулотни жўнатишга сарф қилинган энергия миқдори ҳам ҳисобга олинади. Маҳсулотни майдалашга сарф қилинган энергия миқдорини аниқлашда фақат майдаловчи машиналарга сарф қилинган энергия миқдори олинади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Майдалаш усуллариининг тавсифини келтиринг.
2. Оддий майдалаш усули қачон қулланади?
3. Сайлаб майдалаш усули қачон қулланади?
4. Оддий майдалашда қанака ускуналар қулланилади?
5. Сайлаб майдалашда қанака ускуналар қулланилади?
6. Донни валли дастгоҳларда майдалаганда майдалаш самарадорлигига қайси омиллар таъсир қилади?
7. Донни майдалашда валлар орасидаги ишчи масофани барқарор саклашга қайси омиллар таъсир қилади?
8. Майдалаш самарадорлиги қандай аниқланади?
9. Чиқиндиларни майдалаш учун қанака ускуналар қулланилади?
10. Номерли ёрма (бугдой, арпа, маккажухори) олишда донни майдалаш усуллариини келтиринг.

Таянч иборалари.

Майдалаш: оддий майдалаш, сайлаб майдалаш.

Валли дастгоҳларда майдалаш: валлар орасидаги ишчи масофа; тишларнинг қиялиги; тишларни ўзаро жойлашуви; тишларни кесиш зичлиги; валларнинг айланма ва нисбий тезлиги; валларга тушадиган солиштирама юклама катталиги.

6-МАВЗУ. МАЙДАЛАНГАН МАҲСУЛОТЛАРНИ ЙИРИКЛИГИ БУЙИЧА САРАЛАШ ВА УЛАРНИНГ ТАСНИФИ.

Режа:

1. Саралаш жараёнининг асосий вазифалари.
2. Майдаланган маҳсулотларни саралаш усуллари.
3. Майдаланган маҳсулотларни йириклиги бўйича тавсифи.
4. Элашнинг технологик схемаси.
5. Майдаланган маҳсулотларни ЗРШ-М русумли элакдонларда саралаш схемаси.
6. Майдаланган маҳсулотларни РЗ-БРБ ва РЗ-БРВ элакдонларида саралаш схемаси.
7. Майдаланган маҳсулотларни саралашни жадаллаштириш.
8. Элаш жараёнига таъси қилувчи омиллар
9. Элаш жараёнининг самарадорлиги.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.
3. Бутковский В.А. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства. М. Агропромиздат, 1989 г.

1. Саралаш жараёнининг асосий вазифалари.

Ун, ёрма ва омухта ем ишлаб чиқишда майдаланган маҳсулотларни йириклиги бўйича саралаш ўзига зарур технологик операцияларни бириктирган.

Ун ишлаб чиқаришда донларни валли дастгоҳларда майдалашда ҳосил бўладиган маҳсулотлар йириклиги бўйича кескин фарқ қилади. Бу уларнинг кейинги ишловчиларини қийинлаштиради. Буларни ҳаво ғалвирли машиналарда ва валли дастгоҳларда ишлов беришда операцияларнинг самарадорлиги бу маҳсулотларнинг гранулометриқ таркибидан боғлиқ бўлиб, улар йириклиги бўйича қанча тенг бўлса, шунчалик мос технологик система иш режимини бошқариш аниқлиги юқори бўлади. Бундан ташқари майдаланган маҳсулотларни фракцияларга ажратиш уларни бойитиш имконини беради. Майдаланган маҳсулотларни элакларда саралаш натижасида дондан олинадиган охирги маҳсулотлар ун ва кепакни ажратилади.

Ёрма ишлаб чиқариш саноатида саралаш асосий ролни ўйнайди. Элакларда маҳсулотни элаш натижасида ёрма таркибидаги ун ажратиб олинади ва ёрма йириклиги бўйича навларга ёки номерларга ажратилади.

2. Майдаланган маҳсулотларни саралаш усуллари.

Майдаланган дон маҳсулотлари йириклиги бўйича махсус ускуналарда элакдонларда сараланади. Уларнинг ишчи органлари элаклардир. Ишлатилиш мақсади ва материалдан боғлиқ ҳолда элаклар металматоли, ипак ипли (ёрма учун) ва синтетик иплардан тўқилган бўлади.

Табиий ипакдан бўлган элак ўрнида синтетик материалдан бўлган, асосан капрон ва полиамиддан бўлган элаклар кенг қўлланилади.

Элаклар номерланиши билан фарқ қилади. Металматоли элак номери сифатида уларнинг тешиқ размерлари қабул қилинган. Агар элак номери 056 бўлса, демак тешиқ томонлари 0,56 мм. Ёрмабоп ипак элакларнинг номери 1 дм элак юзасидаги тешиқлар миқдори билан аниқланади. Масалан, элак номери 270 бўлса, бунда демак 10 см элак юзасига шунча ячейка тўғри келади. Унбоп ипак элагининг номери 1 см элак юзасидаги тешиқлар миқдорига мос келади. Яъни 1 смда 35 тешиқ бўлса, элак номери 35 бўлади.

Ун ишлаб чиқаришда маҳсулотларни йириклиги бўйича майдалашнинг махсус синфланиши қўлланилади. Технологик жараён майдаланган маҳсулотларни йириклиги бўйича ажратиш ва уларга алоҳида ишлов беришга асосланган.

У ёки бу маҳсулотни алоҳида фракцияга ажратиш учун турли элаклар ишлатилиши мумкин. Масалан, ўрта ёрмача N 056 металматоҳли элакнинг эланмаси ва N 04 элакнинг қолдиғи билан олиниши ёки N 120 -ипакнинг эланмаси ва N160-элак қолдиғи ёки N 11 капрон элак эланмаси ва N 17 капрон элак қолдиғи билан олиниши мумкин.

3. Майдаланган маҳсулотларни йириклиги бўйича таснифи.

Бу синфланиш бугдой донидан навли ун тортишда қўлланилади, бунда технологик жараён оралиқ маҳсулотларини кўпроқ олишга асосланган. Шунинг учун бундай ун тортишлар ёрмали ун тортиш номини олган.

Майдаланган маҳсулотларни йириклиги бўйича синфланиши 9-жадвалда келтирилган.

9-жадвал.

Майдаланган маҳсулотларни йириклиги бўйича синфланиши

Маҳсулот	Элак номери				Бўлакча-лар размери, мм
	метал мато- ли	ипак ипли		Синте- тик ипли капрон	
		ёрма учун	ун учун		
Қолдиқ маҳсулотлар	1	-	-	7	> 1,15
Ёрмачалар:	1/056	71/120	-	7/12	0,56...1,15
катта	056/0	120/160	-	12/17	0,40...0,63
ўртача	4	160/200	-	17/23	0,32...0,45
майда	04/-				
Дунст:		200/260	25/29	23/29	0,25...0,32
қаттиқ	-	260/-	29/38	29/43	0,16...0,25
юмшоқ	-				
Ун:		-	38/43	43/58	0,14...0,16
олий навли	-	-	35/43	43/49	0,14...0,18
биринчи навли	-	-	32/38	38/46	0,16...0,20
иккинчи навли	-	-	23/25	27/29	0,25...0,32
Ёрмали ун	-				

4. Элашнинг технологик схемаси.

Тегирмон ва ёрма заводларида майдаланган маҳсулотларни йириклиги бўйича саралаш учун элакдонлар қўлланилади. Элакдонларнинг конструкцияларидан боғлиқ ҳолда уларда 14 тадан 22 тагача элак рамкалари бўлади. Элакдонга келадиган маҳсулотнинг тавсифига асосан элак рамкалари ҳар хил схема асосида йиғилган бўлади.

Тегирмонларда ЗРШ-М ва РЗ-БРБ русумли элакдонлар қўлланилади. Ёрма заводларида А1-БРУ русумли элакдонлар қўлланилади.

Элакдонларда маҳсулот элак бўйича аниқ қалинликда ҳаракатланади. Элакдон айланма ҳаракат қилади. Шкаф типигаги элакдонларда маҳсулотларни олдинга қараб ҳаракати маҳсулотнинг узлуксиз элакка тушиши билан таъминланади, бу элак рамасининг қабул қисмида таянч ва шунингдек маҳсулотнинг элак билан ўзаро таъсири натижасида ҳосил қилади.

Маҳсулот қатлами қанча қалин жойлашган бўлса, унинг тезлиги шунчалик паст бўлади.

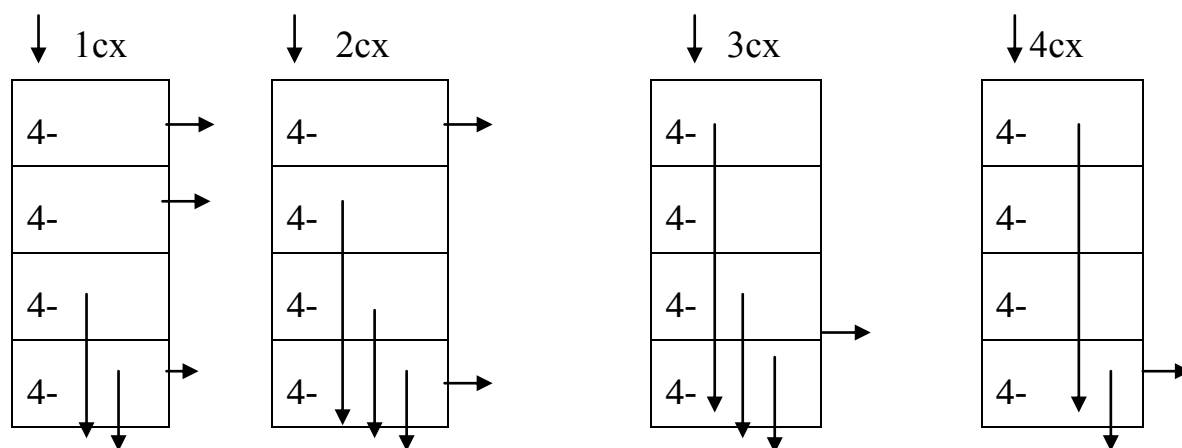
Ажратиш жадаллигига элакдаги маҳсулот қалинлиги катта таъсир кўрсатади. Майдаланган маҳсулот учун унинг оптимал қиймати 12-18 мм.

5. Майдаланган маҳсулотларни ЗРШ-М русумли элакдонларда саралаш схемаси.

ЗРШ-М русумли элакдонда элаклар тўрттадан тўрт гуруҳга бўлинган. Валли дастгоҳда майдаланган маҳсулот 1 гуруҳдаги тўртта элакга тушади ва параллел ҳаммасида эланади. Бу элаклардаги қолдиқ маҳсулот элакдондан чиқарилади, элаклардан ўтган эланма йиғилади ва 2 гуруҳдаги юқори элакга узатилади. Бу ерда маҳсулот кетма-кет элакларда сараланади. 2 гуруҳнинг охириги элакидаги қолдиқ элакдондан чиқарилади, элаклардан ўтган эланма йиғилади ва 3 гуруҳдаги юқори элакга узатилади. 3 гуруҳдаги элакларда маҳсулот кетма-кет элакларда сараланади. Элакларда қолган маҳсулот 4-гуруҳдаги юқори элакга узатилади, эланма эса элакдондан чиқарилади. 4-гуруҳдаги элакларда элаш натижасида 3 қолдиқ ва 2 эланма ажратиб олинади.

ЗРШ-М русумли элакдонда 1 схема асосида элаш натижасида йириклиги бўйича 5 хил маҳсулот олинади.

ЗРШ-М русумли элакдонлар 4 секцияли ва 6 секцияли бўлиб, шкаф типидида ишлаб чиқарилади. Ушбу русумдаги элакдонларда элак рамкаларини жойлашиш технологик схемалари қуйидагича:



1 схема - 1 ёрмалаш, 1 ва 2 қайроқлаш системаларида майдаланган маҳсулотни йириклиги бўйича саралаш учун қўлланилади.

2 схема - охириги ёрмалаш, янчиш ва қолдиқ маҳсулотларни майдалаб саралаш системаларида қўлланилади.

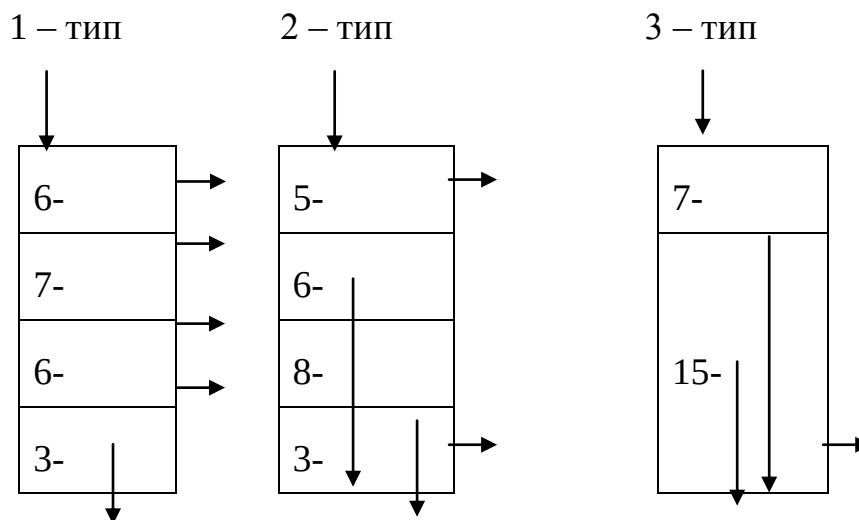
3 схема - охириги қайроқлаш ва маҳсулотларни саралаш системаларида қўлланилади.

4 схема - жайдари ун олишда ва унни назорат қилишда қўлланилади.

6. Майдаланган маҳсулотларни РЗ-БРБ ва РЗ-БРВ элакдонларида саралаш схемаси.

РЗ-БРБ русумли элакдонларда тўртта гуруҳ элаклари бўлиб, уларда элаklar сони 6, 7, 6 ва 3 тадан бўлиб , 22 элак рамасини ҳосил қилади. Бу маҳсулотларни мураккаб саралашни ташкиллаштириш имкониятини беради ва элаш жараёнининг самарадорлигини янада оширади..

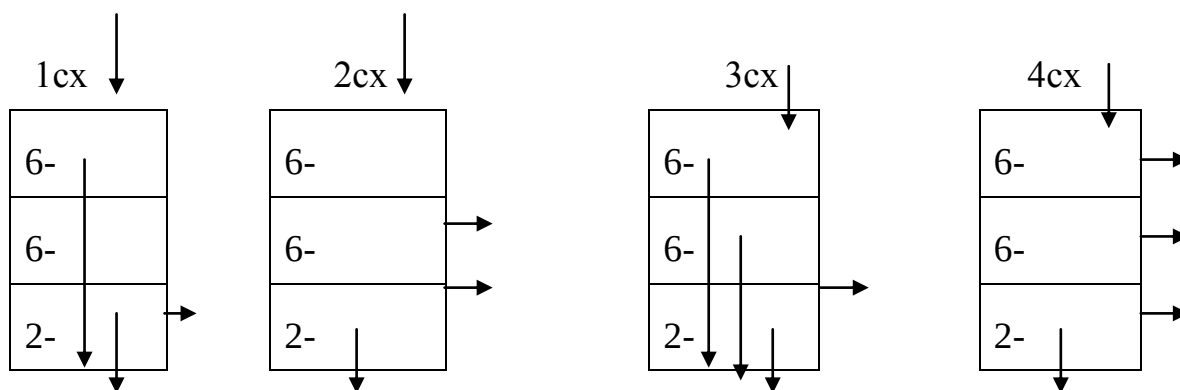
РЗ-БРБ ва РЗ-БРВ русумли элакдонларда 21 та элак рамкаларини жойлашиш технологик схемаси қўлланилади ва структураси бўйича эса 3 та типга бўлинади.



I ва II тип схемалари РЗ-БРБ элакдонларида ун ишлаб чиқаришнинг асосий жараёнларида қатнашади. III тип схемалар б ва в РЗ-БРВ элакдонларида унни назорат қилиш жараёнларида қўлланилади.

А1-БРУ русумли элакдон асосан ёрма заводларида қўлланилади: гречиха заводларида ёрмаларни саралашда; тарик заводларида қобиғи ажратилган донлардан озуқа унини ажратишда; арпа заводларида ёрмаларни дастлабки саралаш учун қўлланилади.

А1-БРУ русумли элакдонларда элак рамкаларини жойлашуви бўйича 4 та технологик схема қўлланилади.



7. Майдаланган маҳсулотларни саралашни жадаллаштириш.

Ажратиш жараёни майдаланган маҳсулотларнинг гранулометрик таркибидан ва бўлакчаларнинг геометрик тавсифидан боғлиқ. Агар маҳсулотда қобиқнинг йирик бўлакларининг миқдори кўп бўлса, мағиз бўлакларини элаб олиш ёмонлашади. Бу ҳолда маҳсулот бўлакларининг зичлиги бўйича қатламланиш жараёни жадаллиги камаяди.

Натижада элакдаги маҳсулотда бўлган эланма қисмлар вақт оралиғида қуйи қатламга жойлашишга улгурмайди, элак билан контактга киради ва эланади. Шунинг учун маҳсулотнинг дастлабки фракцияланиши элаш жадаллигини ошириш керак. Бунинг учун доннинг майдаланган маҳсулотлари валли дастгоҳларидан кейин камчинли машиналарга узатилади ва қолдиқ кўринишида йирик фракция олинади ҳамда у кейинги технологик системага жўнатилади. Маҳсулотга камчинли машиналарда ишлов берилганда мағизнинг қобикдан ажралиши натижасида қўшимча эланма қисмнинг ҳосил бўлишига олиб келади. Бундан ташқари элакдонларда юклама камаяди ва элаш ҳам яхшиланади.

Шундай қилиб, донни унга янчиш жараёнининг биринчи босқичида камчинли машинанинг қўлланилиши маҳсулотларни ажратиш жараёнининг самарадорлигига ижобий таъсир қилади. Бир вақтнинг ўзида шу билан мағизни йиғиш ортади ва бу донни янчиш жараёнини қисқартиради.

8. Элаш жараёнига таъсир қилувчи омиллар.

Доннинг майдаланган маҳсулотларини элакларда ажратишни вазифаси уларни икки фракцияга бўлишдан иборат бўлиб, булар қолдиқ ва эланма маҳсулотлардир.

Бу жараённинг самарадорлиги катта миқдордаги омиллардан боғлиқ бўлиб булар қуйидагилардан иборатдир:

- маҳсулот қисмларининг хоссаларидан;
- маҳсулотда турли йирикликдаги фракцияларнинг массалари нисбати;
- элакка тушадиган солиштирма юклама;
- элак материали;
- элакдаги тешикларни размерлари;
- элакдон конструкцияси хусусиятларидан ва бошқалардан боғлиқ.

9. Элаш жараёнининг самарадорлиги.

Элаш жараёнининг самарадорлигини аниқлашда бир қанча омиллар ўзаро боғлиқ бўлади. Шунинг учун ажратиш жараёнининг самарадорлигини баҳолашда умумлашган кўрсаткичлар қўулланилади.

Ажратиш коэффициенти ва эланмай қолган маҳсулот (недосев) коэффициенти.

Агар келиб тушадиган маҳсулотда элакдан ўтадиган бўлакчалар миқдори m_0 ни ташкил қилса, элаш натижасида ҳақиқий олинган элакдан ўтадиган бўлакчалар m_1 бўлса, бунда ажратиш коэффициенти қуйидагича бўлади.

$$\eta_1 = \frac{m_1}{m_0} \cdot 100, \%$$

Эланмай қолган маҳсулот коэффициенти қолдиқ маҳсулотда эланмай қолган элакдан ўтадиган бўлакчаларни нисбий миқдорини тавсифлайди.

$$\eta_2 = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \cdot 100, \%$$

Эланманинг ажратиш коэффициенти элаш давомийлигидан, унинг жадаллигидан, элакдаги маҳсулотнинг қалинлигидан, элакни тешикларини юзасидан, маҳсулотнинг гранулометриқ таркибидан боғлиқ бўлади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Майдаланган маҳсулотларни саралаш жараёнининг асосий вазифаларини келтиринг.
2. Майдаланган маҳсулотлар қайси кўрсаткичлари бўйича сараланади?
3. Майдаланган маҳсулотларни саралашда қўлланиладиган элакларнинг тавсифини келтиринг.
4. Тегирмонда майдаланган маҳсулотлар қайси кўрсаткичлари бўйича синфланади?
5. Майдаланган маҳсулотларни саралашда қўлланиладиган ЗРШ-М русумли элакдонларни тавсифини келтиринг.
6. Майдаланган маҳсулотларни саралашда қўлланиладиган РЗ-БРБ русумли элакдонни тавсифини келтиринг.
7. Майдаланган маҳсулотларни саралашни жадаллаштириш учун қандай машиналар қўлланилади?
8. Элаш жараёнининг самарадорлигига қандай омиллар таъсир қилади?
9. Элаш жараёнининг самарадорлиги қандай аниқланади?

Таянч иборалари.

Саралаш жараёни: элакдон ёки ёрма ажратгичларда саралаш. Элаклар: металматоли, ипак ипли, капрон ва полиамид. Саралаш самарадорлиги.

7-МАВЗУ. ОРАЛИҚ ЁРМА МАҲСУЛОТЛАРИНИ СИФАТИ БЎЙИЧА САРАЛАШ.

Режа:

1. Оралиқ маҳсулотларни сифати бўйича саралашнинг асосий вазифалари.
2. Ҳаволи-ғалвирли машиналарда ёрмачаларни бойитиш.
3. Ёрмачаларни бойитиш жараёнининг технологик схемалари.
4. Ёрмачаларни бойитиш жараёнига таъсир қилувчи омиллар.
5. Ёрмачаларни бойитиш жараёнининг самарадорлигини баҳолаш.

Фойдаланилаётган адабиётлар.

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.
5. Мерко И.Т. Технология мукомольно-крупяного производства. М. Агропромиздат 1985 г.

1. Оралиқ маҳсулотларни сифати бўйича саралашнинг асосий вазифалари.

Элакдонларда саралаш натижасида ажратиб олинган ёрмалар фракцияси геометрик размерлари бўйича етарли даражада бир хил бўлади. Аммо баъзи ёрма бўлакчалари бир-биридан эндосперм миқдори билан анча фарқ қилади. Агар донни майдалаш жараёнида бўлакчалар эндоспермни ички крахмалли катламларидан ташкил топган булса, улар кулдорлиги паст булган (тоза) ёрмачани ҳосил қилади. Агар бўлакчалар юқори катламлардан ташкил топган бўлса, улар алейрон қатламдан ва ҳатто доннинг қобиқларидан ташкил топган бўлиши мумкин. Ёрмачалар массаси таркибида муртак бўлакчалари ҳам бўлиши мумкин.

Ун тортишда бу ҳар хил сифатли аралашмадан тоза эндоспермли бўлакчалар ажратиб олинган бўлиши керак. Тоза эндоспермли бўлакчаларни (ёрмачаларни) янчиш натижасида юқори навли ун олинади. Ёрмачалар массаси таркибидан тоза эндоспермли ёрмачаларни ажратиб олиш вазифасини бойитиш жараёнида ҳаволи-ғалвирли машиналарда бажарилади.

2. Ҳаволи-ғалвирли машиналарда ёрмачаларни бойитиш.

Ёрмачаларни ҳаволи-ғалвирли машиналарда бойитиш жараёни ёрмачаларнинг зичлиги ва аэродинамик хусусиятларига асосланган бўлади.

Ҳаволи-ғалвирли машиналар асосан ёрмалаш жараёнида ҳосил бўлган ёрмачаларни сифати бўйича саралаш мақсадида қўлланилади, яъни кулдорлиги паст бўлган ёрмачалар эланма сифатида ажратиб олинади ва янчиш жараёнидаги валли дастгоҳларга юборилиб сифатли ун олишни таъминлайди. Бундан ташқари ҳаволи-ғалвирли машиналар манна ёрмасини ажратиб олишда ҳам қўлланилади.

Ҳозирги пайтда ун ишлаб чиқариш саноатида асосан А1-БСО русумли ва баъзи бир тегирмонларда ЗМС-2,2, ЗМС-2-4 русумли ҳаволи-ғалвирли машиналар ишлатилади.

Ёрмачаларни ҳаволи-ғалвирли машиналарда сифати бўйича саралаш жараёни кўп омиллардан боғлиқ бўлади: элакларни тавсифидан, машинага тушадиган солиштирма юкламадан, ёрмачаларни размерлари бўйича текисланганлигидан, танланган ишчи параметрлардан (элакларни тебраниш частотаси, элакларни қиялиги, ҳаво оқимининг тезлиги).

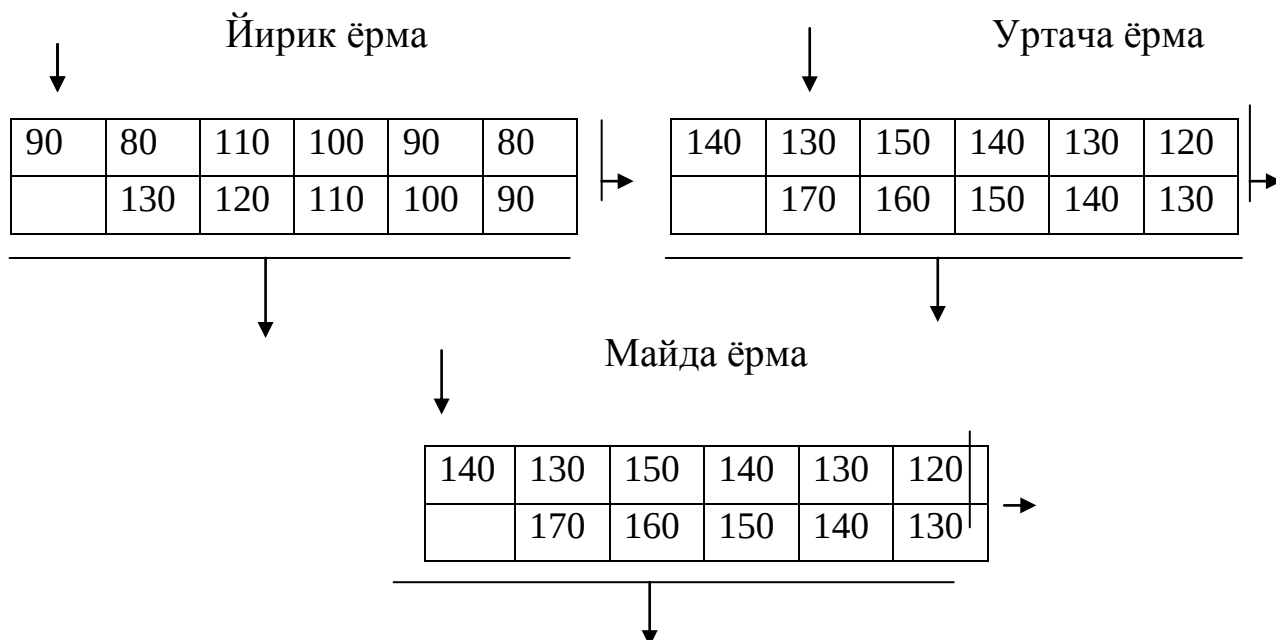
Ёрмачаларни ҳаволи-ғалвирли машиналарга юборишдан олдин ёрмачаларни катта аниқликда текисланганлигини таъминлаш учун элакдонларда бўлакчалар размери бўйича сараланади. Элакларни танлашда ёрмачаларнинг йириклик синфи аниқланади, яъни уларни ажратиб олишда қўлланилган элак номерлари аниқланади.

3. Ёрмачаларни бойитиш жараёнининг технологик схемалари.

Ҳаволи-ғалвирли машиналардаги элаклар ёрма фракциясини ажратиб олишда қўлланилган элаклардан ташкил топган бўлади. Масалан, агар ёрмача №7к элакдан ўтган ва №12к эланнинг қолдиғи билан олинган бўлса, ҳаволи-ғалвирли машиналарда №10к... №12к дан №7к...№8к гача бўлган элакларни ўрнатиш мумкин.

Маҳсулотни элак бўйича ҳаракати давомида элакларни кичик номеридан катта номерига ўтилади, яъни бошланишида элакдан ўтган маҳсулот майда фракция ёрмаси ажратиб олинади, кейинги элакларда эса уларнинг йириклиги ошади.

4-расмда йирик, ўртача ва майда ёрмачаларни бойитишда қўлланиладиган элаклар кўрсатилган.



4-расм. Ёрмачаларни бойитишда қўлланиладиган элакларни ўрнатиш схемалари.

4. Ёрмачаларни бойитиш жараёнига таъсир қилувчи омиллар.

Тегирмонда ёрмачаларни бойитиш жараёни асосий жараёнлардан бири ҳисобланади. Ёрмачаларни сифати бўйича бойитиш учун ҳаволи - ғалвирли машиналар кулланилади.

Ёрмачаларни бойитиш жараёнида бугдой дони эндоспермасининг крахмалли кисмини тоза булакчалари кобикли булакчаларидан ажратиб олинади.

Ёрмачаларни ҳаволи-ғалвирли машиналарда бойитишда куйидаги омиллар таъсир қилади:

1. Машинага тушадиган солиштирма юклама;
2. Машинага урнатилган элакларнинг тавсифи;
3. Ёрмачаларни улчамлари бўйича текисланганлиги;
4. Хаволи - галвирли машиналардаги ишчи параметрлар (тебраниш частотаси, элакларнинг киялиги, хаво окимининг тезлиги).

5. Ёрмачаларни бойитиш жараёнининг самарадорлигини баҳолаш.

Ун ишлаб чиқаришда ёрмачаларни бойитиш жараёни жуда ҳам кераклидир. Юқори навли унларни кўп миқдорда олиш учун тегирмонда ун тортиш ёрмачаларни ривожланган бойитиш жараёни бўлган шароитда мумкин бўлади. Бу жараён натижасида амалда эндоспермнинг крахмалли қисмини тоза бўлакчалари ажратиб олинади ва янчишга юборилади.

Ёрмачаларни хаволи-галвирли машиналарда бойитишнинг самарадорлиги ҳар хил усуллар билан аниқлаш мумкин.

Хаволи-галвирли машиналар самарадорлиги юқори ҳисобланади, қачонки, қолдиқ маҳсулотнинг қулдорлиги машинага тушаётган ёрмачанинг қулдорлигидан 2,5...3 марта юқори булса ва эланма миқдори камида 75 % ни ташқил қилса. Хаволи-галвирли машиналарнинг самарадорлиги асосан машинага тушадиган юкламага боғлиқ. Хаволи-галвирли машиналарда юклама миқдори ёрмача турига қараб қуйидагича тақсимланади:

Йирик ёрмача	-	380 - 760 кг/(см.сут)
ўртача ёрмача	-	230 - 550 кг/(см.сут)
майда ёрмача	-	250 - 500 кг/(см.сут)
қаттиқ дунст	-	300 - 380 кг/(см.сут)

Такрорлаш учун саволлар

1. Ёрмачаларни бойитиш жараёнининг мақсади ва вазифалари нималардан иборат?
2. Ёрмачалар қанақа машиналарда бойитилади?

3. Ҳаволи-ғалвирли машиналарда ёрмачаларни бойитиш учун элакларни ўрнатиш тартиби қандай?

4. Ёрмачаларни бойитишда ҳосил бўлган маҳсулотларни сифати бўйича тақсимланиш тавсифини келтиринг.

5. Ёрмачаларни бойитиш жараёнининг самарадорлигига таъсир қилувчи омилларни келтиринг.

6. Ёрмачаларни ҳаволи-ғалвирли машиналарда бойитишнинг самарадорлиги қандай аниқланади?

Таянч иборалари.

Оралик маҳсулотлари: йирик ёрмача, ўртача ёрмача, майда ёрмача. Ёрмачаларни бойитиш: кулдорлиги паст бўлган (тоза) ёрмачани кулдорлиги юқори бўлган ёрмачадан ажратиш.

8-МАВЗУ. ЁРМА ЗАВОДЛАРИДА ДОНЛАРНИНГ ҚОБИҒИНИ АЖРАТИШ.

Режа:

1. Донларнинг қобиғини ажратишни асосий вазифалари.
2. Донларнинг қобиғини ажратиш усуллари.
3. Қобиқ ажратиш жараёнига таъсир этувчи омиллар.
4. Қобиқ ажратишда қўлланиладиган асосий машиналар.
5. Валли декали дастгоҳда доннинг қобиғини ажратиш.
6. Резин валли қобиқ ажратгичда доннинг қобиғини ажратиш.
7. Қобиқ ажратиш жараёнининг технологик самарадорлигини баҳолаш.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.

2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.

3. Мельников Е.М. Технология крупяного производства. М., Агропромиздат. 1991 г.

1. Донларнинг қобиғини ажратишни асосий вазифалари.

Ёрма заводларида донларнинг ташқи қобиклари (тарикда, сулида, арпада ва шолида гул қобиғи, гречихада мева қобиғи, буғдой ва маккажухорида мева ва қисман уруғ қобиғи, нўхатда уруғ қобиғи) ажратилади. Ёрма ишлаб чиқариш технологиясида қобик ажратиш асосий операциялардан бири ҳисобланади. Бу операцияни мукамаллиги керакли даражада тайёр маҳсулотнинг чиқишини ва сифатини белгилайди.

Қобик ажратиш усули доннинг анатомик тузилишидан боғлиқ бўлади: қобикларни мағиз билан боғланиш мустаҳкамлиги, мағизни мустаҳкамлиги, ишлаб чиқариладиган маҳсулот тури (бутун ёки майдаланган мағиздан олинadиган ёрма). Донларнинг қобиғини ажратишда кўрсатилган омиллардан боғлиқ ҳолда мақсадга мувофиқ ишчи органларни таъсири аниқланади. Танланган усул қобик ажратишда кам миқдорда майдаланган мағиз ҳосил бўлиши ва кам энергия сарф бўлишини таъминлаши керак.

2. Донларнинг қобиғини ажратиш усуллари.

Доннинг қобиғини ажратишда жуда кўп турли хил машиналар қўлланилади. Кўп машиналарнинг ишлаш принципларини ишчи органларини донга таъсирини унча асосий усулга бўлиш мумкин.

1 усул - қисиш ва силжиш;

2 усул - бир мартали ва кўп мартали урилиш;

3 усул - абразив ва бошқа қаттиқ юзаларда ишқаланиш.

Қисиш ва силжиш натижасида доннинг қобиғини ажратишда иккита ишчи юза орасида донга таъсир қилинади 5-расм. Бунда икки юза орасидаги масофа

доннинг ўлчамидан кичик бўлади ва албатта бир юза иккинчи юзага нисбатан ҳаракатда бўлади. Бу усулда дон қобиқ ажратиш зонасига тушади, юзалар орасида қисилади, қобиқлари ёрилади ва юзаларни нисбатан ҳаракати натижасида ёрилган қобиқлар (плёнкалар) бир биридан ажралади ва мағиз қобиқлардан озод бўлади. Бу усул плёнкалари мағиз билан бирга ўсмаган донлар учун самарадорли бўлади. 1 усул билан таъсир қилиш уч хил машиналарда қўлланилади: валли декали дастгоҳ, қобиқ ажратиш постави ва валлари резин билан қопланган қобиқ ажратгичлар.

2 усул - бир мартали ва кўп мартали урилиш натижасида қобиқ ажратиш куйидагича бўлади: машинанинг қамчинлари ёки пластинкалари билан илғаб олинган дон бир марта ёки кўп марта машинанинг қайтарувчи ички юзасига йўналтирилади 6-расм.

Бир мартали қобиқ ажратиш усулини плёнкаси мағиз билан бирга ўсмаган ва мағизи мўрт бўлмаган донларга (сули) қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Кўп мартали қобиқ ажратиш усулини плёнкаси мағиз билан бирга ўсган ёки ўсмаган донларга қўллаш мумкин. Бу усулни қўллаган ҳолда доннинг қобиғи ажратилса майдаланган мағизнинг миқдори анча кўп ҳосил бўлади. Бу усул икки ҳолда қўлланади: дон мўрт бўлмаган (эгилувчан) мағизга эга (сули дони); қайта ишлашда майдаланган мағиздан ёрма олинади (буғдой, арпа, маккажухори).

3 усул - абразив ва бошқа қаттиқ юзаларда ишқаланиш усулини қобиғи мағиз билан бирга ўсган донларнинг қобигини ажратишда қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Бу усулда қобиқ ажратиш машинасининг ишчи зонасида дон узок вақт давомида ҳаракатланувчи абразив юза таъсирида ишқаланади ва бир меъёрда доннинг қобиғи кириб олинади 7-расм. Бу принципда қобиқ ажратгич-қайроқлагич А1-ЗШН-З русумли машинаси ишлайди. Доннинг юзасига бир текисликда ишлов бериш нафақат қобиқ ажратишда, балки мағизни қайроқлашда ҳам қўлланилади. А1-ЗШН-З русумли машинада арпа, буғдой, нўхат ва маккажухори донларининг қайта ишлаш маҳсулотларини қобиғи олинади, қайроқланади ва силлиқланади.

3. Қобик ажратиш жараёнига таъсир этувчи омиллар.

Ёрма заводларида ёрмабоп экин донларининг қобигини ажратиш жараёни асосий жараёнлардан бири ҳисобланади.

Арпа, шоли, сули ва тарик донларининг гул қобиғини ажратилиши, гречиха ва буғдой донларидан мева қобиғини ажратиш, нўхатдан эса уруғ қобикларини ажратиш донларнинг тури ва тузилиши, таркиби ва бошқаларнинг ҳар хиллиги туфайли ёрма заводларида ҳар бир тур дони учун алоҳида ишлов бериш технологик жараёнини мавжуддир.

Ёрма заводларида қобик ажратиш натижасида донларнинг қобиғини тўлиқ ажралиши таъминланиши керак. Аммо ҳозиргача қўлланиладиган бирорта ҳам машина доннинг қобиғини тўлиқ 100 % ажратишни таъминлай олмайди. Бундан ташқари қобик ажратиш жараёнида мағизларнинг бутунлигини кўпроқ сақлаш керак. Шунинг учун доннинг қобиғини ажратиш самарадорлиги ҳам миқдор, ҳам сифат кўрсаткичлари билан баҳоланади.

Қобик ажратиш жараёнига қуйидаги омиллар таъсир қилади:

1. Машинага тушадиган солиштирма юклама;
2. Машинадаги ишчи параметрларнинг кўрсаткичлари (ишчи органлар орасидаги ишчи масофа, ишчи органларнинг айланиш тезлиги);
3. Ишчи органларни тайёрлаш учун ишлатилган материаллар тури;
4. Ишлов бериш давомийлиги.

4. Қобик ажратишда қўлланиладиган асосий машиналар.

Ёрма заводларидаги асосий технологик жараёнлардан бири - бу ёрмабоп экин донларининг қобиғини ажратиш жараёнидир.

Арпа, шоли, сули ва тарик донларининг гул қобиғини ажратилиши, гречиха ва буғдой донларидан мева қобиғини ажратиш, нўхатдан эса уруғ қобикларини ажратиш донларнинг тури ва тузилиши, таркиби ва ҳ.к.ларнинг ҳар хиллиги туфайли ёрма заводларида ҳар бир тур дони учун алоҳида ишлов бериш технологик схемасига эга бўлишликни тақозо этади.

Мағиз билан гул, мева ёки уруғ қобикларининг боғланиш мустаҳкамлигига қараб, экинларни икки гуруҳга бўлиш мумкин. Биринчиси - қобиклари мағиз

билан қўшилиб ўсмаган (гречиха, тарик, шоли ва сули) донлари ва иккинчиси қобиклари мағиз билан қўшилиб ўсган (арпа, буғдой, маккажухори ва ҳ.к.) донлар. Донларнинг ҳар бирига ўзига хос ишлов бериш режимлари бор: жадаллиги ва давомийликлари. Масалан, шоли дони учун ишлов бериш давомийлиги қисқа бўлса, арпа учун анча узоқдир.

5. Валли декали дастгоҳларда доннинг қобиғини ажратиш.

Доннинг қобиғи горизонтал жойлашган айланадиган вал ва ҳаракатсиз ўрнатилган эгри дека юзаси оралиғида ажралади. Вал ва дека ҳосил қилган ишчи оралиқда дон қисиш ва силжиш натижасида плёнкалари ёрилади ва мағиз қобикдан озод бўлади.

Валли декали дастгоҳларда гречиха ва тарикнинг плёнкалари ажратилади. Гречиха донининг қобиғини ажратишда вал ва дека табиий тошдан ёки абразив материалдан тайёрланади. Гречиха донининг қобиғини ажратишда валнинг айланиш тезлиги қайта ишланадиган доннинг йириклигидан боғлиқ ҳолда 12... 15 м/с бўлади. Вал ва дека ҳосил қилган ишчи оралиқнинг узунлиги 180...200 мм бўлади.

Тарик донининг қобиғини ажратишда валли декали дастгоҳнинг вали абразив материалдан тайёрланган бўлади. Деканинг юзаси махсус резин матоли пластинка билан қопланади.

Валли декали дастгоҳнинг ишчи органларини схемаси 5-расмда келтирилган.

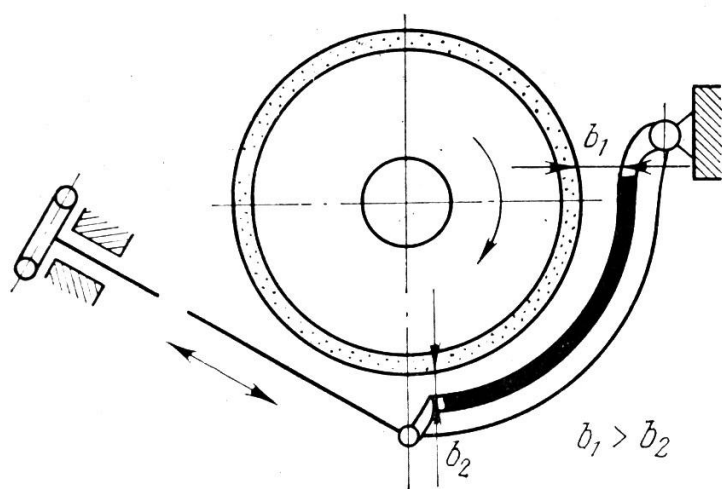
6. Резин валли қобик ажратгичда доннинг қобиғини ажратиш.

Қобик ажратгичнинг ишчи органлари иккита резин билан қопланган, бир бирига қараб ҳар хил тезликда айланадиган валлардан иборат 9-расм.

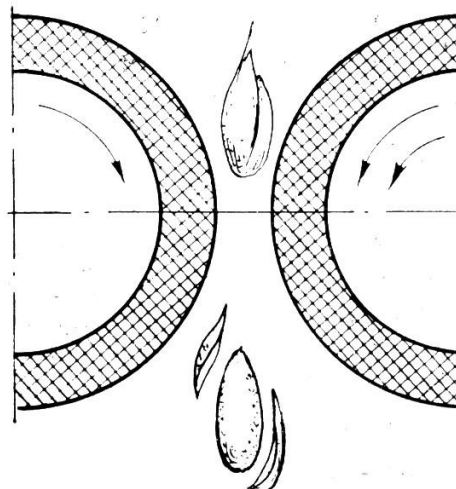
Ишчи оралиқда дон қисилади ва валларни тезликларини нисбати таъсирида плёнкалар иккига ажралади, мағиз қобикдан тозаланади.

Резин валли қобик ажратгичларда донга энг қисқа вақт давомида ва юмшоқ таъсир қилинади. Бундай қобик ажратгичларни мағизлари мўрт бўлган донлар учун қўллаш мақсадга мувофиқдир.

5 – расм



6 – расм



5-расм. Валли декали дастгохнинг ишчи органларини схемаси.

6-расм. Резин валли қобик ажратгичларда доннинг қобиғини ажратиш схемаси.

7. Қобик ажратиш жараёнининг технологик самарадорлигини баҳолаш.

Қобик ажаратиш жараёни қобик ажратиш машинасига тушган доннинг қобиғини тўлиқ ажралишини таъминлаши керак. Аммо ҳозиргача қўлланиладиган бирорта ҳам машина доннинг қобиғини тўлиқ ажратишни таъминлай олмайди. Бундан ташқари қобик ажратиш жараёнида мағизни бутунлигича кўпроқ сақлаш керак. Шунинг учун донни қобиғини ажратиш самарадорлиги ҳам миқдор, ҳам сифат кўрсаткичлари билан баҳоланади.

Қобик ажратишнинг миқдорий самарадорлиги қобик ажратиш ко-эффиценти билан баҳоланади.

$$E_a = \frac{H_1 - H_2}{H_1} \cdot 100, \quad \%$$

Бу ерда: H_1 - машинага тушаётган маҳсулот таркибидаги қобиғи ажратилмаган доннинг миқдори, %.

H_2 - машинадан чиқадиган маҳсулот таркибидаги қобиғи ажратилмаган доннинг миқдори, %.

Доннинг қобиғини ажратганда қобик ажратиш коэффицентини ошиши билан майдаланган мағизни миқдори ҳам кўпаяди. Шунинг учун қобик ажратиш жараёнини шундай олиб бориш керакки, қобик ажратиш коэффицентини юқори бўлсин ва мағизни майдаланиши кўп бўлмасин.

Қобик ажратишни сифат тавсифини мағизни бутунлик коэффицентини баҳолайди.

$$E_{мб} = \frac{K_2 - K_1}{(K_2 - K_1) + (d_2 - d_1) + (m_2 - m_1)} = \frac{K}{K + d + m} .$$

Бу ерда: K_1 - машинага тушаётган маҳсулот таркибидаги бутун мағиз миқдори;

d_1 - машинага тушаётган маҳсулот таркибидаги майдаланган мағиз миқдори;

m_1 - машинага тушаётган маҳсулот таркибидаги уннинг миқдори;

K_2 - машинадан чиқадиган маҳсулот таркибидаги бутун мағиз миқдори;

d_2 - машинадан чиқадиган маҳсулот таркибидаги майдаланган мағиз миқдори;

m_2 - машинадан чиқадиган маҳсулот таркибидаги уннинг миқдори.

Қобик ажратишнинг самарадорлигини тўлиқ баҳолайдиган коэффицент ажратиш коэффицентини мағизни бутунлик коэффицентига кўпайтмаси билан ифодаланади.

$$E_c = E_a \cdot E_{мб} .$$

Қобик ажратишнинг самарадорлиги доннинг туридан, сифатидан, донни тайёрлаш усулидан, машинанинг ишчи органларини ҳолатидан ва бошқа омиллардан боғлиқ бўлади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Доннинг қобиғини ажратиш усуллари келтиринг.
2. Қобик ажратиш усуллари қайси кўрсаткичлар бўйича танланади?
3. Қобик ажратишда қўлланадиган машиналарнинг тавсифини келтиринг.
4. Шоли, сули ва арпа донининг гул қобиғини ажратишда қўлланиладиган ускуналарнинг тавсифини келтиринг.
5. Арпа, буғдой, маккажухори донларининг қобиғи қайси машиналарда ажратилади? Машинанинг тавсифини келтиринг.
6. Қобик ажратишнинг самарадорлиги қандай аниқланади?
7. Қобик ажратиш самарадорлигига қандай омиллар таъсир қилади? Уларнинг тавсифини келтиринг.

Таянч иборалари.

Кобик ажратиш: кисиш ва силжиш, бир мартали ва куп мартали урилиш, абразив ва бошка каттик юзаларда ишкаланиш. Кобик ажратиш самарадорлиги.

9-МАВЗУ. ҚОБИҚ АЖРАТИШДА ҲОСИЛ БЎЛГАН МАҲСУЛОТЛАРНИ САРАЛАШ.

Режа:

1. Қобик ажратиш маҳсулотларини саралаш жараёни.
2. Қобик ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларнинг тавсифи.
3. Қобик ажратиш жараёнининг усуллари.

4. Қобик ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш схемалари.
5. Ёрма заводларида маҳсулотларни саралаш учун қўлланиладиган элакдонларнинг схемалари.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.
3. Мельников Е.М. Технология крупяного производства. М., Агропромиздат. 1991 г.

1. Қобик ажратиш маҳсулотларини саралаш жараёни.

Ёрма заводларидаги асосий технологик жараёнлардан бири - бу ёрмабоп экин донларининг қобиғини ажратиш жараёнидир.

Арпа, шоли, сули ва тарик донларининг гул қобиғини ажратилиши, гречиха ва буғдой донларидан мева қобиғини ажратиш, нухатдан эса уруғ қобикларини ажратиш донларнинг тури ва тузилиши, таркиби ва ҳ.к.ларнинг ҳар хиллиги туфайли ёрма заводларида ҳар бир тур дони учун алоҳида ишлов бериш технологик схемасига эга бўлишликни тақозо этади.

Қобик ажратгич машиналарида ёрма экин донларининг қобиғини ажратгандан кейин аралашма ҳосил бўлади. Бу аралашмани бешта маҳсулотга ажратиш мумкин:

1. Қобиғи ажратилган мағиз, гул қобиғидан тозаланган дон;
2. Қобиғи ажратилмаган дон - гул қобиғидан тозаланмаган дон;
3. Майдаланган мағиз - стандарт билан рухсат берилган бутун ёрмадан размерлари бўйича кичик бўлган мағиз бўлакчалари;
4. Қобик - қобик ажратишда олинган гул плёнкалар (мева, уруғ қобиклари).

5. Ун - мағиз ва қобикни майда янчилган бўлакчалари, стандарт бўйича белгиланган элақдан ўтган маҳсулот.

2. Қобик ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларнинг тавсифи.

Қобик ажратишда қобиғи олинган мағиз асосий маҳсулот ҳисобланади. Қобиғи олинган мағиз тайёр ёрма (гречиха учун) ҳисобланади ёки қўшимча ишлов бергандан кейин қайроқлаш ва силлиқлашдан кейин (сули, шоли, арпа, буғдой, маккажухори мағизи учун) ёрма ҳисобланади.

Қобиғи ажратилмаган донни қайта қобик ажратиш машиналарида қобиғини ажратиш учун юборилади.

Майдаланган мағиз озиқ-овқат маҳсулоти (майдаланган гурунч мағизи, майдаланган гречиха мағизи) ёки озуқа маҳсулоти (сулини ва тариқни қайта ишлаганда олинган майдаланган озуқа) сифатида қўлланилади.

Қобик озуқа маҳсулоти сифатида (сули, арпа ва бошқалар) ва техник мақсадларда (гидролиз саноати учун, қоплаш материаллари ва бошқалар учун хом-ашё сифатида) қўлланилади.

Ун - омукта ем ишлаб чиқаришда қимматли компонент ҳисобланади.

3. Қобик ажратиш жараёнининг усуллари.

Қобик ажратишдан кейин ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш уларнинг физик хусусиятларига асосланган. Бошқа маҳсулотлардан кичик размерлари билан фарқ қиладиган ун ва майдаланган мағиз белгиланган размерли элақларда ажратиб олинади.

Ун штампланган ёки метал матоли элақларнинг эланмаси билан ажратиб олинади. Унни ажратиб олиш учун қўлланадиган элақларнинг номери қайта ишланадиган экин дони туридан боғлиқдир. Шолини қайта ишлашда ҳосил бўлган унни айлана тешикли диаметри 1,5 мм элақ эланмаси билан олинади, нухатнинг уни - айлана тешикли диаметри 1,0 мм, арпанинг уни - N 056, буғдойнинг уни - N 063, гречиханинг уни - N 080 элақ эланмаси билан олинади.

Майдаланган мағиз унни ажратиб оладиган элақларнинг қолдиғи билан ёки стандарт томонидан ўрнатилган элақлар билан ажратиб олинади.

Қобик дон ва мағиздан аэродинамик хусусиятлари билан фарқ қилади ва аспираторларда ажратиб олиш мумкин.

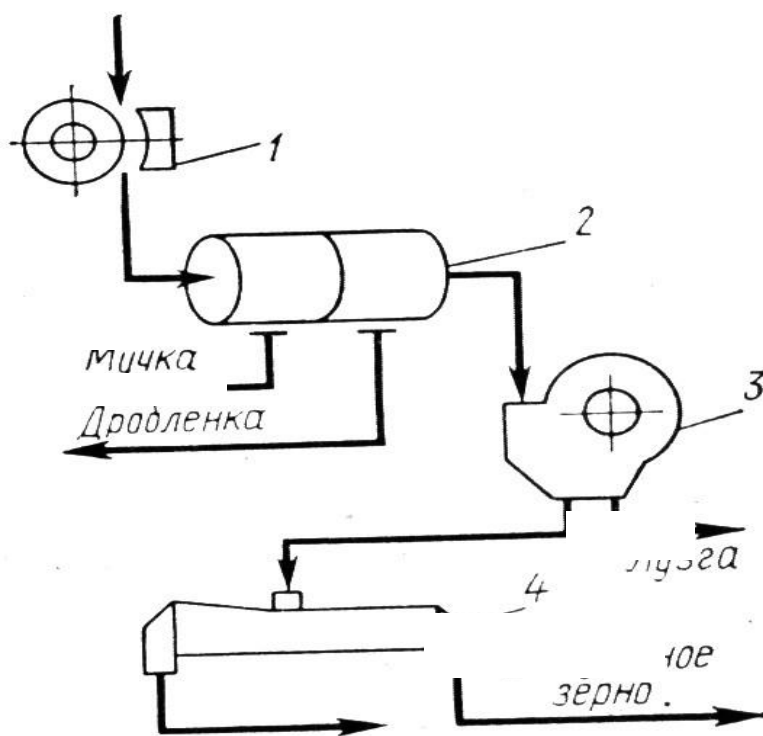
Шундай қилиб, кетма кет эловчи машиналарни ва аспираторларни қўллаган ҳолда ун, майдаланган мағиз ва қобикни ажратиб олиш мумкин. Бунинг учун оддий эловчи машиналар - элакдон, марказдан қочма бурат, ёрмаажратгич, аспираторлар қўлланилади.

Қобиғи ажратилган мағиз ва дон аралашмасини бир биридан ажратиш мураккаб операция ҳисобланади. Чунки бу компонентларнинг физик хусусиятлари бўйича фарқлари жуда кам. Қобиғи ажратилган мағиз ва донни ажратиш учун ҳар хил усуллар ва машиналар қўлланилади.

Қобик ажратишдан кейин ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш учун қўлланадиган принципиал схема 7-расмда келтирилган.

Қобиғи ажратилган мағиз ва дон аралашмасини бир биридан ажратиш жараёни фақат қобиғи (плёнкаси) мағиз билан бирга ўсмаган донлар учун қўлланилади. Бу экин донларининг қобиғини ажратиш натижасида, хоссалари билан фарқ қилувчи иккита маҳсулот - қобиғи ажратилган мағиз ва қобиғи ажратилмаган дон олинади.

Ёрма ажратишни қуйидаги тўртта экин донларини қайта ишлаганда қўллаш мумкин: шоли, тарик, сули ва гречиха.



7-расм. Қобик ажратишдан кейин ҳосил бўлган маҳсулотларни саралашни принципиал схемаси.

1- қобик ажратгич машинаси; 2-эловчи машина; 3-аспиратор; ёрма ажратгич машинаси.

4. Қобик ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш схемалари.

Қобик ажратиш жараёнининг технологик схемаси деганда қобик ажратиш ва қобик ажратишдан кейин ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш жараёнлари тушинилади. Қобик ажратиш жараёнининг иккита принципиал технологик схемаси мавжуд:

1 усул - мағизни ораликда ажратиб олмасдан қобик ажратиш;

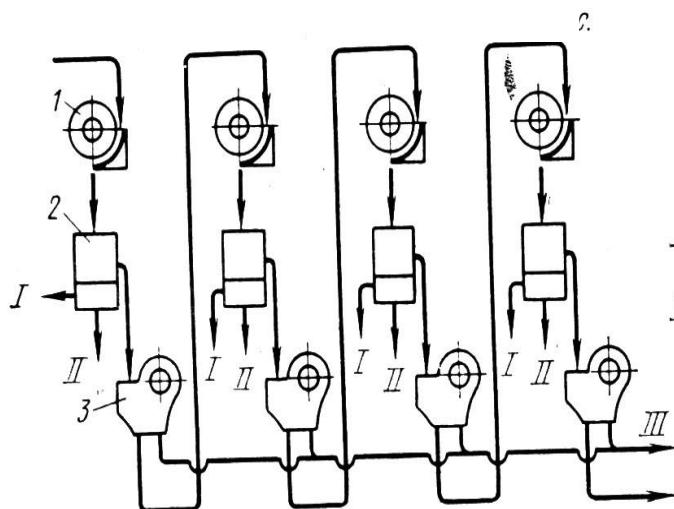
2 усул - мағизни ораликда ажратиб олиб қобик ажратиш.

Биринчи схема асосида доннинг қобиғи ажратилса, биринчи машина ишлов берилгандан кейин ун, майдаланган мағиз ва қобик ажратиб олинади ва қолган қобиғи ажратилган мағиз ва дон аралашмаси кейинги иккинчи қобик ажратиш машинасига узатилади. Бу жараён шундай вақтгача давом этадики, то аралашмада қолган қобиғи ажратилмаган донларнинг миқдори тайёр ёрма учун ўрнатилган миқдордан кам бўлганча. Бундай технологик схема аралашмаларни ажратишни иложи бўлмаганда (арпа, буғдой, нухат, маккажухори донларини қобиғини ажратишда) қўлланилади 9-расм.

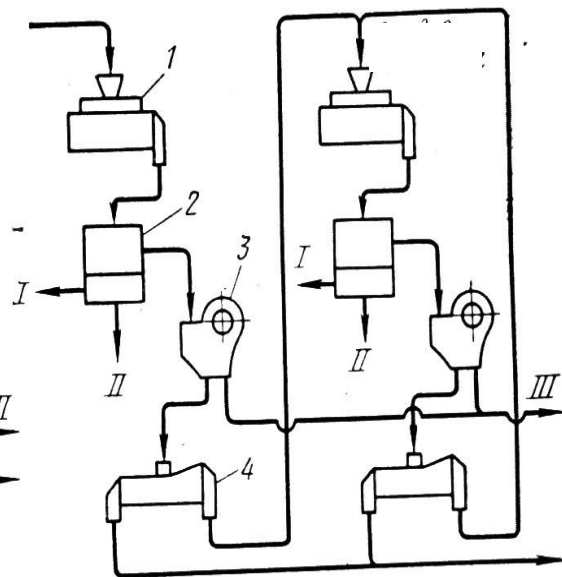
Мағизни ораликда ажратиб олиб қобик ажратиш схемаси ўзига қуйидагиларни киритади: ун, майдаланган мағиз ва қобикни ажратиб олиш; қобиғи олинган мағизни қобиғи олинмаган дондан ажратиш.

Қобиғи олинмаган дон қайта алоҳида қобик ажратиш системасига юборилади. Бу ускуналарга тушадиган юкламани камайтиради ва мағизни қўшимча майдаланишдан сақлайди.

8 – расм.



9 – расм.



8-расм. Мағизни ораликда ажратиб олмасдан қобик ажратишни принципиал схемаси:
1 - қобик ажратгич машинаси; 2 - эловчи машина; 3 - аспиратор. I - майдаланган мағиз; II - ун; III - қобик.

9-расм. Мағизни ораликда ажратиб олиб қобик ажратишни принципиал схемаси:
1 - қобик ажратгич машинаси; 2 - эловчи машина; 3 - аспиратор; 4 - ёрмаажратгич машинаси. I - майдаланган мағиз; II - ун; III - қобик.

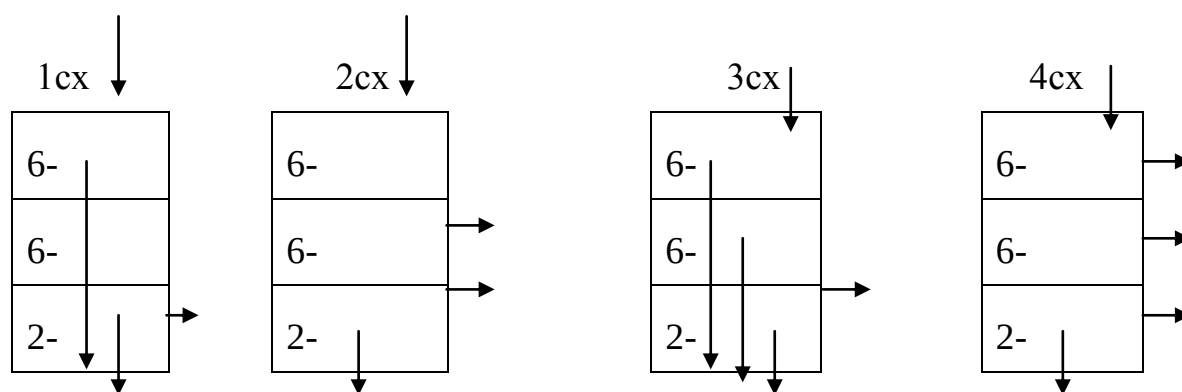
5. Ёрма заводларида маҳсулотларни саралаш учун қўлланиладиган элакдонларнинг схемалари.

Ёрма заводларида майдаланган маҳсулотларни йириклиги бўйича саралаш учун элакдонлар қўлланилади. Элакдонларнинг конструкцияларидан боғлиқ ҳолда уларда 14 та элак рамкалари бўлади. Элакдонга келадиган маҳсулотнинг тавсифига асосан элак рамкалари ҳар схема асосида йиғилган бўлади.

Ёрма заводларида А1-БРУ русумли элакдонлар қўлланилади.

А1-БРУ русумли элакдон асосан ёрма заводларида қўлланилади: гречиха заводларида ёрмаларни саралашда; тарик заводларида қобиғи ажратилган донлардан озуқа унини ажратишда; арпа заводларида ёрмаларни дастлабки саралаш учун қўлланилади.

А1-БРУ русумли элакдонларда элак рамкаларини жойлашуви бўйича 4 та технологик схема қўлланилади.



Такрорлаш учун саволлар

1. Қобик ажратиш жараёнида қандай маҳсулотлар ҳосил бўлади?
2. Қобик ажратиш жараёнида ҳосил бўлган маҳсулотлар бир биридан қайси хусусиятлари билан фарқ қилади?
3. Қобик ажратиш жараёнида ҳосил бўлган маҳсулотлар қанақа машиналарда сараланади?
4. Қобик ажратишнинг усулларини келтиринг.
5. А1-БРУ русумли элакдон қайси донларнинг қобиғи ажратилганда қўлланилади?
6. А1-БКГ русумли ёрма ажратгичда қандай маҳсулотлар сараланади?
7. Ёрмаларни саралашда қўлланиладиган ғалвир ва элакларнинг тавсифини келтиринг.
8. Қобиғи олинмаган шоли дони ва қобиёи олинган мағизни ажратиш усулларининг тавсифини келтиринг.
9. Қобик ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш жараёнига қайси омиллар таъсир қилади?

Таянч иборалари.

Қобиғи ажратилган маёиз. Майдаланган мағиз. Ун. Қобиқ.

Қобиқ ажратиш маҳсулотларини саралаш.

10-МАВЗУ. ЁРМАЛАРНИ СИЛЛИҚЛАШ ВА САЙҚАЛЛАШ ЖАРАЁНИ.

Режа:

1. Ёрмаларни силлиқлаш жараёни.
2. Мағизларни силлиқлаш жараёнида қўлланиладиган ускуналар тавсифи.
3. Силлиқлаш жараёнини ёрманинг химиявий таркибига таъсири.
4. Ёрмаларни сайқаллаш жараёни.

Фойдаланилаётган адабиётлар.

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.
3. Мельников Е.М. Технология крупяного производства. М., Агропромиздат. 1991 г.

1. Ёрмаларни силлиқлаш жараёни.

Ёрмаларни силлиқлаш жараёнида мағизнинг мева, уруғ қобиғи, алейрон катлам ва муртаги силлиқлаш машиналарида олиб ташланади.

Силлиқлаш натижасида қуйидагилар таъминланади:

1. Одам организми ҳазм қила олмайдиган, таркибида кўп микдорда клетчатка бўлган қобиқларни олиб ташлашни;

2. Ёрманинг товар кўринишини ва рангини яхшилашни;
3. Ёрманинг истемолбоплик хусусиятларини яхшилайти (пишириш вақти камаяди, пиширишда ҳажми бир неча баробар ошади.);
4. Таркибида кўп миқдорда мой бўлган муртак ва мағизнинг ташқи қатламларини олиб ташлаш натижасида ёрманинг сақлаш муддати кўпаяди;
5. Майдаланган ёрмаларни (арпа, буғдой, маккажухори) силлиқлашда нафақат қобиқлари олиб ташланади, балки бўлакчаларга айлана шакли ҳам берилади.

Силлиқлаш жараёнида абразив юза, ишчи органларни, ғалвир тешикчаларини таъсирида ва мағизларни ўзаро ишқаланиши натижасида мағизнинг ташқи қобиқлари доимий равишда олиб ташланади.

Силлиқлаш жараёнига машиналарнинг конструкциялари, ишчи органларнинг ҳолати, машинага тушадиган юклама ва бошқалар таъсир қилади.

Силлиқлаш жараёнида кўп миқдорда ун ҳосил бўлади. Мева қобиғи қизил рангли шоли мағизини ва майдаланган буғдой, арпа, маккажухори ёрмасини силлиқлашда кўп миқдорда ун ҳосил бўлади. Бундан ташқари силлиқлаш натижасида анча миқдорда майдаланган мағиз ҳам ҳосил бўлади.

Агар уннинг ҳосил бўлиши қочиб бўлмайдиган операция бўлса, майдаланган мағизнинг купайиши - мақсадга номувофиқ кўринишдир. Шунинг учун силлиқлашда шундай машиналарни қўллаш зарурки, бунда силлиқлашнинг керакли даражасини мағизни минимал майдаланиши билан таъминласин.

2. Мағизларни силлиқлаш жараёнида қўлланиладиган ускуналар тавсифи.

Мағизларни силлиқлашда ҳар хил силлиқловчи машиналар қўлланилади.

Шоли мағизини силлиқлашда РС-125 ва А1-БШМ-2,5 русумли машиналар қўлланилади. Майдаланган ёрмаларни (арпа, буғдой, маккажухори) силлиқлашда А1-ЗШН-3 русумли машина қўлланилади.

А1-ЗШН-3 машинасининг техник тавсифи

№	Кўрсаткичлари	Миқдори
1	Унумдорлиги: ун заводларида, буғдой ва жавдар учун кг/сек	0,85...1,2
2	ёрма заводларида , арпа учун кг/сек	0,85
3	Абразив доираларнинг айланиш частотаси, айл\мин	850
4	Абразив доираларнинг айланиш тезлиги, м\сек	20
5	Абразив доираларнинг сони, дона	6
6	Абразив доира диаметри, мм	450

Шоли ёрмасини силлиқлаш учун қўлланадиган А1-БШМ-2,5 русумли
машинанинг тавсифи

Кўрсаткичлари	Миқдори
Унумдорлиги, кг\сек	0.97...1,22
Айланиш частотаси, айл\мин	1200
Айланиш тезлиги, м\сек	15,7
Барабан ўлчами, мм :узунлиги диаметри	1000 250

3. Силлиқлаш жараёнини ёрманинг химиявий таркибига таъсири.

Силлиқлаш натижасида ёрманинг кимёвий таркиби ўзгаради. Бунда оксил, мой, минерал моддалар, витаминлар ва клетчатканинг миқдори камаяди, крахмалнинг миқдори кўпаяди 11-жадвал.

Силлиқлашда ёрманинг кимёвий таркибини ўзгариши

Маҳсулот Номи	Микдори, %				
	оқсил	мой	клетчатка	кулдорлик	Крахмал
Силлиқлан-маган шоли	7,3...15,4	2,4...3,9	0,8...2,6	1,5...2,1	79,4...88,0
Силлиқлан-ган шоли	6,5...13,3	0,3...0,6	0,1...0,6	0,4...0,7	86,2...92,0
Силлиқлан-маган тарик мағизи	15,4	4,6	1,04	1,34	75
Силлиқлан-ган тарик мағизи	13,9	3,1	0,65	1,02	79

4. Ёрмаларни сайқаллаш жараёни.

Ёрмаларни сайқаллаш жараёнининг асосий мақсади - ёрманинг товар кўринишини яхшилаш. Чунки баъзи бир ёрмаларни (шоли, нухат) силлиқлаш жараёнида мағизнинг юзасида ғадир-будирликлар бўлади, элаш ва совуришда ажралмайдиган ун қолади. Ёрманинг юзасини сайқаллаш учун уни махсус сайқалловчи машиналарда ёки ишчи юзалари майда заррачали абразив материалдан тайёрланган силлиқловчи машиналарда ишлов берилади.

Сайқаллаш жараёнида мағизнинг юза қатламлари силлиқлаш жараёнидагига нисбатан кам олиб ташланади. Шунинг учун ёрманинг кимёвий таркиби сайқаллашдан кейин жуда кам ўзгаради.

Такрорлаш учун саволлар

1. Ёрмалар нима мақсадда силлиқланади?
2. Ёрмаларни силлиқлашда қанақа машиналар қўлланилади?
3. Шоли мағизи қанақа ускуналарда силлиқланади? Уларнинг афзаллиги ва камчилигини тавсифланг.
4. Номерли ёрма (буғдой, арпа, маккажухори) олишда қўлланиладиган ускуналарнинг тавсифини келтиринг.

5. Ёрма олишда сули мағизини қайроқлаш усуллариининг тавсифини келтиринг.
6. Силлиқлаш даражасига қайси омиллар таъсир қилади?
7. Ёрмалар нима мақсадда силлиқланади?
8. Силлиқлашда қўлланиладиган машиналарнинг тавсифини келтиринг.
9. Силлиқлаш жараёнининг самарадорлигига қандай омиллар таъсир қилади?
10. Силлиқлаш жараёнининг самарадорлигига қандай омиллар таъсир қилади?

Таянч иборалари.

Ёрмаларни силлиқлаш. Ёрмаларни сайқаллаш.

11-МАВЗУ. УН ТОРТИШНИНГ ТУРЛАРИ

Режа:

1. Ун тортишнинг турлари.
2. Ун тортишнинг таснифи.
3. Ун тортишнинг умумий схемаси.
4. Тегирмонга келадиган доннинг сифат кўрсаткичлари.
5. Буғдой ва жавдар донларини оддий ун тортишга тайёрлашни технологик жараёнлари.
6. Жавдар донини навли ун тортишга тайёрлашни технологик жараёни.
7. Буғдой донини навли ун тортишга тайёрлашни технологик жараёни.
8. Тегирмоннинг янчиш бўлимига юбориладиган доннинг сифат кўрсаткичлари.
9. Чиқиндиларнинг таснифи.
10. Чиқиндиларни назорат қилиш.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.

2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.

3. Бутковский В.А. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства. М. Агропромиздат, 1989 г.

4. Мерко И.Т. Технология мукомольно-крупяного производства. М. Агропромиздат 1985 г.

1. Ун тортишнинг турлари.

Ун тортиш деб донни қайта ишлаб ун олиш технологик операцияларининг бир бутунлигига айтилади. Дондан қайта ишлаб олинадиган ун стандарт талабларига жавоб бериши ва юқори истеъмолбоплик хоссаларига эга бўлиши керак. Уннинг нави ва чиқишига қўйилган талабларга қараб, технологик операцияларнинг сони, уларнинг ўзаро алоқадорлиги ва кетма кетлиги турлича бўлиши мумкин. Жайдари ун ишлаб чиқаришда асосий эътибор донни анатомик қисмларга ажратмасдан маълум йирикликгача майдалаш асосий вазифа қилиб қўйилади. Техниканинг замонавий ривожланган даражасида бу муаммони ҳал қилиш қийин эмас. Шунинг учун янчиш жараёни донни ун ҳолигача жадал майдалайдиган битта босқичдан иборат бўлади.

Навли ун тортишда дон эндоспермининг крахмалли қисми майин қилиб янчилади, қобик, алейрон қатлам ва муртак кепак кўринишида алоҳида ажратиб олинади. Донни майдалашга қаратилган мураккаб вазифа технологик жараёни мураккаблаштиришни талаб этади. Бунда донни физико-кимёвий, структурали-механик хоссаларига асосан ва донни сифатига қараб майдалаш маҳсулотларини ажратишни таъминлайдиган қўшимча операцияларни киритиш зарурати ҳосил бўлади.

2. Ун тортишнинг таснифи.

Умумий қабул қилинган ун тортишни таснифланиши И.А Наумов томонидан ишлаб чиқилган 10-расм.

Ун тортишни таснифланишининг умумий схемаси асосида асосида донни майдалашнинг такрорланиши, технологик схемада алоҳида босқичларнинг сони ва ун технологиясида алоҳида ўринни эгаллаган бойитиш жараёнининг тузилишини мураккаблик даражаси туради.

Майдалаш жараёнининг такрорийлигига қараб ун тортиш бир маротабали ва такрорийга бўлинади. Бир маротабали ун тортишда майдалаш донни майдаловчи машинадан бир марта ўтказиш билан боради, масалан, болғали майдалагичдан бир марта ўтказиш орқали содир бўлади. Бир маротабали ун тортиш фақат омукта ем саноатида қўлланилади.

Дондан ун тортишнинг барча турлари такрорий тортиш таснифига киради, бунда майдалаш операциялари бир неча бор такрорланади. Бунда ун элакларда ажратиб олинади, қолган маҳсулот эса мазкур тортишнинг вазифаларини амалга оширгунча майдаланади ва сараланади. Технологик жараённи ташкил қилинишига қараб такрорий ун тортиш оддий ва мураккаб турларга бўлиш мумкин.

Оддий ун тортишнинг схемаси бирта технологик босқичдан иборат бўлиб, бунда йирик заррачалар майдалаш операциясини уч ёки тўртта системадан кетма - кет ўтади. Оддий ун тортишга буғдой ва жавдар донидан жайдари ун тортиш киради.

Мураккаб тортишга буғдой ва жавдар донларидан навли ун тортиш киради. Бу ҳолда технологик жараённинг фарқли томони ёрмаларни бойитиш жараёнларини борлиги ва уларни ривожланганлиги шунинг билан бирга силлиқлаш жараённинг мавжудлиги ҳисобланади. Жавдар донини қайта ишлашда бу икки жараён ишлатилмайди. Чунки донни анатомик хусусиятлари ёрма кўринишида тоза эндоспермни олишга имконияти бермайди. Шунинг учун жавдар донидан навли ун тортиш (сидирма ва эланма) мураккаб такрорий ун тортишнинг 1-гуруҳини ташкил қилади.

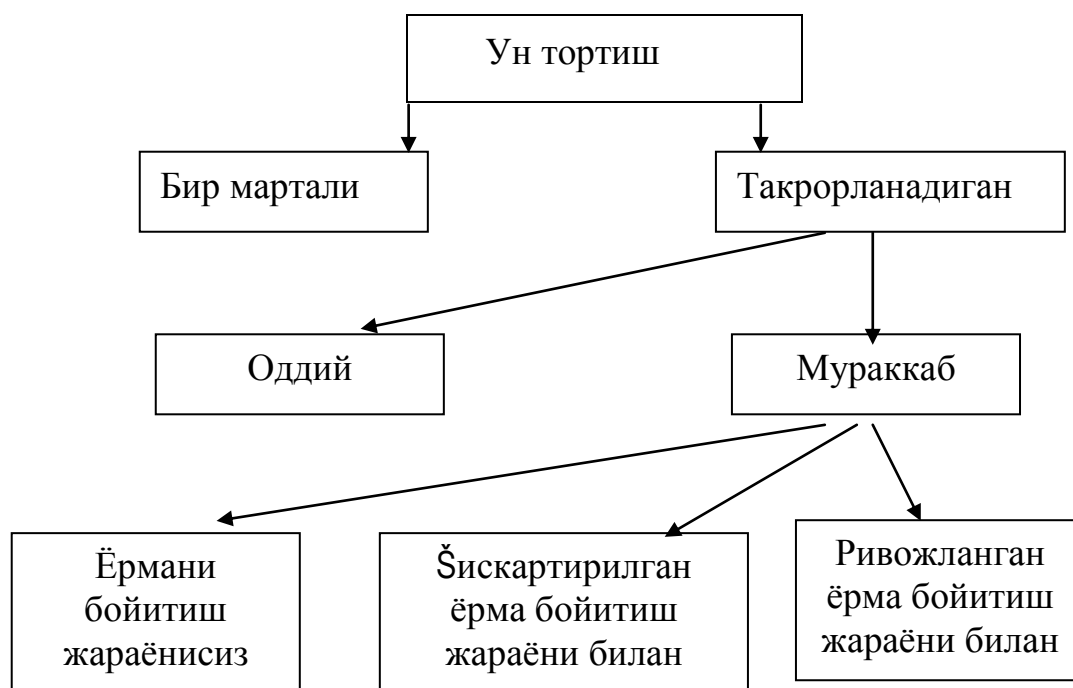
Буғдой донини қайта ишлашда технологик жараённи қурилиши мазкур корхона учун белгиланган ун навларининг туридан боғлиқ ҳолда аниқланилади. Иккинчи навли ун ишлаб чиқаришда тортиш жараёнини соддалаштириш мумкин, бойитиш жараёнини қискартириш, ёрмаларнинг бир қисминигина бойитиш билан қайроқлаш жараёнидан воз кечиш мумкин.

Бугдой донидан кўп навли ун тортиш ёки бир навли ун тортиш технологик жараёни мураккабластиришни талаб қилади. Бунда асосий вазифа қилиб, эндоспермнинг крахмалли қисмини тўлиқ ажратиб олиш ва бошқа анатомик қисмлари кам бўлган унга айлантириш қўйилади. Бу ҳолда технологик схема, унинг алоҳида босқичлари, шунингдек бойитиш ва қайроқлаш жараёнлари тўлиқ ривожлантирилади.

3. Ун тортишнинг умумий схемаси.

Ун тортиш схемасида қайроқлаш жараёни бойитиш жараёни билан чамбарчас боғланган. Уларнинг органик бирикишларини ёрмаларни бойитиш жараёнининг бутун бир қисми деб қараш мумкин.

Шундай қилиб, ун тортишнинг таснифланиш схемаси уларни ташкил қилишнинг аниқ ўзига хосликларини, шунингдек ишлаб чиқарилаётган унларнинг турларини ҳисобга олади. Уннинг сифатига қўйилган талабнинг ортиши билан нафақат ун тортишнинг схемаси, балки донни ун тортишга тайёрлаш схемаси ҳам мураккабланиши.



10-расм. Бугдой ва жавдар донидан ун тортишни таснифланиш схемаси .

4. Тегирмонга келадиган доннинг сифат кўрсаткичлари.

Уннинг белгиланган чиқиши ва сифатини таъминлаш учун элеватордан тегирмонни донни тайёрлаш бўлимига йўналтирилган донга чегараланган сифат кўрсаткичлари белгиланган 12-жадвал.

Бундай сифат кўрсаткичли донни ун тортишга тайёрлаш технологик жараёни ишлов бериш натижасида доннинг таркибида минимал миқдорда қолган чиқиндилар ва технологик хоссалари яхшиланган ҳолда янчишга юборилишини таъминлайди.

12-жадвал

Тайёрлаш бўлимига юбориладиган доннинг сифат меъёрлари.

Кўрсаткичлар	Буғдой	Жавдар	Тритикали
Намлик, %	11,5...12,5	12,5...14,5	14,5 гача
Ифлос аралашмалар миқдори (кўп эмас), %	2,0	2,0	2,0
шу жумладан :	0,2	0,2	0,2
зарарли	0,3	0,3	0,3
минерал	5,0	4,0	4,0
Донли аралашмалар миқдори (кўп эмас), %	25	—	—
Клейковина миқдори (кам эмас), %	20	-	-
навли ун тортишда			
жайдари ун тортишда			

Бундай сифат кўрсаткичлари билан қабул қилинган донларни ун тортишга тайёрлашда, дон массаси тозалашни ва сув билан ишлов беришни талаб қилади.

5. Буғдой ва жавдар донларини оддий ун тортишга тайёрлашни технологик жараёнлари.

Оддий ун тортиш жараёнида донни алейрон қатлами, муртаги ва қобиклари билан бирга янчиш натижасида жайдари ун олинади.

Донни оддий ун тортишга тайёрлашни технологик схемаси асосида дон элеватордан йиғувчи бункерларга келиб тушади. Бункерлардан кейин дон

меъёрлагичлардан ўтиб аралаштирувчи шнекларга тушади ва автоматик тарозида ўлчанади.

Технологик схема бўйича учта асосий жараён бажарилади. Биринчи босқичда дон чиқиндилардан тозаланади ва юзасига қуруқ ишлов берилади. Иккинчи босқичда донга совуқ усулда гидротермик ишлов берилади. Учинчи босқичда такрорий доннинг юзасига ишлов берилади ва дон охирги марта чиқиндилардан тозаланади.

Дондан эни ва қалинлиги билан фарқ қиладиган ва енгил чиқиндилар сепараторларда (А1-БИС-12, А1-БЛС-16 ва бошқа сепараторларда) ажратиб олинади. Дондан узунлиги билан фарқ қиладиган чиқиндилар триерларда (А9-УТК-6 ва А9-УТО-6) ажратилади.

Дондан зичлиги билан фарқ қиладиган минерал аралашмалар тош, шиша бўлаклари, номагнит металллар тоштозалагич машинасида (РЗ-БКТ-9) дондан ажратиб олинади.

Донни метал-магнитли аралашмалардан тозалаш магнитли сепараторларда амалга оширилади.

Доннинг юзасига қуруқ ишлов бериш асосан қайроқловчи (А1-ЗШН-3) ёки қамчинли машиналарда (РЗ-БГО) бажарилади. Бунда дондан 1,5...3% гача қобиқ ажратиб олинади, ҳамда доннинг кулдорлиги 0,03...0,04% гача камайтирилади.

Донга гидротермик ишлов бериш жараёни бир босқичда бажарилади. Бунда жавдар донининг намлиги 14,5...15,0 % гача, буғдойнинг намлиги 14,5...15,0 % гача етказилади.

6. Жавдар донини навли ун тортишга тайёрлашнинг технологик жараёни.

Жавдар донидан навли ун тортишнинг учта тури мавжуд: бир навли эланма уни; бир навли сидирма уни; икки навли эланма ва сидирма уни.

Донни навли ун тортишга тайёрлашнинг технологик схемаси асосида дон элеватордан йиғувчи бункерларга келиб тушади. Бункерлардан кейин дон меъёрлагичлардан ўтиб аралаштирувчи шнекларга тушади ва автоматик тарозида ўлчанади.

Технологик схема бўйича дон чиқиндилардан тозаланади ва юзасига курук ишлов берилади. Иккинчи босқичда дон охирги марта чиқиндилардан тозаланади ва совуқ усулда гидротермик ишлов берилади.

Дондан эни ва қалинлиги билан фарқ қиладиган ва енгил чиқиндилар сепараторларда (А1-БИС-12, А1-БЛС-16 ва бошқа сепараторларда) ажратиб олинади.

Дондан зичлиги билан фарқ қиладиган минерал аралашмалар тош, шиша бўлаклари, номагнит металлар тоштозалагич машинасида (РЗ-БКТ-9) дондан ажратиб олинади.

Дондан узунлиги билан фарқ қиладиган чиқиндилар триерларда (А9-УТК-6 ва А9-УТО-6) ажратилади.

Донни метал-магнитли аралашмалардан тозалаш магнитли сепараторларда амалга оширилади.

Доннинг юзасига курук ишлов бериш асосан силлиқловчи (А1-ЗШН-3) машиналарида бажарилади. Бунда дондан 3,5...5,0% гача қобик ажратиб олинади.

Донга гидротермик ишлов бериш жараёни бир босқичда бажарилади. Бунда жавдар донининг намлиги 14,5...15,0 % гача, буғдойнинг намлиги 14,5...15,0 % гача етказилади ва 4...8 соат давомида бункерларда намиқтирилади.

7. Буғдой донини навли ун тортишга тайёрлашнинг технологик жараёни.

Буғдой донини навли ун тортишга тайёрлаш жараёни элеваторда бошланади. Элеваторда дон чиқиндилардан А1-БИС-100 сепараторида, кейин А1-БСФ-50 сепараторида тозаланади ва 15% гача майда дон фракцияси ажратиб олинади. Тозаланган дон тегирмоннинг тайёрлаш бўлимига юборилади.

Донни навли ун тортишга тайёрлашнинг технологик схемаси асосида дон элеватордан йиғувчи бункерларга икки оқим билан алоҳида (шаффофлиги ёки клейковинаси юқори ва паст бўлган донлар) келиб тушади. Бункерлардан кейин дон икки оқимда меъёрлагичлардан ўтиб аралаштирувчи шнекларга тушади ва автоматик тарозида ўлчанади. Бунда дон икки оқимда алоҳида машиналарда чиқиндилардан тозаланади.

Дондан эни ва қалинлиги билан фарқ қиладиган ва енгил чиқиндилар сепараторларда (А1-БИС-12, А1-БЛС-16) ажратиб олинади.

Дондан зичлиги билан фарқ қиладиган минерал аралашмалар тош, шиша бўлаклари, номагнит металлар тоштозалагич машинасида (РЗ-БКТ-9) дондан ажратиб олинади.

Дондан узунлиги билан фарқ қиладиган чиқиндилар триерларда (А9-УТК-6 ва А9-УТО-6) ажратилади.

Донни метал-магнитли аралашмалардан тозалаш магнитли сепараторларда амалга оширилади.

Доннинг юзасига куруқ ишлов бериш асосан РЗ-БГО ёки РЗ-БМО-6 машиналарида бажарилади. Бунда доннинг кулдорлиги 0,03...0,04% гача камайтирилади.

Донга гидротермик ишлов бериш жараёни уч босқичда бажарилади.

Донга асосан гидротермик ишлов бериш, яъни намлаш А1-БШУ-1, А1-БШУ-2, А1-БМШ, А1-БАЗ, А1-БУЗ машиналарида бажарилади ва 13-жадвалдаги кўрсаткичларга мувофиқ бункерларда намиқтириш уч босқичда доннинг шаффофлигига қараб амалга оширилади.

13-жадвал

Доннинг типидан боғлиқ ҳолда гидротермик ишлов бериш режимлари

Дон Типи	Донни шаффофлигига қараб намиқтириш вакти, соат			I ёрмалаш система- сидан олдин донни намлаш		Майдалашга жунатилади- ган доннинг умумий намлиги, %
	шаффофлиги, %			Намлаш миқдори %	Намиқтир иш вакти, минут	
	60	60 40	40			
I	8-16	6-12	4-8	0,3-0,5	20-30	14,5...16.0
II	8-16	-	-	0,3-0,4	20-20	15,5...16,5
III	15-24	6-12	4-8	0,5-0,7	30-40	14,0...15,0
IV	16-20	12-16	6-12	0,5-0,6	30-30	15,0...16,5

Донга биринчи марта гидротермик ишлов берилгандан кейин оқимлар бирлаштирилади ва иккинчи марта гидротермик ишлов беришга юборилади.

Донга икки марта гидротермик ишлов берилгандан кейин доннинг юзасига яна бир марта РЗ-БГО-8 ёки РЗ-БМО-12 машиналарида куруқ ишлов берилади. Кейин дон магнит сепараторидан ўтади ва РЗ-БЭЗ энтолейторига юборилади. Энтолейторда дон урилиши натижасида структураси ўзгаради, яъни эндоспермда ёриқлар сони кўпаяди. Дон енгил чиқиндилардан РЗ-БАБ пневмосепараторида тозаланади ва биринчи ёрмалаш системасидан олдин гидротермик ишлов берилади (0,5%гача намлаш, 20...30 минут намиқтириш).

Донни ун тортишга тайёрлаш технологик схемасига асосан тайёрланган доннинг сифат кўрсаткичлари майдалашдан олдин 14-жадвалда келтирилган сифат кўрсаткичларига мувофиқ бўлиши шарт.

8. Тегирмоннинг янчиш бўлимига юбориладиган доннинг сифат кўрсаткичлари.

Тегирмоннинг тайёрлов бўлимида доннинг сифат кўрсаткичлари ва технологик хоссалари яхшиланиши шарт. Бунга дон массасини чиқиндилардан тозалаш, дон юзасига уриб тозаловчи машиналарда ишлов бериш, ювиш ва гидротермик ишлов бериш натижасида эришилади. Ундан ташқари доннинг технологик хоссаларини энг яхши кўрсаткичларда узок вақт давомида бир меъёрга бўлишини таъминлаш зарурдир. Бунинг учун гидротермик ишлов беришнинг аниқ кўрсаткичларини ва ун тортиш учун буғдой аралашмаси таркибини тўғри танлаш керак.

Янчиш бўлимига юбориладиган доннинг сифат кўрсаткичлари 14- жадвалда келтирилган.

14-жадвал

I ёрмалаш системасига юбориладиган доннинг сифат кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Буғдой дони учун	Жавдар дони учун
Намлик, %	15,0 - 16,5	13,5 - 15,0
Бегона аралашмалар (шундан кўп эмас), %	0,4	0,4
шу жумладан:		
зарарли	0,05	0,05
минерал	рухсат этилмайди	рухсат этилмайди
Донли аралашмалар (шундан кўп эмас), %	4,0	4,0
Клейковина миқдори (шундан кам эмас), %		
навли ун тортишда	26	-
жайдари ун тортишда	20	-

9. Чиқиндиларнинг таснифи.

Донларни ҳар хил ускуналар ёрдамида тозаланганда турли хил чиқиндилар ажратиб олинади: сепараторнинг ғалвирларидаги қолдиқ - йирик чиқинди; ғалвиридан ўтган майда чиқинди; триерлардан узун ва калта чиқинди; тоштозалагичдан минерал чиқиндилар. Бундан ташқари аспирацион чанглар, донни ювганда ҳосил бўладиган чиқиндилар ва магнит сепараторларида ажратиб олинadиган метал чиқиндилар ажратиб олинади.

Чиқиндилар таркибида яроқли дон миқдориға қараб асосан беш тоифаға бўлинади:

- I - тоифа - таркибида яроқли дон миқдори 50 % дан юқори;
- II - тоифа - таркибида яроқли дон миқдори 30...50 % гача;
- III - тоифа - таркибида яроқли дон миқдори 10...30 % гача;
- IV - тоифа - таркибида яроқли дон миқдори 2...10 % гача;
- V - тоифа - таркибида яроқли дон миқдори 2 % дан кам. Чиқиндиларнинг V - тоифасидан ташқари барча чиқинди омухта ем ишлаб чиқариш саноатида ишлатилмайди.

10. Чиқиндиларни назорат қилиш.

Донни тайёрлаш бўлимида олинган чиқиндилар буратларда, триерларда, аспираторларда назорат қилинади ва уларнинг таркибидан максимал миқдорда яроқли донлар ажратиб олинади.

Донни тозалаш бўлимида олинган чиқиндилар икки оқимда назорат қилишга юборилади. Биринчи сепаратордан олинган чиқиндилар, ҳамда жайдари ун тортишда биринчи уриб тозаловчи машиналардан олинган чиқиндилар (III - категорияли) N1 буратга юборилади. N2 буратда донни охириги тозаловчи машиналардан олинган чиқиндиларга ишлов берилади. N1 буратни 1,6 номерли метал симли ғалвиридан ўтган эланма майда минерал чанглари ва қумлар, қисман органик бўлакчалар алоҳида сиғимга юборилади. N2 буратнинг биринчи 1,6 номерли метал симли ғалвиридан ўтган эланма органик бўлакчалардан ташкил топган, уларни III категорияли чиқиндиларга юборилади.

Иккала буратдаги N5 ғалвирдан ўтган эланма ҳам озуқа ишлаб чиқариш учун қўлланилади, чунки таркибида майдаланган донлар ва ифлослантирувчи аралашмаларнинг уруғлари бўлади. N5 ғалвирнинг қолдиғи билан олинган дон таркибидан енгил аралашмалар ҳаво сепараторида ажратиб олингандан кейин умумий дон оқимида қайтариб юборилади.

Триерларда дондан ажратиб олинган кукол алоҳида бункерга юборилади ва кейин йўқ қилиниши шарт. Узунлиги бўйича фарқ қиладиган узун чиқиндилар (сули, ёввойи сули, арпа) II-III категорияли чиқиндиларга юборилади.

Ҳамма I-IV категорияли чиқиндилар болғали майдалагичда майдаланади, чунки ифлослантирувчи чиқиндиларнинг уруғлари, айниқса ёввойи сулининг уруғи ҳайвонларнинг ҳазм қилиш органларидан ўтгандан кейин ҳам униб чиқиш хусусиятини сақлаб қолади. Ҳамма чиқиндилар автоматик тарозида ўлчанади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Ун тортиш деб нимани тушунаси?
2. Ун тортишнинг турларини келтиринг.
3. Ун тортиш қайси кўрсаткичлари билан таснифланади?
4. Навли ун тортишда қайси жараёнлар иштирок этади?

5. Оддий ун тотишда қайси жараёнлар бўлиши шарт?
6. Мураккаб такрорланувчи ун тортишда қанақа навли унлар олинади?
7. Тегирмонга келадиган донларнинг сифатига қандай талаблар қўйилади?
8. Сифат кўрсаткичи кондицияларини келтиринг.
9. Доннинг қайси кўрсаткичларига қараб, дон намланади ва намиқтирилади?
10. Дон қанақа машиналарда намланади?
11. Доннинг қайси сифат кўрсаткичига қараб намиқтириш вақти белгиланади?
12. Навли ун тортишга тайёрлашда буғдой дони нима учун икки оқимга бўлинади?
13. Навли ун тортишга тайёрлашда буғдой донига нима учун икки марта гидротермик ишлов берилади?
14. Навли ун тортишга тайёрлашда I ёрмалаш системаси олдидан буғдой донига нима учун гидротермик ишлов (0,5%гача намлаш, 20...30 минут намиқтириш) берилади?
15. Чиқиндиларнинг нечта тоифаси бор?
16. Чиқиндиларни тоифаларига мансублиги қандай аниқланади?

Таянч иборалари.

Ун тортиш: турлари, усуллари.

Тортишнинг синфланиши: бир мартали, қайтариловчи, оддий, мураккаб бойитиш жараёнисиз, мураккаб қисқартирилган бойитиш жараёни билан, мураккаб ривожланган бойитиш жараёни билан.

12-МАВЗУ. БУҒДОЙ ВА ЖАВДАР ДОНЛАРИДАН УН ТОРТИШНИНГ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРИ.

Режа:

1. Буғдой донидан оддий ун тортиш.
2. Жавдар донидан оддий ун тортиш.
3. Жавдар донидан бирта навли сидирма ун тортишнинг технологик жараёнлари.
4. Жавдар донидан бир навли эланма ун тортишнинг технологик жараёнлари.
5. Жавдар донидан икки навли сидирма ун тортишнинг технологик жараёнлари.
6. Ёрмаларни бойитишни қисқартирилган жараёни билан мураккаб такрорланувчи ун тортиш.
7. Ёрмаларни бойитишни ривожланган жараёни бўлган мураккаб такрорланувчи ун тортиш.
8. Ёрмалаш ва саралаш жараёнлари.
9. Бойитиш ва силлиқлаш жараёнлари.
10. Янчиш жараёни.

Фойдаланилаётган адабиётлар.

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.
3. Бутковский В.А. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства. М. Агропромиздат, 1989 г.

1. Буғдой донидан оддий ун тортиш.

Буғдой донидан оддий ун тортиш гуруҳига 96 % ли жайдари ун тортиш киради. Бунда ун тортишга элеватордан келган доннинг массасига нисбатан буғдой унининг чиқиши 96 % бўлиши керак, чиқиндилар миқдори 1 % ни ташкил қилади. Уннинг йириклиги қуйидаги талабларга жавоб бериши шарт: N 067 металматоли элакда қолган маҳсулот 2 % дан кўп бўлмаслиги, N 38 капрон элакдан ўтган эланма 30% дан кам бўлмаслиги керак. Уни N 067 металматоли элакдан ўтган йирик бўлакчалардан шакллантирилади.

Оддий такрорланадиган ун тортиш жараёни учта ёки тўртта технологик системадан иборат бўлади. Ҳар қайси системада маҳсулот валли дастгоҳларда майдаланади ва элакдонларда ун ажратиб олинади.

Оддий такрорланадиган ун тортишда майдалаш системаларининг техник тавсифи 15-жадвалда келтирилган.

15-жадвал

Оддий ун тортишда майдалаш системаларининг техник тавсифи

Курсаткичи	Ёрмалаш системаси		
	I	II	III
Тишлар сони n, 1/см	4,5...5	6,5	7...8
Тишларнинг огиш бурчаги γ , %	12	14	14

2. Жавдар донидан оддий ун тортиш.

Жавдар донидан 95 % ли жайдари ун тортилади. Бунда ун тортишга элеватордан келган доннинг массасига нисбатан жавдар унининг чиқиши 95 % бўлиши керак, чиқиндилар миқдори 2 % ни ташкил қилади. Уннинг йириклиги қуйидаги талабларга жавоб бериши шарт: N 067 металматоли элакда қолган маҳсулот 2 % дан кўп бўлмаслиги, N 38 капрон элакдан ўтган эланма 30% дан кам бўлмаслиги керак. Ун N 067 металматоли элакдан ўтган йирик бўлакчалардан шакллантирилади.

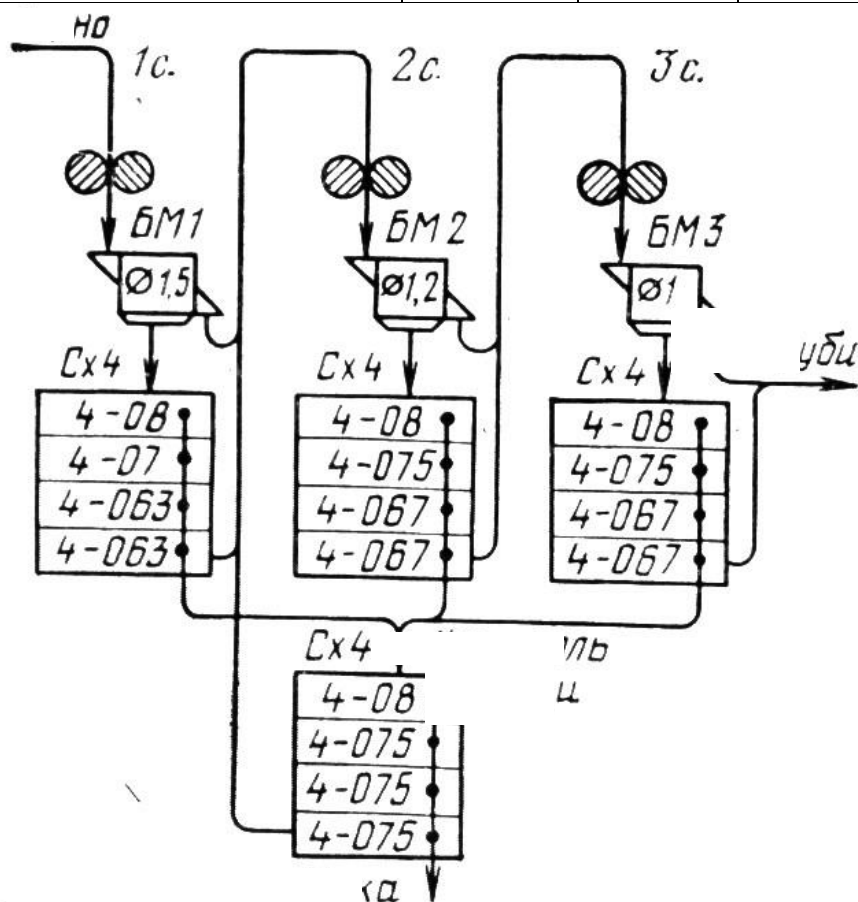
Оддий такрорланадиган ун тортиш жараёни учта ёки тўртта технологик системадан иборат бўлади. Ҳар қайси системада маҳсулот валли дастгоҳларда майдаланади ва элакдонларда ун ажратиб олинади.

Оддий такрорланадиган ун тортишда майдалаш системаларининг техник тавсифи 16-жадвалда келтирилган.

16-жадвал

Жайдари ун тортишда майдалаш режимлари

Номланиши	Ёрмалаш системаси		
	I	II	III
Назорат қилувчи элак номери	067	067	067
Системаларда маҳсулотни ажратиб олиш, %:			
уч системалида	60...65	80...85	90...95
тўрт системалида	35...45	55...70	80...90



11-расм. Оддий ун тортишнинг технологик схемаси.

Оддий ун тортишда системаларнинг техник тавсифи шундай танланганки, дон тезроқ ун ҳолигача майдаланиши керак. Оддий ун тортиш схемасида маҳсулот валли дастгоҳдан кейин дарров элакдонларга эмас қамчинли машиналарга юборилади. Бунинг натижасида элакдонларга тушадиган юклама 50 % га камаяди ва саралаш жараёни яхшиланади 11-расм.

3. Жавдар донидан бирта навли сидирма ун тортишнинг технологик жараёнлари.

Ёрмаларни бойитмасдан мураккаб-такрорланувчи ун тортиш гуруҳига жавдар донидан навли сидирма ва эланма ун тортиш киради. Жавдар донидан бирта навли сидирма ун (87 %), бирта навли эланма ун (63 %), иккита навли 15...30 % сидирма ва 50...65 % эланма унлари, умумий чиқиши 80% бўлган ун олинади.

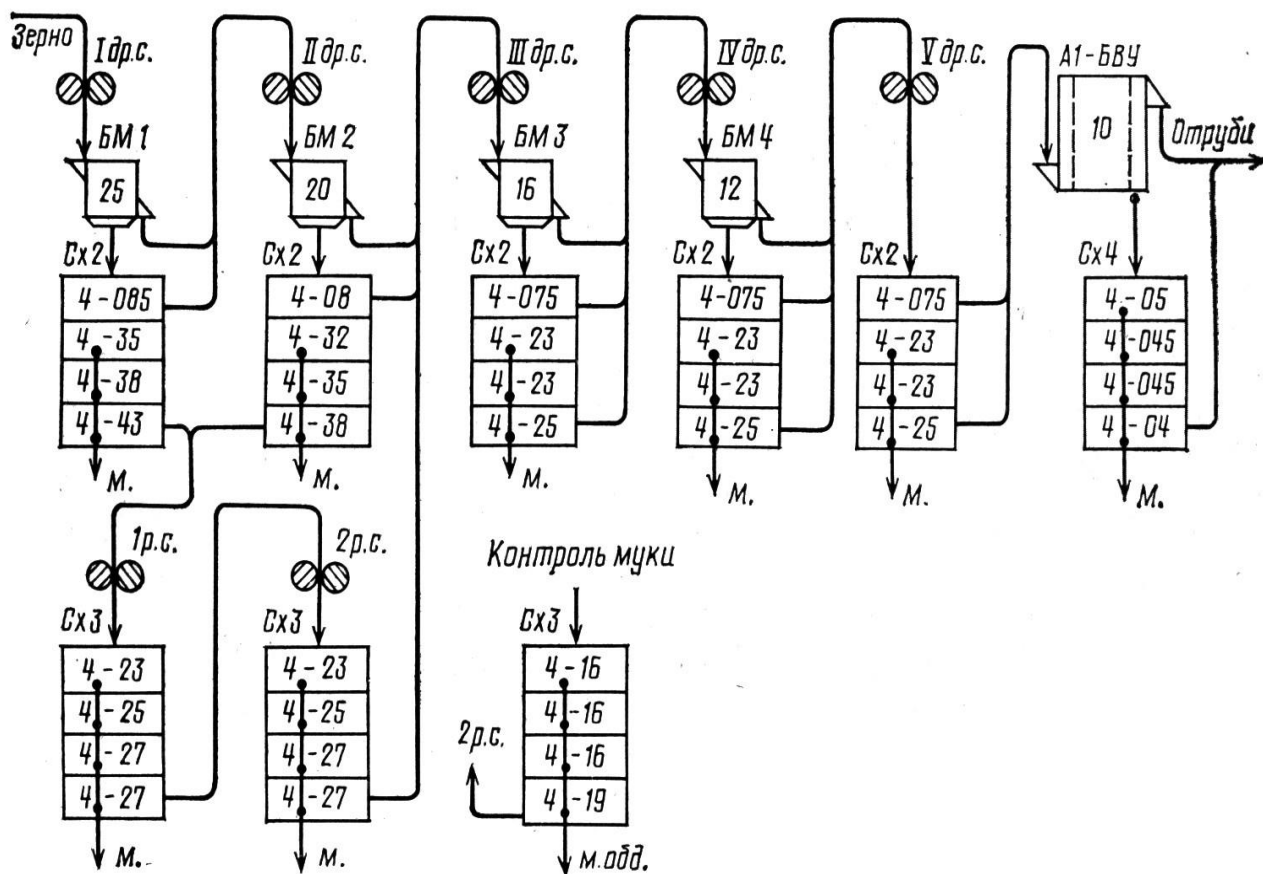
Жавдар донидан бирта навли сидирма ун тортиш технологик жараёнлари.
Жавдар донидан ун тортишда сидирма унининг сифат кўрсаткичлари қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

1. Кулдорлиги 1,45 % дан кўп эмас;
2. N 045 элакда эланганда қолдиқ 2% дан кўп эмас;
3. N38 элакда эланганда эланма 60% дан кам эмас;

Уннинг йириклиги N 045 элакдан ўтиши билан аниқланади. Базис сифат кўрсаткичли жавдар донидан сидирма унининг чиқиши 87 % ни ташкил қилади. 9 % кепак ва 3,7 % чиқинди ажратиб олинади.

Ун тортишнинг технологик схемаси 4..5 та ёрмалаш ва 1-2 та янчиш системаларидан иборат. Ёрмалаш жараёнидаги ҳар бир системада қамчинли машина ўрнатилади. Охирги ёрмалаш системасининг қолдиғи сидирувчи машинада қўшимча ишлов берилади ва элакдонда унни ажратиб олиш учун сараланади.

12-расмда жавдар донидан бирта навли сидирма ун тортишнинг технологик схемаси келтирилган.



12-расм. Жавдар донидан бир навли сидирма уни тортиш технологик схемаси.

17-жадвал

Бир навли сидирма уни тортишда майдалаш системаларининг техник тавсифи

Кўрсаткичи	Ёрмалаш системаси					Янчиш системаси	
	I	II	III	IV	V	1	2
Тишлар сони п, 1/см	4,5	5,5	6,5	7,0	9,0	9,0	9,0
Тишларнинг оғиш бурчаги у, %	12	12	14	14	14	10	10

4. Жавдар донидан бир навли эланма ун тортишнинг технологик жараёнлари.

Жавдар донидан чиқиши 63 % бўлган эланма уни тортилади. Эланма унига юқори талаблар қўйилади, шунинг учун ун тортишнинг ривожланган схемаси қўлланилади. Ёрмалаш системасида донни пачоқлаш системаси қўшимча ўрнатилади. Янчиш жараёни 6...7 системага ошади.

Ёрмалаш системасида донни пачоқлаш вақтида 1 % гача кулдорлиги юқори (3,5...4,0 %) бўлган озуқа уни ажратиб олинади, натижада эланма унининг сифати яхшиланади ва чиқиши кўпаяди.

Ун ҳамма системалардан ажратиб олинади. I...III ёрмалаш системаларидан бошлаб ёрма ва дунстлар янчиш системаларида янчиш учун ажратиб олинади. Биринчи ёрмалаш системасида маҳсулот ажратиб олиш (N 08 элакдан ўтган эланма) 35...40 % ни, иккинчи ёрмалаш системасида 45...55 % ни ташкил қилади. Ҳар қайси янчиш системасида уннинг чиқиши 30...40 % ни ташкил қилиши керак.

5. Жавдар донидан икки навли сидирма ун тортишнинг технологик жараёнлари.

Жавдар донидан икки навли ун тортишда эланма ва сидирма унлари олинади. Уннинг умумий чиқиши 80 % ни ташкил қилади, шундан 15 % ни эланма ва 65 % ни сидирма уни ташкил қилади. Бундай ун тортиш учун донни тайёрлаш бўлимида жавдар дони олдиндан А1-ЗШН-3 машинасида қобиғи ажратилади. Кепакнинг умумий чиқиши 17 % ни ташкил қилади. Эланма унининг сифат кўрсаткичлари қуйидаги талабларни қониқтириши шарт:

1. Кулдорлиги 0,75 % дан кўп эмас;
2. Ёириклиги - N38 ипак элакдан ўтган эланма 90 % дан кам эмас.

Икки навли эланма ва сидирма уни тортишда майдалаш системаларининг
техник тавсифи

Кўрсаткичи	Ёрмалаш системаси					Янчиш системаси		
	I	II	III	IV	V	1	2	3
Тишлар сони n, 1/см	4,5	5,5	7,0	8,0	9,0	9,5	11	11
Тишларнинг оғиш бурчаги y, %	10	10	12	12	14	10	10	10

6. Ёрмаларни бойитишни қисқартирилган жараёни билан мураккаб такрорланувчи ун тортиш.

Ёрмаларни бойитишни қисқартирилган жараёни билан мураккаб-такрорланувчи ун тортиш гуруҳига буғдой донидан бирта навли уннинг чиқиши 85 % бўлган иккинчи навли ун тортиш киради.

Буғдой донидан олинган иккинчи навли уннинг сифати қуйидаги талабларни қондириши керак:

1. Кулдорлиги 1,25 % дан кўп эмас;
2. Хул клейковина миқдори 25 % дан кам эмас;
3. Йириклиги - N27 элакдаги қолдиқ 2 % дан кўп эмас, N 38 элакдан ўтган эланма 60 % дан кам эмас.

Буғдой донидан иккинчи навли ун тортиш технологик схемасида бешта ёрмалаш, бешта янчиш ва учта бойитиш системалари мавжуд.

I...IV ёрмалаш системаларида қамчинли машиналар ўрнатилган. Системаларнинг техник тавсифи шундай танланганки, маҳсулотларни жадал равишда майдалаш таъминланади.

Ёрмалаш жараёнида йирик ёрмача, ўртача ёрмача, майда ёрмача, дунстлар ва ун ажратиб олинади. Ёрмачалар фақат биринчи иккита ёрмалаш системасида ажратиб олинади. Бойитиш системаларида бойитилган ёрмачалар янчиш системаларида янчилади. Ун майдалашнинг ҳамма системаларидан ажратиб олинади.

7. Ёрмаларни бойитишни ривожланган жараёни бўлган мураккаб-такрорланувчи ун тортиш.

Ёрмачаларни бойитишни ривожланган жараёни бўлган мураккаб-такрорланувчи ун тортиш гуруҳига буғдой донидан иккита ва учта навли ун тортишлар киради. Бу ун тортиш гуруҳи асосий бўлиб, нон ва макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун қўлланилади. Базавий сифатли дондан унларнинг чиқиши куйидагича:

1. Уннинг чиқиши 75 % ёки 78 % иккита навли ун тортиш;
2. Уннинг чиқиши 75 % ёки 78 % учта навли ун тортиш;
3. Уннинг чиқиши 72 % ёки 75 % иккита навли макарон уни тортиш;

Буғдой донидан асосан юқори навли унлар ишлаб чиқарилади.

Юқори навли унларнинг сифат кўрсаткичларига қўйилган талаблар ҳам юқори бўлади. Шунинг учун юқори навли ун тортишда технологик жараёнларни ташкил қилиш ҳам мураккаб бўлади. Бунда олий навли унларнинг чиқишини кўпайтириш учун оралиқ маҳсулотларни (ёрмачаларни) ҳаволи-ғалвирли машиналарда ишлов бериш катта аҳамиятга эгадир.

Ёрмалаш жараёни шундай олиб бориладики, бунда доннинг эн-доспермасини ёрма ва дунст кўринишида тўлиқ ажратиб олиш имкониятини таъминлаш зарур. Шу билан бирга ёрмалаш системасида қисман ун ҳам ҳосил бўлади.

Бойитиш системаларида йирик, ўртача ва майда ёрмалар ҳаволи-ғалвирли машиналарда бойитилади, бунда кулдорлиги юқори бўлган қолдиқ маҳсулотларнинг бир қисми ёрмалаш жараёнига қайтарилади, бойитилган ёрмачалар янчиб ун олиш учун янчиш системаларига юборилади. Бойитиш

системаларида тайёр маҳсулот сифатида 2 % гача манна ёрмаси ҳам ажратиб олиш мумкин.

Янчиш системаларида бойитилган ёрмача ва дунстлар жадал равишда янчилиб ун олинади.

8. Ёрмалаш ва саралаш жараёнлари.

Дон ва маҳсулотларни майдалаш тўртта ёрмалаш системасида бажарилади. Учинчи ва тўртинчи ёрмалаш системалари (III ё.с. ва IV ё.с.) йирик ва майда маҳсулотларни майдалаш учун иккига бўлинади. Ҳаммаси бўлиб олти та майдалаш системаси қўлланилади.

Иккинчи ёрмалаш системасидан кейин маҳсулотларни йирик ва майда фракцияларга бўлишдан мақсад - йирик фракцияда эндосперм миқдори кам бўлади. Шунинг учун III йирик ёрмалаш системасининг қолдиқ маҳсулоти сидирувчи машинага юборилади.

Биринчи учта ёрмалаш системаларидан эндосперм массасининг асосий қисми кам кулдорли маҳсулот сифатида ажратиб олинади. Бу маҳсулотларни ажратиб олиш миқдори 78...80 % дан кам бўлмаслиги керак. Шундан йирик ёрмачанинг миқдори 18...20 %, ўртача ёрмачанинг миқдори 22...24 %, майда ёрмачанинг миқдори 13...15 %, дунстлар миқдори 12...14% ва уннинг миқдори 13...15% ни ташкил қилади. Шундай қилиб, тайёрлов бўлимидан келган дон массасидан ажратиб олинган ёрмача ва дунстларнинг миқдори 65 % ни ташкил қилиши керак.

Бу маҳсулотлар асосий қимматга эгадирлар. Дунстлар ва қисман майда ёрмачалар янчиш жараёнига юборилади, йирик ва ўртача ёрмачалар алоҳида йириклик фракцияси бўйича ҳаволи-ғалвирли машиналарда бойитилади.

9. Бойитиш ва силлиқлаш жараёни.

Бойитиш жараёнида ёрмачалар алоҳида йириклик фракцияси бўйича ҳаволи-ғалвирли машиналарда элак ва ҳаво оқими ёрдамида бойитилади. Ҳаволи-ғалвирли машиналарда элаklar келаётган ёрмачанинг йириклигидан келиб чиққан ҳолда танланади. Ҳаволи-ғалвирли машиналардан кейинги маҳсулот сифати бўйича тақсимланади: жуда кўп миқдорда қобиклари бўлган

ёрмачалар III ва IV ёрмалаш системаларига қайтариб юборилади; эндоспермда қисман қобиғи бўлган ёрмачалар қўшимча ишлов бериш учун силлиқлаш жараёнига юборилади; бойитилган ёрмачалар биринчи янчиш системаларига юборилади.

Силлиқлаш системаларига келаётган ёрмачаларни майдалаш шундай режимларда олиб бориладики, бунда эндосперм қисми майдаланади, қобиқлар майдаланмасдан бутун ҳолида қолади.

10. Янчиш жараёни.

Янчиш жараёнида ёрмалаш ва саралаш жараёнларида, қўшимча силлиқлаш ва бойитиш жараёнларида ишлов бериб ажратиб олинган ёрмача ва дунстлар янчилади. Янчиш жараёни оддий бўлиб, 10...12 та янчиш системасидан иборат.

1, 2, 3 янчиш системаларида биринчи сифатли тоза ёрмача ва дунстлар янчилади. 4, 7, 9 янчиш системалари қолдиқ системалари ролини ўйнайди. Бу ҳар бир янчиш системасига олдинги иккита ёки учта янчиш системасидан қолдиқ маҳсулотлар келади.

Янчиш системаларидаги валли дастгоҳларнинг валларини юзаси ғадир будурли бўлади. Валли дастгоҳдан кейин маҳсулот биринчи учта янчиш системасида энтолейторларда, қолган системаларда деташерларда қўшимча ишлов берилади. Охирги 11 янчиш системасида тишли валлар бўлганлиги сабабли деташер қўлланилмайди. Энтолейтор ва деташерларни қўллаш ҳар бир системада уннинг чиқишини оширади. Ғадир-будурли валларни қўллаш қобиқли бўлакчаларни майдаланишини олдини олади. Янчилган маҳсулотлар РЗ-БРБ ёки ЗРШ-М русумли элакдонларда сараланади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Буғдой донидан оддий ун тортиш жараёни қанақа системалардан ташкил топган?
2. Жавдар донидан оддий ун тортиш жараёни қанақа системалардан ташкил топган?
3. Буғдой ва жавдар донларидан оддий ун тортишда ҳосил бўладиган йўлдош маҳсулотларнинг миқдорини келтиринг.

4. Ёрмачаларни бойитмасдан мураккаб-такрорланувчи ун тортишда қандай навли унлар ҳосил бўлади?

5. Ёрмачаларни бойитмасдан мураккаб-такрорланувчи ун тортишда қўлланиладиган жараёнларнинг тавсифини келтиринг.

6. Ёрмачаларни бойитишни қисқартирилган жараёни билан мураккаб-такрорланувчи ун тортишда қандай навли унлар олинади?

7. Ёрмаларни бойитишни ривожланган жараёни бўлган мураккаб такрорланувчи ун тортишда қўлланиладиган жараёнларнинг тавсифини келтиринг.

8. Макарон маҳсулотлари учун ун тортишнинг ўзгачалиги қандай?

9. Макарон маҳсулотлари учун ун тортишда қўлланиладиган бўғдой донларининг тавсифини келтиринг.

10. Ёрмаларни бойитишни ривожланган жараёни бўлган мураккаб такрорланувчи ун тортишда навлар бўйича ун оқимлари қандай ҳосил қилинади?

Таянч иборалари.

Оддий ун тортиш. Мураккаб ун тортиш: ёрмачаларни бойитмасдан ун тортиш; ёрмачаларни қисқартирилган жараёни билан ун тортиш; ёрмачаларни ривожланган бойитиш жараёни билан ун тортиш.

13 МАВЗУ. ЁРМА ИШЛАБ ЧИКАРИШ.

Режа:

1. Ёрма экин донларининг технологик хоссалари.
2. Донларнинг технологик хоссаларини аниқловчи кўрсаткичлар.
3. Ёрма экин донларидан ишлаб чиқариладиган ёрма маҳсулотларининг турлари.
4. Ёрмаларнинг сифат кўрсаткичлари.
5. Тариқ донининг турлари ва сифат кўрсаткичлари.
6. Тариқ донини қайта ишлашга тайёрлаш жараёни.
7. Тариқ донини қайта ишлаб ёрма олиш жараёни.

8. Тарик донидан олинадиган ёрманинг чиқиши ва сифати.

Фойдаланилаётган адабиётлар.

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.

2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.

3. Мельников Е.М. Технология крупяного производства. М., Агропромиздат. 1991 г.

1. Ёрма экин донларининг технологик хоссалари.

Ёрма заводлари 8-10 хил ёрма экинларидан ёрма ишлаб чиқаради. Гречиха, тарик ва шоли донлари - асосий ёрма экинлари ҳисобланади. Чунки улар асосан ёрма ишлаб чиқаришда қўлланилади. Бундан ташқари сули, арпа, буғдой, нўхат, маккажухори, алоҳида ҳолларда оқ жухори, чечевица (ясмиқ-дуккакдошлар оиласига мансуб бир йиллик ўсимлик) ва бошқа экин донларидан ёрма ишлаб чиқарилади.

Экин донлари ўзларининг хусусиятларини ҳар хиллиги билан бир-биридан фарқ қилади. Дон хусусиятлари кўрсаткичларини икки гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Фақат шу экин донига таълуқли хусусиятлари (шакли, мағиз ва қобиқларни ўзаро боғланиш мустаҳкамлиги, мағизни мустаҳкамлиги ва бошқалар);
2. Ҳар қайси экин чегарасида ўзгарадиган хусусиятлар (намлик, йириклиги, тозаллиги, чиқиндилар миқдори ва бошқалар).

Дон асосан уч қисмдан ташкил топган - эндосперм, қобиқлар ва муртак. Донларни қайта ишлаб ёрма олишда эндоспермдан (мағиздан) қобиқлар ажратилади. Биринчи навбатда ташқи қобиқлар ажратилади - гул қобиғи (шоли, тарик, сули, арпа), мева қобиғи (буғдой гречиха, маккажухори) ва уруғ қобиғи (нухатда).

Ҳар хил экин донларининг ташқи қобиклари (пўстлоғи) мағиз билан бирлашмасдан, ёки бир нуқтада бирлашган ҳолда ўраб туради (тариқ, гречиха, шоли ва сули), ёки мағизнинг ҳамма юза қисмига жипс туташган бўлади (арпа, буғдой, маккажухори, нўхат). Мағизлардан қобикларни ажратиш усули ҳар хил бўлади, чунки мағиз билан қобик бир-бирига мустаҳкам ёки мустаҳкамсиз бирлашган бўлади. Донларнинг тузилиши улардан олинадиган ёрманинг турини ҳам аниқлаб беради.

Мағиз ва қобиғи бир-бирига бирлашмаган ёрма экин донларидан асосан бутун ёрма ишлаб чиқарилади, технологик жараён етарли даражада самарадорли бўлмаганида кўп бўлмаган миқдорда синган ёрмалар ҳам олинади.

Қобик билан мағиз бирлашиб ўсган бўлса, донларнинг қобиғини ажратиш қийин кечади. Бундай пайтларда катта механик куч ишлатишга тўғри келади, бу мағизларнинг қисман синишига олиб келади. Бундай экин донларини қайта ишлашда ҳар хил ўлчамдаги (рақамли) синган ёрмалар олинади.

Ҳар хил экин донларининг механик хусусиятлари бир хил эмас. Шоли ва гречихани мағизи юқори мўртлиги билан бошқа экин донларидан фарқланади, улар урилишда тез синади, сули мағизи эгиловчан бўлиб, улар урилишга яхши қаршилиқ кўрсатади.

Ҳар бир ёрма экин донларига таълуқли бўлган хусусиятлар керакли меъёردа, улардаги эндосперм, қобик, муртакнинг химиявий таркибига боғлиқ бўлади. Шоли эндоспермасида кам миқдорда оксил ва кўп миқдорда крахмал бўлганлиги учун шолига намлик ва иссиқлик таъсир этганда мағизларнинг ёрилишига олиб келади. Сули эндоспермасининг юқори эгиловчанлиги унинг таркибидаги ёғнинг миқдоридан сезиларли боғлиқ бўлади.

Ҳар бир экин донининг химиявий таркиби кўпми-камми доимий, лекин уларни экиб етиштириш шароитига қараб оксил, крахмал, ёғлар, минерал моддалар ва бошқаларнинг миқдори ўзгариб туради, бу эса доннинг хусусиятларига таъсир қилади.

Ҳозирги вақтда тайёр маҳсулотни экологик тоза бўлишига катта аҳамият берилади, яни уларда зарарли элемент ва моддалар бўлмаслиги керак. Зарарли элементлар таркибига қуйидаги оғир металллар киради: қўрғошин, кадмий, симоб, мис ва бошқалар. Оғир металлларни дон таркибида бўлиши

уларни тупроқ, ҳаво қатлами, ўғитлар ва сувдаги миқдоридан боғлиқ бўлади. Зарарли моддаларга аввалам бор пестицидлар киради - бу моддалар асосан бегона ўтларга, зараркунандаларга ва бошқаларга қарши курашда қўлланилади. Бундай зарарли элемент ва моддаларни ёш болалар озиқ-овқати учун ишлаб чиқарилган маҳсулотларда бўлиши жуда хавфлидир.

Донларни қайта ишлаш ёрма маҳсулотлари таркибида зарарли моддаларни миқдорини камайишига олиб келмайди, донлар таркибида уларнинг миқдорини чегаралаб қўйиш керак. Шунинг учун ёш болалар озиқ-овқати маҳсулотлари ишлаб чиқаришда, улар таркибидаги оғир металллар ва пестицидларнинг сақланишини назорат қилиш керак. Бундан ташқари бир катор микроорганизмларнинг, ҳамда уларнинг ҳаёт фаолияти маҳсулотларининг миқдори чегаралаб қўйилган.

Ҳар бир дон партияси ўзи хос технологик хоссаларга эга. Доннинг технологик хоссалари деганда, уни аниқ оптимал шароитда қайта ишлаб олинган охириги натижа - тайёр маҳсулотларнинг чиқиши ва сифат кўрсаткичлари, солиштирма эксплуатацион харажатлар, яъни тайёр маҳсулот массаси бирлигини ишлаб чиқаришга кетган харажатлар тушинилади. Донларнинг технологик хоссалари қуйидаги кўрсаткичларга боғлиқ бўлиб, уларни икки гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Фақат шу экин донига таълуқли хусусиятлари (шакли, қобик ва мағизнинг ўзаро боғланиш мустаҳкамлиги) мағизнинг мустаҳкамлиги ва бошқалар.
2. Ҳар бир экин чегарасида ўзгарадиган хусусиятлар (намлик, тозалиги, йириклиги, чиқиндилар миқдори ва бошқалар.

2. Донларнинг технологик хоссаларини аниқловчи кўрсаткичлар.

Донларнинг технологик хоссаларига таъсир қилувчи кўрсаткичларнинг анча қисми стандартларга тўғри келиши керак. Донларнинг технологик хоссаларига таъсир қилувчи баъзи кўрсаткичларни объектив баҳолаб бўлмайди. Асосий кўрсаткичлар қаторига қуйидагилар киради: донларнинг тозалиги, уларнинг ифлосланганлиги, қобикдорлиги, мағизни бутун ҳолда сақланиши, йириклиги, текислиги, намлиги ва бошқалар.

Доннинг тозалиги. Тоза донда ярқираган қобик бўлади, тоза эмасларида - қорайган, ярқирамаган хира ҳолда бўлади. Баъзида мағиз жуда қорамтир рангда бўлади. Тоза дон ўзига хос ҳидли. Тоза бўлмаган дон - қўланса ҳидли, моғорлаган, солодли, туршак аччиқ таъмга эга. Бундай донлардан ишлаб чиқарилган ёрма ёмон истеъмолбоплик хусусиятига эга. Шунинг учун ёрма заводларида қайта ишланадиган донлар тоза бўлиши керак.

Донларнинг ифлосланганлиги. Ёрма донлари массасида кўпгина миқдорда чиқиндилар мавжуд. Бу чиқиндилар қанчалик кўп бўлса, ёрманинг чиқиши ва сифати шунча паст бўлади. Донли ёки ифлос чиқиндилар бўлиши мумкин. Донли чиқиндиларга ўсган донлар, урилган, етилмаган, синган, қобиғи ажралган донлар ва ифлос чиқинди таркибига кирмайдиган маданий ўсимликларнинг донлари киради.

Асосан шоли, тарик ва гречиха таркибида учрайдиган ҳар қандай ёввойи ва маданий экинларнинг уруғлари ифлос чиқинди ҳисобланади. Бу асосий экин донларининг эзилган, урилган, шикастланганлари - донли чиқинди ҳисобланади. Бошқа экин турларидаги донли чиқиндиларга баъзи маданий ўсимликларнинг уруғлари киради. Масалан арпада-буғдой, сулида - буғдой, арпа, полба ва бошқалар.

Ифлос чиқиндиларга - органик ва минерал чиқинди, бегона ўсимликларнинг уруғлари, баъзи бир донлар учун маданий ўсимликларнинг уруғлари киради. Булардан ташқари бу чиқиндиларга қуритиш, донларнинг ўз-ўзидан қизиши натижасида бузилган донлар, моғорлаган донлар киради. Асосан дон массасида қийин ажралувчи чиқиндилар, бузилган донларнинг бўлиши дон сифатини ёмонлаштиради.

Таркибида бузилган донлар кўп бўлган дон массасидан стандартларга жавоб берадиган, юқори навли ёрмалар олиб бўлмайди. Бундан ташқари ифлос чиқиндиларга, стандартлар асосида кўрсатилган аниқ ўлчамдаги ғалвир тешикларининг эланмаси киради. Тарик учун ғалвир тешикларининг ўлчамлари 1,4x20 мм, гречиха учун - диаметри 3 мм, сули ва арпа учун диаметри 1,5 мм ва бошқалар. Сули, арпа, буғдой, маккажухори ва нухат учун стандартлар бўйича қабул қилинган ғалвирларнинг эланмаси майда донни ташкил қилади. Сули дони учун ғалвир тешикларининг ўлчамлари 1,8x20 мм, арпа учун - 2,2x20 мм, буғдой учун - 1,7x20 мм ва бошқалар.

Дон массаси таркибида майда донларнинг кўп миқдорда бўлиши, ёрманинг чиқишини камайтиради ва қобиғи ажралмаган донларнинг миқдорини кўпайтиради. Шунинг учун бир қатор экинларда (сули, арпа ва бошқалар) майда донларнинг миқдори стандартлар бўйича чегараланади.

3. Ёрма экин донларидан ишлаб чиқариладиган ёрма маҳсулотларининг турлари.

Донни қайта ишлаб ёрма олиш технологик схемасини тузишга қўйидаги омиллар таъсир қилади: ишлаб чиқариладиган маҳсулот ассортименти (бутун ёки синган мағиздан олинган ёрма, силлиқланган ёки силлиқланмаган ёрма); доннинг анатомик тузилиши, мағиз ва қобиқларни боғланиш мустаҳкамлиги, мағизни мустаҳкамлиги, доннинг шакли ва бошқалар.

Технологик жараёнларни тузишни умумий қоидаларидан боғлиқ ҳолда ҳамма ёрма экинларини икки гуруҳга бўлиш мумкин. Биринчи гуруҳга ташқи қобиғи мағиз билан бирлашиб ўсмаган экин донлари киради. Бу донлардан (тариқ, сули, шоли, гречиха) олинадиган асосий маҳсулот бутун ядродан олинган ёрмадир. Иккинчи гуруҳга ташқи қобиғи мағиз билан бирлашиб ўсган экин донлари киради ва улардан олинадиган асосий маҳсулот майдаланган ядродан олинган ёрма ҳисобланади. Рус нўхатини қайта ишлаб бутун ёрма билан биргаликда бўлинган ёрма ҳам олинади. Пачоқланган ва баргсимон, тезпишар ёрмалар, болалар уни ва бошқа хил махсус маҳсулотларни ишлаб чиқариш схемаси алохидалиги билан фарқ қилади.

Ёрма экинларидан 19-жадвалда кўрсатилган маҳсулотлар ишлаб чиқарилади.

Ёрма экинларидан ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар тури

Экин тури	Ёрманинг номланиши ва турлари
Шоли	Силлиқланган гурунч. Силлиқланган майдаланган гурунч Ёш болалар озиқ-овқати ишлаб чиқариш учун силлиқланган гурунч.
Гречиха	Қобиғи олинган мағиз (ядрица). Майдаланган мағиз Тез пишар мағиз. Тез пишар майдаланган мағиз.
Тарик	Ёш болалар озиқ-овқати ишлаб чиқариш учун тез пишар мағиз. Пиширишни талаб қилмайдиган гречиха ёрмаси.
Сули	Силлиқланган тарик ёрмаси. Тез пишар-силлиқланган тарик ёрмаси. Майдаланган сули ёрмаси. Пачоқланган сули ёрмаси. Геркулес номли баргсимон сули ёрмаси (хлопье).
Арпа	Ёш болалар озиқ-овқати учун сули ёрмаси. Экстра номли сули ёрмаси. Ёш болалар озиқ-овқати учун сули уни.
Нухат	Дурсимон ёрмаси. Силлиқланган арпа ёрмаси. Тез пишар арпа ёрмаси. Пишириш вақти қисқартирилган дурсимон
Макка-жухори дони	ёрмаси. Пиширишни талаб қилмайдиган арпа ёрмаси. Қобиғи олинган бутун нухат ёрмаси. Қобиғи олинган бўлинган нухат ёрмаси. Тез пишар нухат ёрмаси.
Каттик бугдой	Силлиқланган маккажухори ёрмаси. Баргсимон ёрма ишлаб чиқариш учун йирик маккажухори ёрмаси. Қаламча ишлаб чиқариш учун майда маккажухори ёрмаси. Маккажухори уни. Силлиқланган бугдой ёрмаси. Тез пишар бугдой ёрмаси. Халиса учун бугдой ёрмаси.

4. Ёрмаларнинг сифат кўрсаткичлари.

Шоли, тарик, гречиха, сули донларидан майдаланмаган бутун ёрма ишлаб чиқарилади. Қайта ишлаш жараёнида ҳосил бўладиган майдаланган мағизлар озик-овқат маҳсулотларига (майдаланган шоли, майдаланган гречиха) ёки озуқа маҳсулотларига (тарик ва сулининг майдаланган мағизи) тегишлидир.

Бутун мағиздан олинган ёрма сифатига қараб икки ёки уч навга бўлинади. Майдаланган ёрма навларга бўлинмайди.

Арпа, буғдой, маказухори донларидан олинган майдаланган силлиқланган ёрмалар йириклигига қараб номерларга бўлинади.

Кўп турли ёрмаларнинг асосий сифат кўрсаткичига тўлиқ сифатли мағиз миқдори киради, бундан ташқари ёрма таркибида органик ва зарарли минераллар, металломагнит чиқиндилар, қобиғи олинмаган дон, бутун ёрма таркибида майдаланган ёрма миқдори чегараланиб қўйилади.

Номерли майдаланган ёрма учун текисланганлик бўйича сифат кўрсаткичи ўрнатилган, яъни аниқ йирикликдаги заррачалар миқдори фоизда белгиланган.

5. Тарик донининг турлари ва сифат кўрсаткичлари.

Тарик донидан силлиқланган уч навли (олий, биринчи ва иккинчи) ёрма ишлаб чиқарилади.

Силлиқланган тарик ёрмаси бу гул қобиғи, мева ва уруғ қобиғи, муртак ва қисман алейрон қатламдан ажратилган тарик мағизини ташкил қилади. Тарик ёрмаси ўзининг истеъмолбоп хоссалари ва тез пишиши билан ажралиб туради. Тарик ёрмасини пиширганда унинг ҳажми олти-етти баробар ошади, бўтқаси яхши таъми, ранги, консистенцияси ва тез ҳазм бўлиши билан тавсифланади.

Тарик донининг оксил моддаси юқори биологик қимматга эга эмас, чунки унинг таркибида лизин, метионин ва триптофан аминокислоталарининг миқдори етарли эмас. Тарик ёрмасини таркибида липидларнинг кўплиги ёрмани сақлаш муддатларини камайтиради.

Ёрма ишлаб чиқаришда тарик донининг тўртта хили қўлланилади. Ёрма ишлаб чиқаришда қимматли тарик дони деб оқ ва оқ-сарик рангли плёнкали,

ҳамда қизил рангли гул плёнка билан қопланган дон навлари ҳисобланади. Доннинг плёнкасини миқдори 20 % ошмаслиги керак.

Ядронинг консистенцияси ҳам асосий технологик кўрсаткичлардан ҳисобланади. Шаффофсимон ядроли тарик навлари юқори мустаҳкамлиги билан ажралиб туради, қобиқ ажратиш ва силлиқлаш жараёнларида камроқ майдаланади. Йирик ва айлана шаклидаги текисланган тарик дони навлари яхши технологик хоссаларига эгадир.

Тарик донини гул плёнкалари ядро билан бирга ўсмаган бўлиб, қобиқ ажратишда енгил ажратилади. Намлиги 13,5...14,5 % бўлган тарик дони қайта ишлаганда ёрманинг чиқиши кўп бўлади.

6. Тарик донини қайта ишлашга тайёрлаш жараёни.

Тарик донини қайта ишлашга тайёрлашнинг алоҳидалиги шундан иборатки тарик дони массаси таркибида ажралиши қийин бўлган чиқиндилар кўп бўлади. Бу чиқиндиларни физик хоссалари майда тарик донининг хоссаларига яқин бўлганлиги сабабли уларни ажратиш жуда қийин кечади. Бу чиқиндиларнинг анча қисмини тешикларини размери 1,6x20 мм (1,5x20 мм) ғалвирда ажратиш мумкин, лекин чиқиндилар билан бирга қисман майда дон ҳам йўқотилади.

Тарик донини қайта ишлашга тайёрлаш технологик схемаси қуйидагиларни ўзига олади: донни уч марта ҳаволи-ғалвирли сепараторларда тозалаш; донни чиқиндилардан қўшимча элакдонларда тозалаш; тош тозалагич машиналарида минерал чиқиндиларни ажратиб олиш.

Донни уч марта кетма кет ҳаволи-ғалвирли сепараторларда тозалаганда йирик чиқинди биринчи сепараторда тешик диаметри 4,0...4,5 мм бўлган ғалвир билан учинчи сепараторда тешик диаметри 3,0...3,5 мм бўлган ғалвир билан ажратиб олинади. Майда чиқинди 1,5x20 мм ва 1,7x20 мм тешикли ғалвирлар ёрдамида ажратилади.

Майда чиқиндилар қўшимча А1-БРУ маркали элакдонда ва буратларда 1,7x20 мм тешикли ғалвирлар ёрдамида охириги марта ажратилади. Тешик диаметри 2,7 мм ғалвирдан ўтган маҳсулот йирик дон фракциясидир. Тешик диаметри 2,0 мм ғалвирда қолган маҳсулот майда дон фракцияси ҳисобланади. Йирик ва майда дон фракциялари алоҳида тош тозалагич машиналарига

юборилади. Чиқиндилар буратларда назорат қилинади ва ҳар қайси чиқинди категорияси бўйича алоҳида бункерга юборилади. Тариқ дониға гидротермик ишлов берилмайди.

7. Тариқ донини қайта ишлаб ёрма олиш жараёни.

Тариқ донидан ёрма олиш технологик схемаси қуйидаги жараёнларни ўзига олади: доннинг қобиғини ажратиш; қобиқ ажратиш жараёнида ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш; ядрони силлиқлаш; ёрма ва чиқиндиларни назорат қилиш.

Доннинг қобиғини ажратиш ва қобиқ ажратиш жараёнида ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш оралиқ ядрони ажратиб олмасдан қобиқ ажратиш схемаси асосида олиб борилади. Доннинг қобиғи абразив валли ва резинматולי пластинкали декали валли-декали дастгоҳда ажратилади. Доннинг қобиғи бир декали ёки икки декали дастгоҳда ажратилади. Икки декали дастгоҳда доннинг қобиғини ажратиш самарадорлиги юқори. Валларнинг айланиш тезлиги 15,5 м/с ни ташкил қилади. Икки декали дастгоҳда доннинг қобиғи ажратилганда дастгоҳдан кейин ҳосил бўлган маҳсулот таркибида қобиғи ажралган дон ва майдаланган ядронинг миқдори биринчи қийин 91,0 ва 3,7 % бўлиши керак, иккинчи системадан кейин 99,0 ва 5,0 % бўлиши керак. Майдаланган ядрога тешик диаметри 1,5 мм бўлган ғалвирдан ўтган ядро бўлакчалари киради.

Бир декали дастгоҳда доннинг қобиғи ажратилганда дастгоҳдан кейин ҳосил бўлган маҳсулот таркибида қобиғи ажралган ядронинг миқдори қуйидаги бўлиши керак: биринчи системадан кейин 80...90 %, иккинчи системадан кейин 90...95 %, учинчи системадан кейин 95...98 %, тўртинчи системадан кейин 99 %.

Бир ва икки декали дастгоҳда қобиқ ажратиш жараёнида ҳосил бўлган маҳсулот таркиби 20-жадвалда келтирилган.

**Бир ва икки декали дастгоҳда қобиқ ажратиш жараёнида ҳосил бўлган
маҳсулот таркиби (%)**

Дастгоҳ тури ва системаси	Қобиғи ажралмаган дон	Бутун Ядро	Майда- ланган ядро	Ун	Қобиқ
Икки декали:					
биринчи система	8,6	74,25	1,65	0,40	15,1
иккинчи система	1,1	76,85	3,80	1,05	3,0
Бир декали:					
биринчи система	15,0	66,50	2,50	0,70	15,3
иккинчи система	7,2	71,60	2,90	0,80	1,5
учинчи система	3,0	73,40	3,50	1,20	0,6
тўртинчи система	0,7	73,50	3,95	1,30	0,4

Доннинг қобиғи ажратилгандан кейин ядрода мева ва уруғ қобиғи, алейрон катлам ва муртак қолади. Қобиқларнинг кўп қисмини ва муртакни олиб ташлаш учун ядро А1-ЗШН-З русумли силлиқловчи машиналарда ёки валли декали дастгоҳларда силлиқланади. Силлиқлаш маҳсулотлари таркибидаги қобиқ ва ун ҳаво сепараторларида (аспираторларда) ажратиб олинади.

Ёрма ва қўшимча маҳсулотлар А1-БРУ русумли элакдонларда ёки ёрма ажратгичларда йириклиги бўйича саралаш йўли билан ажратилади. Тешик диаметри 2,3...2,5 мм бўлган ғалвир қолдиғи билан чиқиндилар (буғдой жавдар ва бошқалар) ажратиб олинади. Тешик диаметри 2,3...2,5 мм бўлган ғалвирдан ўтган маҳсулот тариқ ёрмаси икки марта аспираторларда ва магнит сепараторида назорат қилингандан кейин тайёр маҳсулот бункерига юборилади.

8. Тариқ донидан олинadиган ёрманинг чиқиши ва сифати.

Базис кондицияли сифат кўрсаткичли тариқ донини қайта ишлаб олинган ёрманинг чиқиши 21-жадвалда келтирилган.

Тарик донидан олинадиган ёрмаларнинг турлари,%

N	Маҳсулот номи	Силлиқлаш усули	
		валли декали дастгоҳда	A1-3ШН-3 русумли машинада
1	Ёрма:		
	олий навли	5,0	5,0
	биринчи навли	58,0	56,0
	иккинчи навли	2,0	2,0
	Жами ёрмалар	65,0	63,0
2	Майдаланган ёрмалар	4,0	5,0
3	Озуқа уни	8,5	9,5
4	Қипик, III категория чиқинди, механик йўқотиш	15,0	15,0
5	I ва II категория чиқинди	7,0	7,0
6	Қуриш	0,5	0,5
Жами		100,0	100,0

Такрорлаш учун саволлар

1. Ёрма донларининг тавсифини келтиринг.
2. Донлардан қайта ишлаб олинадиган ёрмаларнинг турларини келтиринг.
3. Бутун мағизли ёрмалар қайси экин донларидан олинади?
4. Майдаланган мағизли ёрмалар қайси экин донларидан олинади?
5. Ёрмаларнинг сифат кўрсаткичларига қандай талаблар қўйилади?
6. Ёрма ишлаб чиқаришда қўлланиладиган тарик донининг тавсифини келтиринг.
7. Донни қайта ишлашга тайёрлашда қандай жараёнлар бажарилади? Уларнинг тавсифини келтиринг.
8. Тарик донини тозалашда қанақа ускуналар қўлланилади?
9. Донни қайта ишлашда қандай жараёнлар бажарилади? Уларнинг тавсифини келтиринг.
10. Тарик донининг қобиғини ажратишда қанақа машиналар қўлланилади?

11. Тарик донининг қобиғини ажратиш қайси технологик схема асосида бажарилади?

12. Тарик донидан олинадиган ёрманинг чиқиши ва сифат кўрсаткичларини келтиринг.

Таянч иборалари.

Ёрма экинлари: ташқи қобиғи мағиз билан бирлашиб ўсмаган экин донлари (тарик, сули, шоли, гречиха), ташқи қобиғи мағиз билан бирлашиб ўсган экин донлари (арпа, буғдой, маккажухори).

Ёрма маҳсулотлари: қобиғи олинган ёрма, силлиқланган ёрма, силлиқланган майдаланган ёрма, пачоқланган ёрма, баргсимон ёрма, оқшоқ, ун.

Тарик дони. Ёрманинг чиқиши. Ёрманинг сифат кўрсаткичи.

Тайёрлаш жараёни: ҳаволи-ғалвирли сепараторда, элакдонларда ва тош тозалагич машиналарида донни тозалаш; гидротермик ишлов бериш.

Қайта ишлаш жараёни: доннинг қобиғини ажратиш; қобик ажратиш жараёнида ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш; ядрони силлиқлаш; ёрма ва чиқиндиларни назорат қилиш.

14-МАВЗУ. ГРЕЧИХА ДОНИДАН ЁРМА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Режа:

1. Гречиха донининг турлари.
2. Гречиха донининг сифат кўрсаткичлари.
3. Гречиха донини чиқиндилардан тозалаш.
4. Гречиха донига гидротермик ишлов бериш.
5. Гречиха донини қобиғидан ажратишдан олдин йириклиги бўйича фракцияларга ажратиш.

6. Гречиха донининг қобиғини ажратиш.
7. Қобик ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш.
8. Гречиха донидан олинадиган ёрманинг чиқиши ва сифат кўрсаткичлари.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.
3. Мельников Е.М. Технология крупяного производства. М., Агропромиздат. 1991 г.

1. Гречиха донининг турлари.

Гречиха донидан икки хил ёрма ишлаб чиқарилади - гречиха ёрмаси ва майдаланган гречиха ёрмаси. Гречиха ёрмаси қобиғи олинган бутун мағиздан иборат бўлиб, тешиклари 1,6x20 мм ғалвирдан ўтмайди. Майдаланган гречиха ёрмаси майдаланган мағиздан иборат бўлиб, тешиклари 1,6x20 мм ғалвирдан ўтади ва N 068 ғалвирда қолади.

Гречиха ёрмаси юқори биологик қиммати билан бошқа ёрмалардан устун туради. Оқсил ва алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар миқдори бўйича гречиха ёрмаси ёрмалар ичида биринчи ўринда туради. Гречиха ёрмаси таркибида ёғ моддаси миқдори (2,6 % гача) ҳам жуда кўп, ҳатто гречиха липиды кўп биологик актив моддаларга бой бўлиб, хусусан токоферол жуда кўп. Токоферолларнинг баъзи шакллари антиоксидант бўлгани учун гречиха ёрмасини сақлаш муддати каттадир. Гречиха ёрмасида В1, В2 ва РР витаминлари кўп миқдорда бор, яна жуда керакли минерал компонентлар - темир, калций, фосфор ҳам керакли миқдорда мавжуд.

2. Гречиха донининг сифат кўрсаткичлари.

Гречиха дони бошқа ёрма донларидан ўзининг уч қиррали (учбурчак пирамидага ўхшаш) шакли билан ажралиб туради. Дон мева қобиғи (16...25 %) билан қопланган бўлиб, тузилиши бўйича гул плёнкасини эслатади. Мағизда юпқа уруғ қобиғи (1,5...2,0 %) ва алейрон қатлам (4,0...5,0 %) бор. Гречиханинг муртаги катта (10...15 %) бўлиб, эндосперманинг ичида жойлашган бўлади ва лотинча S ҳарфига ўхшайди. Эндосперми унсимон ва жуда мўрт бўлади.

Гречиха ёрмаси силлиқланмайди, бу унинг шакли, эндоспермасини тузилиши ва муртакни жойлашуви билан тушинтирилади.

Гречиха дони таркибида учрайдиган аралашмалар буғдой ва татар гречихасини ажратиш жуда қийиндир.

Гречиха дони учун асосий технологик кўрсаткичларга доннинг йириклиги ва текисланганлиги киради. Гречиха донини йириклиги бўйича олтита фракцияга ажратилиши сабабли бу кўрсаткичлар жуда кераклидир. Йирик фракцияли гречиха донларида мева қобиғи миқдори кам бўлади ва яхши ажралади. Бундай донларнинг қобиғини ажратганда майда дон фракцияларига нисбатан кам миқдорда майдаланган мағиз ҳосил бўлади.

3. Гречиха донини чиқиндилардан тозалаш.

Гречиха донини қайта ишлашга тайёрлаш дон таркибидаги чиқиндиларни ажратиш ва донга гидротермик ишлов бериш жараёнларидан иборат.

Доннинг таркибидаги чиқиндиларни ажратиш учун фракцияларга бўлиш усули қўлланилади. Биринчи ва иккинчи сепараторлар системасида йирик чиқиндиларни ажратиш учун учбурчак тешикли учбурчак томонлари 7,0...7,5 мм бўлган ғалвир қўлланилади. Доннинг таркибидан чиқиндиларни тўлиқ ажратиш учун А1-БРУ русумли элакдон ёки ёрма ажратгич ишлатилади. Биринчи элакдонда учбурчак тешикли ғалвирларда чиқиндилар ажратилади ва дон иккита фракцияга бўлинади. Ҳар бир фракция дони элакдонларда алоҳида ажралиши қийин бўлган ва майда чиқиндилардан тозаланилади. Таркибида асосий минерал чиқиндилари бўлган дон фракцияси (майда дон фракцияси) тош тозалагич машинасида ёки пневмосаралаш столида тозаланилади.

Дондан узун бўлган чиқиндилардан (буғдой, арпа ва бошқалар) тозалаш учун сули ажратгич (А9-УТО-6) машинаси қўлланилади.

Дон тозалаш ускуналарида ажратиб олинган донсимон чиқиндилар ёрма ажратгич машиналарида назорат қилинади.

4. Гречиха донига гидротермик ишлов бериш.

Гречиха донини қайта ишлаш самарадорлигини оширишда бу жараён катта таъсир қилади. Базис кондичияли сифат кўрсаткичли гречиха донига гидротермик ишлов бермасдан қайта ишлаганда 66 % ёрма чиқади, шунинг таркибида 10 % майдаланган ёрма бўлади. Гидротермик ишлов бериш натижасида майдаланган ёрма миқдори 2...3 фоизга камаяди ва биринчи навли ёрманинг чиқиши ошади. Гидротермик ишлов бериш қуйидаги схема асосида бажарилади: буғлаш, қуриштиш, совуштиш.

Гречиха дони 0,25...0,30 МПа буғ босими остида 5 минут давомида узлукли буғлагичда буғланади. Буғланган дон 20...30 минут давомида бункерларда намиқтирилади. Кейин дон вертикал қуриштигичларда намлиги 13,0...13,5 % бўлгунча қуриштилади ва совутилади. Донни совуштиш температураси ишлаб чиқариш хонаси температурасидан 6...8 С дан кўп бўлмаслиги керак. Доннинг бошланғич намлиги гидротермик ишлов бериш самарадорлигига ва ёрманинг рангини ўзгаришига таъсир қилади. Гидротермик ишлов беришга юбориладиган дон партияларининг бошланғич намликлари орасидаги фарқ 1,5...2,0 % дан ошмаслиги керак.

Гидротермик ишлов бериш натижасида доннинг қобиғини ажратиш коэффициентлари анча ошади, бу корхонанинг унумдорлигини ошириш имкониятини беради.

5. Гречиха донини қобиғидан ажратишдан олдин йириклиги бўйича фракцияларга ажратиш.

Гречиха донини қайта ишлаб ёрма олиш қуйидаги жараёнлардан ташкил топган: қобиқ ажратишдан олдин донни йириклиги бўйича фракцияларга ажратиш; қобиқ ажратиш; қобиқ ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни аралаш; ёрма ва чиқиндиларни назорат қилиш.

Қобик ажратишдан олдин гречиха дони йириклиги бўйича олтита фракцияга ажратилади. Донни фракцияларга ажратиш кейинги жараёнда мағиз ва қобиғи олинмаган донни бир биридан ажратишда керакдир. Бундан ташқари асосий саралаш билан бирга яна қўшимча иккита вазифа бажарилади: донни йириклиги бўйича текислаш - қобик ажратиш жараёнини яхшилайти, майдаланган мағиз ва унни чиқишини камайтиради; донда қолган ажралиши қийин бўлган чиқиндиларни қўшимча ажратиш имконини беради .

Донни фракцияларга ажратиш А1-БКГ русумли ёрма ажратгичларда ёки А1-БРУ русумли элакдонларда бажарилади. Саралашда асосий талаб донни йириклиги бўйича жуда катта аниқликда бир хиллигини таъминлаш. Ҳар бир дон фракциясида чегараланган миқдорда бошқа размерли дон бўлишига рухсат берилади. Йирик фракция донларида жуда йирик донларнинг миқдори 2 % дан, майда донларнинг миқдори 4...6 % дан ошмаслиги керак. Майда дон фракцияларида эса йирик дон миқдори 5 % дан, майда дон 3 % дан кўп бўлмаслиги керак.

Доннинг таркибидан чиқиндиларни қўшимча ажратиб олиш учун А1-БРУ русумли элакдонларда ҳар бир фракция дони учбурчак тешикли ғалвирларда сараланади 22-жадвал.

22-жадвал

Ажралиши қийин бўлган чиқиндиларни ажратиш учун қўлланидиган ғалвирлар.

Дон фракцияси рақами	Ғалвир тешигининг диаметри, мм (ғалвирда қолган дон фракциясини белгилайди)	Учбурчак тешик томонларининг ўлчамлари, мм
I	4,5	7,0
II	4,2	6,0...6,5
III	4,0	6,0
IV	3,8	5,5...6,0
V	3,6	5,0...5,5
VI	3,3	5,0

6. Гречиха донининг қобиғини ажратиш.

Донни қобиғини ажратиш ва қобик ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш ҳар қайси фракция учун алоҳида бажарилади. Технологик жараён параллел олтита донни қобиғини ажратиш ва қобик ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш схемасидан ташкил топган.

Ҳар қайси фракциянинг донларини қобиғи валли-декали дастгоҳда ажратилади. Валли-декали дастгоҳнинг ишчи органи вал ва дека табиий тошдан ёки абразив материалдан тайёрланган бўлади. Валларнинг айланиш тезликлари қуйидагича бўлади:

I ва II фракция учун - 14...15 м/с, III ва IV фракция учун - 12...14 м/с, V ва VI фракция учун - 10...12 м/с.

7. Қобик ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш.

Қобик ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотлар А1-БРУ русумли элакдонларда ўрнатилган икки гуруҳ ғалвирларда сараланади. Биринчи гуруҳ ғалвирлари қобиғи ажратилмаган донни ажратиб олиш учун хизмат қилади. Бу ғалвирларнинг тешикларини размери фракция йириклигидан боғлиқ бўлиб, одатда 0,2...0,3 мм га кичкина бўлади. Агар фракция дони тешик диаметри 4,5 мм ғалвир қолдиғи билан олинган бўлса, қобиғи ажралмаган донни ажратиш учун тешик диаметри 4,2 мм ғалвир ўрнатилади. Бу ғалвирнинг қолдиғидаги маҳсулот қобиғи ажралмаган дон ва қобик аралашмасидан иборат бўлади ва қобик аспираторда ажратиб олингандан кейин қобиғи ажралмаган дон қайтариб қобик олиш машинасига юборилади.

Иккинчи гуруҳ ғалвирлари маҳсулот таркибидан майдаланган мағиз ва унни ажратиб олиш учун белгиланган. Бу вазифани бажариш учун узун тешикли ўлчамлари 1,6х20 мм (1,7х20 мм) бўлган ёки айлана тешикли диаметри 2,8 мм (3,0 мм) бўлган ғалвирлар қўлланилади. Бу ғалвирларнинг қолдиғи билан мағиз ва қобик аралашмаси олинади. Қобик аспираторларда ажратиб олингандан кейин мағиз назорат қилиш учун А1-БРУ русумли элакдонга юборилади.

Ҳамма дон фракцияларини қобиғини ажратиш ва ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш схемаси бир хил ва фақат қобиғи олинмаган донни ажратиш учун элакдонларда қўлланадиган ғалвирларнинг тешикларини ўлчамлари ҳар хилдир.

Мағиз назорат қилиш учун А1-БРУ русумли элакдонга иккита оқим билан юборилади: биринчи оқимга I-IV фракция донининг қобиғини ажратишда ҳосил бўлган мағиз бирлаштирилади; иккинчи оқимда V-VI фракция донининг қобиғини ажратишда ҳосил бўлган мағиз бирлаштирилади. Оқимлар таркибидаги чиқинди миқдори билан ҳам фарқланади. Иккинчи оқимдаги мағизнинг таркибида биринчи оқимга нисбатан чиқиндининг миқдори кўпроқ бўлади.

Мағиз бир марта А1-БРУ русумли элакдон ёки икки марта ёрмаажтаргичда элаш билан назорат қилинади. Назорат жараёнида мағизнинг таркибидаги йирик ва ажралиши қийин бўлган чиқиндилар айлана ва учбурчак тешикли ғалвирлар ёрдамида ажратиб олинади. Ғалвирларнинг ўлчамлари мағиз йириклигига қараб танланади. Йирик мағизли оқим учун учбурчак тешикли учбурчак томонлари 6.0...6,5 мм бўлган ва айлана тешикли диаметри 4,1...4,2 мм бўлган ғалвир қўлланилади. Майда мағизли оқим учун учбурчак тешикли учбурчак томонлари 5.0 мм ва айлана тешикли диаметри 3,4 мм бўлган ғалвир қўлланилади. Мағиз таркибида қолган майдаланган мағизни саралаб олиш учун узун тешикли ўлчамлари 1,6x20 мм (1,7x20 мм) бўлган ғалвир қўлланади. Йирик чиқиндилар ва майдаланган мағиздан тозаланган бутун мағиз аспираторларда икки марта назорат қилингандан кейин бункерларга узатилади.

Майдаланган мағизни назорат қилиш учун А1-БРУ русумли элакдонда узун тешикли ўлчамлари 1,6x20 мм ғалвир қолдиғи билан йирик мағиз ажратиб олинади. Майдаланган мағиз таркибидан қобиқни тўлиқ саралаш учун майдаланган мағиз метал матоли N 1,4 ғалвирда иккига бўлинади. Йирик ва майда фракцияга бўлинган майдаланган мағиз алоҳида оқимлар билан аспирацион калонкаларда назорат қилинади. Таркибидан қобиқ ва чиқиндилар ажратиб олингандан кейин майдаланган мағиз оқимлари бирлаштирилади ва бункерларга узатилади.

Ажратиб олинган қобиқ ҳам иккита оқим билан назорат қилинади. Биринчи оқимга I-IV фракция донининг қобиғини ажратишда ҳосил бўлган қобиқлар бирлаштирилади; иккинчи оқимда V-VI фракция донининг қобиғини ажратишда ҳосил бўлган қобиқлар бирлаштирилади. Биринчи оқимдаги қобиқлар А1-БРУ русумли элакдон ёки ёрмаажтаргичда узун тешили ўлчамлари 2,6х20 мм ва айлана тешили диаметри 2,0 мм ғалвирда эланади. Иккинчи оқимда V-VI фракция донининг қобиғини ажратишда ҳосил бўлган қобиқлар узун тешили ўлчамлари 2,3х20 мм ва айлана тешили диаметри 2,0 мм ғалвирда элаб назорат қилинади.

8. Гречиха донидан олинадиган ёрманинг чиқиши ва сифат кўрсаткичлари.

Базис кондицияли сифат кўрсаткичли гречиха донини қайта ишлаб олинган ёрманинг чиқиши донни тайёрлаш жараёни технологик схемасида гидротермик ишлов бериш бор ёки йўқлигидан боғлиқ ҳолда бўлади.

23-жадвал.

Гречиха донидан олинадиган ёрмаларнинг турлари, %

N	Маҳсулот номи	Ёрманинг чиқиши	
		гидротермик ишлов берилган	гидротермик ишлов берилмаган
1	Ёрма:		
	биринчи навли	59,0	52,0
	иккинчи навли	3,0	4,0
	майдаланган ёрма	5,0	10,0
	Жами ёрмалар	67,0	66,0
3	Озуқа уни	3,0	6,0
4	Қипик, III категория чиқинди, механик йўқотиш	21,5	20,0
5	I ва II категория чиқинди	6,5	7,0
6	Қуриш	1,5	1,0
	Жами	100,0	100,0

Такрорлаш учун саволлар.

1. Ёрма ишлаб чиқаришда қўлланиладиган гречиха донининг тавсифини келтиринг.
2. Донни қайта ишлашга тайёрлашда қандай жараёнлар бажарилади? Уларнинг тавсифини келтиринг.
3. Гречиха дони таркибидаги чиқиндилар қандай ускуналарда ажратиб олинади?
4. Донни қайта ишлашда қандай жараёнлар бажарилади? Уларнинг тавсифини келтиринг.
5. Гречиха дони қобик ажратишдан олдин нима учун йириклиги бўйича 6 та фракцияга бўлинади?
6. Гречиха донидан олинadиган ёрманинг чиқиши ва сифат кўрсаткичларини келтиринг.
7. Ёрманинг чиқишига гречиха донининг қайси кўрсаткичлари таъсир қилади?

Таянч иборалари

Гречиха дони. Ёрманинг чиқиши. Ёрманинг сифат кўрсаткичи.

Тайёрлаш жараёни: донни чиқиндилардан тозалаш; гидротермик ишлов бериш.

Қайта ишлаш жараёни: қобик ажратишдан олдин донни йириклиги бўйича фракцияларга ажратиш; қобик ажратиш; қобик ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш; ядрони силлиқлаш; ёрма ва чиқиндиларни назорат қилиш.

15-МАВЗУ. ШОЛИ ДОНИДАН ЁРМА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Режа:

1. Шоли донининг турлари.
2. Шоли донининг сифат кўрсаткичлари.

3. Шоли донини чиқиндилардан тозалаш.
4. Шоли донига гидротермик ишлов бериш.
5. Шоли донининг қобиғини ажратиш.
6. Қобик ажратишда ҳосил бўлган мақсулотларни саралаш.
7. Шоли мағизини силлиқлаш.
8. Шоли мағизини сайқаллаш.
9. Ёрмани саралаш ва ва чиқиндиларни назорат қилиш.
10. Шоли донидан олинадиган ёрманинг чиқиши ва сифат курсаткичлари.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.
3. Мельников Е.М. Технология крупяного производства. М., Агропромиздат. 1991 г.

1. Шоли донининг турлари.

Шоли дони қобикли экин донларига таълуқлидир. Қайта ишлаш учун келадиган шоли дони 3 кўринишда бўлади: 1 тури - узунчоқ кенг дон ($l=6...8$ мм), 2 тури - узунчоқ ингичка дон ($l=5...6$ мм) ва 3 тури юмалоқ шаклли дон ($l=4...5$ мм). Ҳар бир турдаги дон 2 хил бўлади: шаффофсимон ва ярим шаффофсимон.

1000 донни оғирлиги 25...43 грамм атрофида бўлади. Шоли дони курук моддалари массасидан 14 % дан 35 % гача гул қобиғи, 65...86 % ядроси, шу каторда қобиклар 1,5...4,0 % ни ва муртак 1,5...4,5 % ни ташкил қилади. Донни йириклигини ошиши билан қобикдорлиги камаяди.

2. Шоли донининг сифат курсаткичлари.

24-жадвалда шоли дони ва гурунчнинг кимёвий таркиби келтирилган. Юқоридан пастга моддаларни миқдорини ўзгариши шоли донининг гул қобиғини ажратиш, кейин ядрони силлиқлаш ва сайқаллаш натижасида алейрон қатлам ва муртакни олиб ташлашга боғлиқдир.

24-жадвал

Шоли дони ва гурунч ёрмасидаги кимёвий моддаларнинг миқдори, %

Маҳсулотлар	Оқсил	Крах- мал	Клетчат- ка	Ёғлар	Кулдор- лиги
Шоли дони	5,4..12,6	75..85	8,5..12,5	1,5..3,3	4,7...7,0
Силлиқланган гурунч	6,9..10,5	77..87	0,1...0,2	0,2..0,4	0,5...0,7
Сайқалланган гурунч	5,7...7,8	85..92	0,1	0,2..0,3	0,4...0,5

Шоли донининг таркибида бошқа донларга нисбатан оқсил моддалари кам миқдорда бўлади. Донни эндоспермасида оқсил крахмал грануллари орасида қатлам шаклида бўлмасдан 1 мкм дан 4 мкм гача бўлган катталиқдаги алоҳида бўлакчалар шаклида бўлади.

Бир неча мингта крахмал гранулларидан (2...10 мкм) ташкил топган йирик конгломератлар орасида оқсил қатламларини йўқлиги шоли ядросининг мустаҳкамлигини камлигини белгилайди. Шунинг учун шоли донининг эндоспермида микроёриқлар бўлади.

Шоли донининг технологик хоссаларига қуйидаги кўрсаткичлар таъсир қилади: намлик, ёриқсимонлик, шаффофлик, оқсил миқдори, гул қобиғини миқдори (плёнкасимонлик), доннинг шакли, қиллари бўлиши ва бошқа омиллар.

Намлик. Бутун ёрманинг чиқишига ва сифатига катта таъсир қилади. Доннинг намлиги 12 % дан паст ва 15,5 % дан кўп бўлмаслиги керак. Донни намлиги 13,5 % бўлса бутун ёрманинг чиқиши энг кўп ва синган ёрмани чиқиши энг кам миқдорда бўлади.

Ёриқсимонлик. Бутун ядронинг чиқиши ва ёриқсимонлик тескари ўзаро боғланган. Ёриқсимонликни 1 % га ошиши бутун ёрманинг чиқишини 0,12 % дан 0,70 % гача камайтиради.

3. Шоли донини чиқиндилардан тозалаш.

Шоли донини қайта ишлашга тайёрлаш технологик жараёни қуйидагилардан иборат: доннинг таркибидан чиқиндиларни ҳаволи-ғалвирли сепараторларда, аспираторларда, ёрма элакдонларида, ёрмаажратгичларда, тош тозалагич машиналарида ва пневмостолларда тозалаш.

Шоли дони таркибидан чиқиндиларни тўлиқ ажратиб олиш учун дон фракцияларга ажратилади ва алоҳида тозаланади. Биринчи ҳаволи-ғалвирли сепараторда шоли йирик ва енгил чиқиндилардан узун тешикли размерлари 3,0...4,0x20 мм ғалвирда тозаланади ва айлана тешикли диаметри 3,6...4,0 мм бўлган ғалвирда иккита фракцияга бўлинади. Йирик ва майда шоли дони фракциялари алоҳида иккинчи сепараторлар системасида эланади. Бунда дон чиқиндилардан тозаланади ва бир нечта фракцияга бўлинади. Ҳар бир фракция таркибида ўзига хос чиқиндилар бўлади ва уларни ажратиш учун А1-БКГ русумли ёрма ажратгичлар ёки А1-БРУ русумли элакдонлар қўлланилади. Донни таркибидаги курмакни ажратиш учун айлана тешикли ғалвирлар, буғдой ва жавдарни ажратиш учун узун тешикли ғалвирлар қўлланилади. Яхши ривожланмаган ва пуч донларни ажратиш учун ҳаво сепараторлари қўлланилади. Минерал чиқиндиларни асосий миқдори ўзида бўлган дон фракцияси тош тозалагич машинасига юборилади.

Чиқиндилардан тозаланган дон иккита оқим (йирик ва майда дон фракцияси) билан қобиқ ажратиш бўлимига узатилади.

Чиқиндилар А1-БКГ русумли ёрма ажратгичда назорат қилинади. Айлана тешикли диаметри 1,5 мм ғалвирда қолган маҳсулот I ва II категорияли чиқинди ҳисобланади, айлана тешикли диаметри 1,5 мм ғалвирдан ўтган маҳсулот III категорияли чиқинди ҳисобланади. Ёрма ажратгичдаги айлана тешикли диаметрлари 3,0...3,2 мм ғалвирнинг қолдиғидаги маҳсулот аспираторларда енгил чиқиндилардан тозалангандан кейин тош тозалагичга тушадиган майда дон фракциясига қўшиб юборилади.

4. Шоли донига гидротермик ишлов бериш.

Ёрма заводларида донларга гидротермик ишлов беришнинг иккита усули қўлланилади. Биринчи усул - донларни буғлашдан иборат, яна қисқа вақт намиқтирилади, қурилади ва совутилади. Бу усул шоли, гречиха, сули ва нухат донларини қайта ишлаш технологиясида қўлланилади. Иккинчи усул - донларни намлаш ва намиқтириш. Бу усул буғдой ва маккажухори донларидан ёрма олишда қўлланилади.

Биринчи усулда донларни буғлаш, қуриши натижасида мағизнинг мустаҳкамлигини ошишига эришилади ва қобикнинг мўртлиги ошади. Чунки қуриши ва совутишда қобикнинг намлиги кўпроқ камаяди.

Донларни буғлаш. Бунда дон бир вақтда намланади ва қиздирилади.

Мағиз ичига намликнинг кириши ва қизиши билан у эластик бўлади, мўртлиги камаяди, қобикдан ажратиш жараёнида механик таъсир натижасида у камроқ даражада синади. Донларни буғлаш иккита кўрсаткич билан ҳаракатланади - буғ босими ва буғлатишнинг давомийлиги билан. Шунингдек, қанчалик буғ босими ва буғлатиш давомийлиги юқори бўлса, шунчалик дон юқори намликка ва температурага эга бўлади.

Буғлатиш режимларини танлаш, донларнинг жуда юқори технологик хоссаларига боғлиқ. Буғлатиш режимларининг кўтарилиши – буғ босими кўплиги, ва унинг температураси юқорилиги (қанчалик буғ босими юқори бўлса, шунчалик унинг температураси ҳам юқори бўлади), шунингдек, буғлатиш давомийлигининг узоклиги, олинадиган ёрма сифатининг бузилишига олиб келиши мумкин. Шунинг учун буғ босими ва буғлатишнинг давомийлигининг юқори чегараси белгиланади.

Буғлатиш параметрлари донларнинг технологик хоссаларига ҳар хил таъсир қилади. Шунингдек, буғ босими ва буғлатиш давомийлиги ошиши билан, синган мағизнинг чиқиши камаяди ва шоли донининг қобикдан ажратиш самарадорлиги ошади, шунинг учун унга қаттиқ параметрлар қабул қилинганда асосан буғ босими 0,30 Мпа (бундай буғ босимида унинг температураси 143 С) ва таъсир қилиш вақти – 5 мин. Буғ билан ишлов беришнинг жуда юқори параметрлари ёрманинг исътемолбоплик хусусиятларини ёмонлаштиради.

Донларни буғлатгичларда узлуксиз ва узлукли таъсирда буғлатилади. Узлуксиз таъсирдаги буғлатгичлар - шнекли горизонтал, компактли, оддий

конструкцияли, аппаратдан олдин ва кейин бункерлар ўрнатиш керак эмас. Донлар бир текисда буғлатилади – бу унинг авъзаллигидир, шунингдек у ишлов бериш жараёнида доимо донни аралаштиради. Уларнинг камчиликлари - ишчи камерасида юқори босим яратиб бўлмайди, буғлатиш давомийлигини созлаб бўлмайди. Уларда энг яхши усуллардан бири 0,03...0,05 МПа босим ҳосил қилиш мумкин.

5. Шоли донининг қобиғини ажратиш.

Шоли донини қайта ишлаб ёрма олиш технологик схемаси қуйидаги жараёнлардан ташкил топган: доннинг гул қобиғини резин валли қобиқ ажратгичларда ажратиш; қобиқ ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш; мағизни силлиқлаш; мағизни сайқаллаш; ёрмани саралаш ва назорат қилиш; қобиқ ажратиш бўлимидаги чиқиндиларни назорат қилиш.

Шоли заводларида доннинг гул қобиғи резин валли ЗРД маркали қобиқ ажратгичларда ажратилади. Бу қобиқ ажратгичларнинг қобиқ ажратиш самарадорлиги юқори бўлиб, кам энергия талаб қилади.

Тез айланадиган валнинг айланиш тезлиги 9,2 м/с қабул қилинади, валларнинг тезликларини нисбати 1,4:1 га тенг. Резин валлар орасида шундай ишчи масофа ўрнатиладигани бунда қобиқ ажратиш коэффиценти 85 % дан кам бўлмаслиги ва майдаланган мағизнинг миқдори 2 % дан ошмаслиги керак.

ЗРД маркали қобиқ ажратгичлардаги валларнинг резин қатлами тез емирилади, бу эса валларни тез тез алмаштириб туришга (ҳар 3...5 кунда) олиб келади. Шунинг учун заводларда қўшимча яна бирта ЗРД маркали қобиқ ажратгич ортиқча ўрнатилади.

6. Қобиқ ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш.

ЗРД маркали қобиқ ажратгичдан кейинги маҳсулот таркибида кам миқдорда ун ва майдаланган мағиз бўлади.

Қобиқ ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралашни ун ва майдаланган мағизни ажратиб олишдан бошланади. А1-БРУ маркали элакдондаги айлана тешикли диаметрлари 5,5...5,0 мм ғалвирларнинг қолдиғи

билан қобиғи олинмаган дон ва қипиқ ажратилади. Дон кетма кет икки марта аспираторларда қипиқдан тозалангандан кейин қолдиқ маҳсулотларни қобиғини олиш системасига юборилади. Айлана тешикли диаметрлари 3,8...3,5 мм ғалвирларнинг қолдиғи билан қобиғи олинмаган дон, мағиз ва қипиқ аралашмаси ажратиб олинади. Қипиқ аспираторларда ажратилганидан кейин қолган маҳсулот падди машиналарга узатилади. Падди машинада қобиғи олинмаган дон ва мағиз бир биридан ажратилади. Айлана тешикли диаметри 1,5 мм ғалвирнинг қолдиғи билан таркибида қобиғи олинмаган дон 1 % кўп бўлмаган маҳсулот олинади. Бу маҳсулот аспираторларда қипиқдан тозалангандан кейин падди машинада ажратилган мағизга қўшилади ва силлиқлашга юборилади. Айлана тешикли диаметри 1,5 мм ғалвирдан ўтган маҳсулот ун назорат қилишга юборилади.

7. Шоли мағизини силлиқлаш.

Шоли донидан ёрма олиш технологиясида мағизни силлиқлаш жараёни ёрманинг чиқишини ва сифатини белгилайди. Мағизни силлиқлаш натижасида майдаланган мағизнинг асосий миқдори ҳосил бўлади. Мағиз РС-125 маркали силлиқлаш машиналарида кетма кет тўрт марта силлиқланади. Мағизни силлиқлашда А1-БШМ-2,5 маркали силлиқлаш машиналари ҳам қўлланилади. Биринчи силлиқлаш системасида А1-БШМ-2,5 маркали силлиқлаш машинасини ва кейинги иккинчи ва учинчи силлиқлаш системаларида РС-125 маркали силлиқлаш машиналарини қўллаш мумкин ёки иккита силлиқлаш системасида фақат А1-БШМ-2,5 маркали силлиқлаш машинасини қўллаш мумкин.

25-жадвал

Силлиқлаш машиналарининг ишчи режимлари

Машина номи	Силлиқлаш	Абразив	Ишчи оралиқ, мм
-------------	-----------	---------	-----------------

ва маркаси	системаси	юзали валнинг айланиш тезлиги, м/с	абразив ва ғалвир орасидаги	абразив ва резин тўсқичлар орасидаги
Силлиқловчи постав РС-125 маркали	Биринчи	13,0	20	3
	Иккинчи	13,0	20	3
	Учинчи	10,0	15	3
	Тўртинчи	10,0	15	3
Силлиқлаш машинаси А1-БШМ-2,5 маркали	Биринчи	15,4	10	-

А1-БШМ-2,5 маркали силлиқлаш машинаси РС-125 маркали машинага нисбатан мағизни жадал ишлов беради ва майдаланган мағиз миқдори кўпроқ ҳосил бўлади.

Силлиқлаш жараёнида мағизнинг ташқи қобиклари ва мўртаги олиб ташланади. Натижада 10...15% ун ва кўп миқдорда майдаланган мағиз ҳосил бўлади. Силлиқлаш жараёнида майдаланган мағизнинг миқдорини камайтириш учун қайта ишлашда шаффофсимон шоли донининг намлиги 14,4...15,2 %, унсимон доннинг намлиги 13,4...13,6 % бўлиши керак.

Майдаланган мағиз алоҳида силлиқлаш машинасида қўшимча силлиқланади.

8. Шоли мағизини сайқаллаш.

Ёрмани товар кўринишини яхшилаш учун сайқалланади. Ёрмаларни сайқаллаш учун РС-125 маркали машинани қўллаш мумкин. Бу машиналарнинг абразив юзасини ўрнига тери ёки бошка эгилувчан материал қўлланади. Сайқаллаш натижасида ёрманинг юзасидаги ун олинади ва тирқишлар текисланади.

9. Ёрмани саралаш ва ва чиқиндиларни назорат қилиш.

Силлиқланган ва сайқаланган ёрмалар А1-БРУ маркали элакдонларда назорат қилинади.

Айлана тешикли диаметрлари 3,0...3,2 мм ёки N 2,5...2,8 металматоли ғалвирларнинг қолдиғи билан олинадиган бутун ёрма кўшимча падди машиналарда қобиғи олинмаган донни ажратиб олиш учун назорат қилинади. Чунки олий навли ёрма таркибида қобиғи олинмаган донни бўлишига рухсат берилмайди.

Ажратиб олинган майдаланган мағиз алоҳида силлиқлаш машинасида кўшимча силлиқланади ва элангандан кейин яна аспираторларда тозаланади. Минерал чиқиндилардан тозалаш учун пневмосаралаш столи қўлланади.

Қобик ажратишда кўшимча маҳсулотлар ун ва кипик ҳосил бўлади. Ун элакдонда металматоли N1,2 ғалвирда назорат қилинади. Уннинг таркибида бутун ва майдаланган мағизнинг (Айлана тешикли диаметри 1,5 мм ғалвир қолдиғи билан) миқдори 0,5% дан ошмаслиги керак. Кипик аспираторларда назорат қилинади ва бункерга узатилади.

10. Шоли донидан олинадиган ёрманинг чиқиши ва сифат кўрсаткичлари

Базис кондицияли сифат кўрсаткичли шоли донини қайта ишлаб олинадиган маҳсулотнинг чиқиши ишлаб чиқариладиган силлиқланган ёки сайқалланган ёрманинг турига боғлиқ бўлади.

26-жадвал.

Шоли донидан олинадиган ёрмаларнинг турлари, %

N	Маҳсулот номи	Ёрманинг чиқиши
---	---------------	-----------------

		Силлиқланган ёрма ишлаб чиқарилганда	Сайқалланган ёрма ишлаб чиқарилганда
1	Ёрма:		
	олий навли	5,0	10,0
	биринчи навли	45,0	43,0
	иккинчи навли	5,0	1,5
	майдаланган ёрма	10,0	10,5
	Жами ёрмалар	65,0	65,0
3	Озуқа уни	13,2	13,2
4	Қипиқ, III категория чиқинди, механик йўқотиш	19,1	19,1
5	I ва II категория чиқинди	2,0	2,0
6	Қуриш	0,7	0,7
	Жами	100,0	100,0

Такрорлаш учун саволлар

1. Ёрма ишлаб чиқаришда қўлланиладиган шоли донининг тавсифини келтиринг.
2. Донни қайта ишлашга тайёрлашда қандай жараёнлар бажарилади? Уларнинг тавсифини келтиринг.
3. Шоли дони массаси таркибида ажралиши қийин бўлган аралашмаларни айтинг.
4. Шоли дони ифлос чиқиндилардан қандай машиналарда тозаланади.
5. Шоли донига гидротермик ишлов беришни қандай усуллари биласиз.
6. Донни қайта ишлашда қандай жараёнлар бажарилади?
7. Шоли донининг гул қобиги қайси усулда ажратилади?
8. Шолининг мағизини силлиқлашда қандай ускуналар қўлланилади?
9. Шоли донидан олинадиган ёрманинг чиқиши ва сифат кўрсаткичларини келтиринг.
10. Ёрманинг чиқишига шоли донининг қайси кўрсаткичлари таъсир қилади?

Таянч иборалари.

Шоли дони. Ёрманинг чиқиши. Ёрманинг сифат кўрсаткичи. Тайёрлаш жараёни: ҳаволи-ғалвирли сепараторда, элакдонларда, тош тозалагич машиналарида ва пневмостолларда донни тозалаш; гидротермик ишлов бериш.

Қайта ишлаш жараёни: доннинг қобиғини ажратиш; қобиқ ажратиш жараёнида ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш; мағизни силлиқлаш ва сайқаллаш; ёрма ва чиқиндиларни назорат қилиш.

16-МАВЗУ. СУЛИ ДОНИДАН ЁРМА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Режа:

1. Сули донининг турлари.
2. Сули донининг сифат курсаткичлари.
3. Сули донини чиқиндилардан тозалаш.
4. Сули донига гидротермик ишлов бериш.
5. Сули донининг қобиғини ажратиш.
6. Қобиқ ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш.
7. Сули мағизини силлиқлаш.
8. Ёрмани саралаш ва ва чиқиндиларни назорат қилиш.
9. Сули донидан олинадиган ёрманинг чиқиши ва сифат кўрсаткичлари.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.

3. Мельников Е.М. Технология крупяного производства. М., Агропромиздат. 1991 г.

1. Сули донининг турлари.

Сули донидан кайрокланган ёрма, пачокланган ёрма, баргсимон ёрма ва ун ишлаб чиқарилади. Сули донидан олинган махсулотлар юкори калориялилиги билан бошқа ёрма махсулотларидан ажралиб туради. Сули донидан олинган махсулотлар таркибида ёпишкок моддаларни борлиги сабабли улар диетик хоссаларга эгадир. Бу махсулотларда куп микдорда витаминлар (тиамин, рибофлавин, ниацин) ва бир канча микроэлементлар бор.

Сули донида бошқа ёрма донларига нисбатан гул кобиги куп булиб, пленкасимонлиги 25...30 % ва ундан юкорирок булади. Айлана шаклли тулик донли, кам пленкали сули дони энг яхши технологик хоссаларга эгадир.

2. Сули донининг сифат курсаткичлари.

Доннинг таркибида узун тешили размерлари 1,8x20 мм галвирдан утган майда дон микдори 5% дан ошмаслиги керак. Чунки таркибида жуда куп майда дон булган сули донидан ёрманинг чиқиши кам булади. Сули магзи юпка мева, уруг кобиги ва алейрон катлам билан копланган булиб, биргаликда доннинг 9...11% ни ташкил килади. Бундан ташкари сули ядроси киска тукчалар билан копланган булиб, кайта ишлашда сулига алохида хоссага эга булади.

3. Сули донини чиқиндилардан тозалаш.

Сули донини кайта ишлашга тайёрлаш технологик жараёни куйидагилардан иборат: доннинг таркибидан чиқиндиларни хаволи-галвирли сепараторларда, триерларда, аспираторларда, ёрмаажратгичларда тозалаш ва донга гидротермик ишлов бериш.

Сули дони таркибидан чиқиндиларни тулик ажратиш олиш учун дон икки марта хаволи-галвирли сепараторда сараланади. Биринчи хаволи-галвирли сепараторда сули йирик ва енгил чиқиндилардан узун тешили размерлари 4,0...4,5x20 мм галвирда тозаланади ва размерлари 2,2x20 мм галвирда иккита

фракцияга булинади. Йирик фракция дони алохида иккинчи сепараторда йирик ва енгил чикиндилардан узун тешикли размерлари 3,5...4,0x20 мм галвирда тозаланади ва размерлари 2,2x20 мм галвир билан кушимча майда дон фракция ажратилади. Таркибида дондан узун булган чикиндилари бор булган йирик фракция дони А9-УТО-6 маркали триерга узатилади.

Биринчи ва иккинчи хаволи-галвирли сепараторларда ажратиб олинган майда дон фракцияси А1-БКГ русумли ёрма ажратгич ёки А1-БРУ русумли элакдонга юборилади. Узун тешикли размерлари 1,8x20 мм галвир колдиги билан ажратиб олинган майда дон фракцияси А9-УТК-6 маркали триерда дондан калта булган чикиндилардан тозаланади ва йирик дон фракцияси билан биргаликда гидротермик ишлов беришга юборилади. Размерлари 1,8x20 мм галвирдан утган махсулот майда дон ва майда чикиндилар назорат килишга юборилади.

Чикиндилар буратда назорат килинади. Узун тешикли размерлари 1,5x20 мм галвир колдиги билан ажратиб олинган майда дон алохида бункерга юборилади. Узун тешикли размерлари 1,5x20 мм галвирдан утган махсулот III категорияли чикинди хисобланади.

4. Сули донига гидротермик ишлов бериш.

Сули донига гидротермик ишлов бериш на факат доннинг технологик хоссаларини яхшилайти, балки ёрмадаги аччик таъмни йукотади. Гидротермик ишлов бериш куйидаги схема асосида бажарилади: буглаш, куритиш ва совутиш. Сули дони узлуксиз ёки узлукли буглагичда бугланади.

Доннинг бошлангич намлигидан боглик холда бугланган доннинг намлиги 2...6% ни ташкил килади. Бугланган дон бункерларда намиктирилади. Кейин дон вертикал куритгичларда кобик ажратиш усулидан боглик холда куритилади. Агар доннинг кобиги кобик ажратиш поставаларида ажратилса намлиги 10,0% булгунча куритилади, агар марказдан кочма кобик ажратгичларда кобик ажратилса намлиги 13,5...14,0% гача куритилади. Донни совутиш температураси ишлаб чикариш хонаси температурасидан 6...8 С дан куп булмаслиги керак.

Сули донига гидротермик ишлов берилгандан кейин дон хаволи-галвирли сепараторда Узун тешикли размерлари 2,2x20 мм ёки 2,3x20 мм галвирда иккита фракцияга булинади ва кобик ажратиш булимига юборилади.

5. Сули донининг қобигини ажратиш.

Сули донини кайта ишлаб ёрма олиш технологик схемаси куйидаги жараёнлардан ташкил топган: доннинг гул қобигини кобик ажратгичларда ажратиш; кобик ажратишда ҳосил булган маҳсулотларни саралаш; магизни кайроклаш; ёрмани саралаш ва назорат килиш; кобик ажратиш булимидаги чикиндиларни назорат килиш.

Сули заводларида доннинг гул қобиги кобик ажратгичда ва марказдан кочма кобик ажратгичларда ажратилади. Донининг гул қобиги кобик ажратгичда ажратилганида йирик доннинг кобик ажратиш коэффиценти 90...96% ни, майда дон фракциясининг кобик ажратиш коэффиценти 80...85% ни ташкил килади. Майдаланган магизнинг микдори 3...4% дан ошмаслиги керак. Колдик маҳсулотларни кайта қобигини ажратишда кобик ажратиш коэффиценти 90...96% ни, майдаланган магизнинг микдори эса 5...6% дан ошмаслиги керак.

Марказдан кочма кобик ажратгичларда доннинг кобик ажратиш коэффиценти 95% дан юкори булади, майдаланган магизнинг микдори 2...3% ни ташкил килади.

Марказдан кочма кобик ажратгичларда доннинг қобигини ажратгандан кейин уннинг микдори жуда кам ҳосил булади. Бу маҳсулотларни саралашни осонлаштиради.

6. Қобик ажратишда ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш.

Сули донини қобигини ажратгандан кейин ҳосил булган маҳсулот куп микдорда кипикдан, майдаланган кипикдан, килчалардан ва мойли ундан иборат булади. Бу маҳсулотларнинг аралашмаси бирлашиб булакчаларни ташкил килади ва элакларни юзасига ёпишиб қолади. Шунинг учун майда

махсулотларни элаш учун центрофугаллар ва центрофугал-шёткали хилидаги машиналар кулланилади.

Кобик ажратгандан кейин хосил булган махсулот буратларда эланади, айлана тешикли диаметри 2,0 мм галвирдан утган ун ва майда магиз алохида олинади. Айлана тешикли диаметри 2,0 мм галвирда колган махсулот аспираторларда тозалангандан кейин падди машиналарга кобиги ажралмаган дон ва магизни бир биридан ажратиш учун юборилади. Падди машинанинг юкори колдигидан олинган дон кайта кобик ажратишга юборилади. Падди машинанинг пастки колдигидан олинган магиз кайроклашга юборилади.

7. Сули мағизини силлиқлаш.

Сули мағизи бир марта РС-125 русумли машиналарда силлиқланади. Агар сули заводида пневмотранспорт булса, силлиқлаш машиналари куллаш шарт эмас. Чунки мағизни пневмотранспорт материал утказгичи деворларига урилиши ва ишкаланиши сабабли мағизнинг туклари ва кисман мева кобиги ажралади.

8. Ёрмани саралаш ва ва чиқиндиларни назорат килиш.

Ёрма А1-БКГ русумли ёрма ажратгич ёки А1-БРУ русумли элакдонда сараланади. Узун тешикли размерлари 2,5х20 мм галвирда чиқиндилар ва айлана тешикли диаметри 2,0 мм галвирда майдаланган магиз ажратиб олинади. Ёрма падди машиналарда назорат килингандан кейин яна бир марта аспираторларда тозаланади ва бункерларга юборилади.

Чиқиндиларни назорат килиш. Кобик ажратишда кушимча махсулотлар ун ва кипик хосил булади. Ун буратда металматоли N 0,8 галвирда назорат килинади. Уннинг таркибида бутун ва майдаланган магизнинг (айлана тешикли диаметри 2,0 мм галвир колдиги билан) микдори 2,0% дан ошмаслиги керак. Кипик аспираторларда ва буратларда назорат килинади ва бункерга узатилади.

9. Сули донидан олинандиган ёрманинг чиқиши ва сифат курсаткичлари.

Базис кондицияли сифат курсаткичли сули донини кайта ишлаб олинган кайрокланган ёрманинг чикиши 20 жадвалда келтирилган.

27-жадвал

Сули донидан олинадиган ёрмаларнинг турлари, %

N	Махсулот номи	Ёрманинг чикиши
1	Ёрма: олий навли	15,0
	биринчи навли	30,5
	Жами ёрмалар	45,5
2	Мајдаланган ёрмалар	4,5
3	Озука уни	11,0
4	Кипик, III категория чикинди, механик йукотиш	27,7
5	Мајда дон, I ва II категория чикинди	7,8
6	Куриш	3,5
Жами		100,0

Такрорлаш учун саволлар

1. Ёрма ишлаб чиқаришда қулланиладиган сули донининг тавсифини келтиринг.
2. Донни кайта ишлашга тайёрлашда қандай жараёнлар бажарилади? Уларнинг тавсифини келтиринг.
3. Сули донини чиқиндилардан тозалашда қандай машиналар қулланади?
4. Донни кайта ишлашда қандай жараёнлар бажарилади? Уларнинг тавсифини келтиринг.
5. Сули донига гидротермик ишлов беришни қайси усулларини биласиз?
6. Сули донидан олинадиган ёрманинг чикиши ва сифат курсаткичларини келтиринг.
7. Ёрманинг чикишига сули донининг қайси курсаткичлари таъсир қилади?

Таянч иборалари.

Сули дони. Ёрманинг чикиши. Ёрманинг сифат курсаткичи. Тайёрлаш жараёни: хаволи-галвирли сепараторда, триерларда, аспираторларда, ёрмаажратгичларда тозалаш ва донга гидротермик ишлов бериш.

Кайта ишлаш жараёни: доннинг кобигини ажратиш; кобик ажратиш жараёнида хосил булган махсулотларни саралаш; ядрони кайроклаш; ёрма ва чикиндиларни назорат килиш.

17-МАВЗУ. АРПА ДОНИДАН ЁРМА ИШЛАБ ЧИКАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Режа:

1. Арпа донининг турлари ва сифат курсаткичлари.
2. Арпа донини чиқиндилардан тозалаш.
3. Арпа донининг гул қобиғини ажратиш.
4. Арпа мағизини майдалаш ва саралаш.
5. Арпа мағизини силлиқлаш ва сайқаллаш.
6. Арпа донидан олинадиган ёрманинг чикиши ва сифат курсаткичи.

Фойдаланилаётган адабиётлар.

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.
3. Мельников Е.М. Технология крупяного производства. М., Агропромиздат. 1991 г.

1. Арпа донининг турлари ва сифат курсаткичлари.

Арпа донидан икки хил ёрма ишлаб чиқарилади. Ишлов бериш усулидан ва ёрманинг йириклигидан боғлиқ ҳолда 5 номерли дурсимон ва 3 номерли кайрокланган арпа ёрмаси олинади.

27-жадвал

Арпа донидан олинadиган ёрмаларнинг йириклиги ва текисланганлиги

Ёрма- нинг Номери	Галвирларнинг тешигини диаметри, мм		Текисланганлиги, %
	Утган	Колдик	
Дурсимон ёрма учун			
N1	3,5	3,0	80 % кам эмас
N2	3,0	2,5	80 % кам эмас
N3	2,5	2,0	80 % кам эмас
N4	2,0	1,5	80 % кам эмас
N5	1,5	0,56	80 % кам эмас
Силлиқланган арпа ёрмаси учун			
N1	2,5	2,0	75 % кам эмас
N2	2,0	1,5	75 % кам эмас
N3	1,5	0,56	75 % кам эмас

Арпа дони гул кобик (8...17 %) билан копланган булиб, мева кобиги (3,5...4,0 %) билан бирга усган. Юпка уруг кобиги (2,0...2,5 %) очик сарик ёки кук яшил рангли пигментлардан ташкил топган. Ёрма саноатида очик рангли донлар кулланилади.

2. Арпа донини чиқиндилардан тозалаш.

Элеватордан арпа дони ёрма заводининг донни тозалаш булимидаги кора бункерларга узатилади. Бункерлардан кейин дон автоматик тарозида улчанади ва иккита фракцияга ажратиш учун биринчи сепараторга (ЗСП, А1-БИС) узи окар трубалар ёрдамида узатилади.

Биринчи сепараторда катта ва кичик фракцияларга ажратилган арпа дони фракциялари алоҳида сепараторларда йирик, майда ва енгил чиқиндилардан тозаланади.

Иккинчи сепараторда тозаланган катта фракция дони А9-УТК-6 маркали триерда дондан калта булган чиқиндилардан тозаланади.

Учинчи сепараторда тозаланган кичик фракция дони А9-УТО-6 триерида дондан узун булган аралашмалардан тозаланади.

Тозаланган арпа донлари фракциялари РЗ-БКТ тош тозалагич машинасида минерал аралашмалардан (тош, шиша, кесак) тозаланади.

3. Арпа донининг гул қобиғини ажратиш.

Тозаланган арпа дони уриб тозаловчи РЗ-БГО-6 ва А1-ЗШН машиналарида кетма кет икки мартадан силлиқланиб гул қобиғи ажратиб олинади ва аспираторда енгил аралашмалардан тозаланган ядро донни қобиғини ажратиш булимига узатилади.

Донни тайёрлаш булимида ҳосил булган чиқиндиларни назорат қилиш қуйидаги схема асосида бажарилади.

Донни тайёрлаш булимида ҳосил булган чиқиндилар (I ва II категория) ва А9-УТО-6 триерида ажратиб олинган узун аралашма алоҳида бункерга узатилади. Сепараторларда диаметри 1,6 мм элакдан утган ажратиб олинган III категория чиқинди алоҳида бункерга жойлаштирилади.

Силлиқловчи машиналарда ва аспираторда ажратиб олинган кипик ЦМБ-3 маркали буратда назорат қилинади ва алоҳида бункерга узатилади.

Сепараторлардан ажратиб олинган (диаметри 1,6 мм элакда қолган) майда арпа дони алоҳида ЦМБ-3 маркали буратда назорат қилинади ва бункерга узатилади.

4. Арпа мағизини майдалаш ва саралаш.

Гул қобиғи олинган арпа ядросига пенсак дейилади. Пенсак қобик ажратиш булимида майдалашдан олдин А1-БРУ маркали элакдонда яна бир марта диаметри 4,2 мм ва диаметри 1 мм галвирда назорат қилинади. Диаметри 1 мм галвирда қолган маҳсулот силлиқлаш системасига юборилади. Диаметри 1 мм галвирдан утган маҳсулот ун назоратга юборилади. Диаметри 4,2 мм галвирда қолган маҳсулот ядро валли дастгоҳда майдаланади ва йириклиги бўйича галвирларда сараланади.

Диаметри 4,2 мм тешикли галвирда қолган йирик маҳсулот валли дастгоҳда майдаланади. Валли дастгоҳдаги валлар узаро перпендикуляр

кесимлар билан жойлашган булиб, тез айланувчи вални айлана кесимлари бор, секин айланувчи вални узунасига кесимлари бор. Кесимларни зичлиги 1 см узунликдаги валнинг айланасида учта тиш кесилган. Тез айланувчи валнинг тезлиги 4 м/сек. Валларни тезлигини нисбати 2,5:1. Валларда курсатилган кесимлар ядрони катта булакларга майдаланишини таъминлайди, бунда уннинг чиқиши жуда кам булади. Майдаланган махсулот элакдонларда йириклиги буйича сараланади. Диаметри 4,2 мм галвирда колган махсулот қайта валли дастгоҳда майдаланади. Диаметри 4,2 мм галвирдан утган ва диаметри 2,5 мм галвирда колган махсулот қайроклаш ва силликлаш учун А1-ЗШН маркали силлиқловчи машиналарга узатилади.

5. Арпа мағизини силлиқлаш ва сайқаллаш.

Силлиқланган 5 номерли арпа ёрмасини олиш учун арпа дони кетма кет уч марта силлиқлаш ва уч марта сайқаллаш натижасида ишлаб чиқарилади.

Ядро А1-ЗШН маркали машиналарида уч марта кетма кет силлиқланади. Иккинчи силлиқлаш системасида А1-ЗШН машинасидан кейин А1-БДА сепараторида кобиклар ажратилади.

Силлиқланган ядро кетма-кет уч марта А1-ЗШН машиналарида сайқалланади ва кейин А1-БРУ расеевида ёрманинг йириклигига қараб номерларга ажратилади. Номерларга ажратилган ёрмалар яна бир марта А1-БДА аспираторида назорат қилинади. Назорат қилинган ёрмалар номерлари буйича бункерларга узатилади.

Коплаш булимида арпа ёрмаси номерлари буйича иккинчи қаватда жойлашган копловчи аппаратда копларга жойлаштирилиб транспортер ёрдамида омборхонага юборилади.

А1-ЗШН машиналарида ҳосил бўлган озука уни ва элакдонларда ажратиб олинган ун бирлаштирилади ва А1-БРУ маркали элакдонда назорат қилинади. Ажратиб олинган озука уни бункерларга узатилади.

Арпа донидан қайрокланган 3 номерли арпа ёрмаси ҳам ишлаб чиқарилади. Бу арпа ёрмаси йириклиги буйича жуда майда булади ва куп ишлов берилган булади. Шунинг учун гул кобигини ажратиш схемасида қушимча А1-ЗШН-3 маркали машина қулланади.

Гул кобиги тулик ажратилган пенсак 4 марта кетма кет валли дастгоҳда майдалади ва А1-БРУ маркали элакдонларда сараланади. Хар бир майдалаш системасидан иккита майдаланган ядро окими олинади. Бу окимлар алоҳида А1-ЗШН-3 маркали машиналарда кушимча бир мартадан силлиқланади ва колган гул кобиги олиб ташланади.

Элакдонларда ажратиб олинган йирик колдик махсулот кейинги майдалаш системасига юборилади. Силлиқланган арпа ёрмаси элакдонларда йириклиги буйича сараланади ва учта номерларга ажратилади.

6. Арпа донидан олинадиган ёрманинг чиқиши ва сифат курсаткичлари.

Арпа ва ундан қайта ишлаб олинган махсулотларнинг кимёвий таркиби дон ва ярим тайёр махсулотга (пенсак) ишлов беришни тезкорлигидан боғлиқ ҳолда узгаради.

Арпа ва ундан қайта ишлаб олинган махсулотларнинг кимёвий таркиби 28-жадвалда келтирилган.

28-жадвал

Арпа ва ундан қайта ишлаб олинган махсулотларнинг кимёвий таркиби, %

Махсулот номи	Оксил	Краҳмал	Клетчатка	Кулдорли- ги
Арпа дони	8,8...14,5	51,0...63,7	4,3...8,7	2,25...3,30
Гул кобиксиз мағиз (пенсак)	9,5...15,0	73,8	1,8...2,2	1,90...1,60
Дурсимон ёрма	7,1...11,3	74,2...83,2	1,2...1,7	0,80...1,10
Арпа ёрмаси	7,5...12,1	75,8	1,4...1,8	1,20...1,60
Ун	11,0...13,0	60,0...65,0	3,5...4,0	2,60...3,30
Кобик	5,0... 7,0	12,0...15,0	27,0...31,0	7,80...8,90

Арпа донидан 5 ва 3 номерли ёрмалар чиқади ва уларнинг фоиздаги миқдори 29-жадвалда келтирилган.

29-жадвал

Арпа донидан олинадиган ёрмаларнинг турлари

N	Махсулот номи	Ёрмани чиқиш миқдори, %	
		Дурсимон	Арпа

1	Дурсимон ёрмаси		
	N1... N2	28,0	-
	N3... N4	10,0	-
	N5	2,0	-
	Жами ёрмалар	40,0	-
	Силлиқланган арпа ёрмаси		
	N1	-	15,0
	N2	-	42,0
	N3	-	5,0
	Жами ёрмалар		62,0
2	Озука уни	40,0	19,3
3	Кипик	10,0	10,0
4	I ва II категория чикинди	2,3	2,3
5	III категорияли чикинди	0,7	0,7
6	Куриш	2,0	0,7
7	Майда дон	5,0	5,0
	Жами	100,0	100,0

Такрорлаш учун саволлар.

1. Ёрма ишлаб чиқаришда қулланиладиган арпа донининг тавсифини келтиринг.
2. Донни қайта ишлашга тайёрлашда қандай жараёнлар бажарилади? Уларнинг тавсифини келтиринг.
3. Сули донини чиқиндилардан тозалашда қандай машиналар қулланилади?
4. Арпа донини тайёрлашда гидротермик ишлов бериладими?
5. Донни қайта ишлашда қандай жараёнлар бажарилади?
6. Гул қобиғи олинган мағизни силлиқлаш ва сайқаллаш жараёнлари қанақа машиналарда бажарилади?
7. Арпа донидан олинадиган ёрманинг чиқиши ва сифат қурсаткичларини келтиринг.
8. Ёрманинг чиқишига арпа донининг қайси қурсаткичлари таъсир қилади?

Таянч иборалари.

Арпа дони. Ёрманинг чиқиши. Ёрманинг сифат қурсаткичи. Тайёрлаш жараёни: ҳаволи-галвирли сепараторда, триерларда тош тозалагич

машиналарида донни тозалаш; гул қобиғини ажратиш. Қайта ишлаш жараёни: маҳсулотларни элакдонда саралаш; мағизни силликлаш ва сайқаллаш; ёрма ва чиқиндиларни назорат қилиш.

18-МАВЗУ. БУҒДОЙ ДОНИДАН ЁРМА ИШЛАБ ЧИКАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Режа:

1. Буғдой донининг турлари ва сифат курсаткичлари.
2. Буғдой донини чиқиндилардан тозалаш.
3. Буғдой донининг гул қобиғини ажратиш.
4. Буғдой мағизини майдалаш ва саралаш.
5. Буғдой мағизини силликлаш.
6. Буғдой донидан олинадиган ёрманинг чиқиши ва сифат курсаткичи.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.
3. Мельников Е.М. Технология крупяного производства. М., Агропромиздат. 1991 г.

1. Буғдой донининг турлари ва сифат курсаткичлари.

Буғдой ёрмаси II типли каттик буғдой донидан ишлаб чиқарилади. Каттик буғдой донининг шаффофлиги 100 % га яқин булгани сабабли, амалда ёрманинг ҳамма булақларини таркиби бир хил булади ва пишиш вақти ҳам бир хил булади. Буғдой ёрмасини юмшоқ буғдой донидан ҳам ишлаб чиқарилади,

аммо унинг сифат курсаткичи каттик бугдой донидан олинган ёрманинг сифат курсаткичидан пастрок булади.

Бугдой донидан кайрокланган 5 номерли бугдой ёрмаси ишлаб чиқарилади. Бугдой ёрмаси мева, уруг қобиғи ва муртақдан тулик тозаланган бутун ёки майдаланган қуринишда ядродан ташкил топган булади. Биринчи номерли ёрма узунчоқ шаклда, иккинчи номерли овал шаклда, учинчи ва тўртинчи номерли ёрма айлана шаклда булади. Бешинчи номерли бугдой ёрмаси майдаланган булади.

Бугдой ёрмасининг йириклиги 30-жадвалда келтирилган.

30-жадвал.

Бугдой ёрмасининг йириклиги

Ёрманинг номери	Галвирларнинг тешикларини ўлчамлари, мм		Текисланганлиги
	Утган	Қолдиқ	
N1	3,5	3,0	80
N2	3,0	2,5	80
N3	2,5	2,0	80
N4	2,0	1,5	80
N5	1,5	N 063	80

2. Бугдой донини чиқиндилардан тозалаш.

Бугдой донини қайта ишлашда сеператорлар, тош тозалагич машиналари, триерлар, намлагич машиналари ва бошқа ускуналар қулланилади.

Бугдой дони биринчи сеператорда йирик ва енгил аралашмалардан тозаланади ва 2,4x20 мм галвир ёрдамида йирик ва майда фракцияларга бўлинади. Ҳар қайси фракция дони алоҳида сепараторларда тозаланади. Йирик фракция дони 2,4x20 мм галвир қолдиғи билан ажратиб олинади. 2,4x20 мм галвирдан утган майда дон учинчи сеператорга юборилади. Учинчи сеператорда майда дон фракцияси 1,7...2,0x20 мм галвир қолдиғи билан ажратиб олинади. 1,7...2,0x20 мм галвирдан утган ва диаметри 1,6 мм айлана тешикли галвирда қолган аралашма I категорияли чиқиндига юборилади.

Диаметри 1,6 мм галвирдан утган махсулот III категория чикинди хисобланади.

Йирик ва майда дон фракциялари тош тозалагич машиналарида минерал аралашмадан тозаланади. Дондан узун ва калта булган аралашмаларни ажратиш учун дон триерларга юборилади. Хар хил аралашмалардан тозаланган бугдой дони иссик сув билан намланади ва унинг намлиги 14,5...15 % га етказилади. Намланган дон 30 минутдан 2 соатгача бункерларда намиктирилади. Намланган ва намиктирилган доннинг кобиклари ва муртаги кейинги кобик ажратиш-да яхши ажралади.

3. Бугдой донининг қобиғини олдиндан ажратиш.

Олдиндан кобик ажратиш образив цилиндрли камчинли машиналарда бажарилади. Кобик ажратиш натижасида 4-5 % кобик ва муртак ажралади. Машинага тушаётган донга нисбатан майдаланган доннинг микдори 15 % дан куп булмаслиги керак. Камчинли машиналар урнига А1-ЗШН-3 маркали кайроковчи машиналарни урнатиш мумкин. Бунда кобик ажратиш махсулотлари аспираторларда енгил аралашмалардан тозаланади.

4. Бугдой мағизини майдалаш ва саралаш.

Тайёрланган бугдой донини А1-ЗШН-3 маркали машинада уч марта силлиқлаш ва уч марта сайқаллаш натижасида бугдой ёрмаси олинади. Уч марта силлиқланган махсулот элакдонларда йириклиги буйича бир нечта фракцияга сараланади. Диаметри 3,8...4 мм тешикли галвирда колган йирик махсулот валли дастгоҳда майдаланади. Валли дастгоҳдаги валлар узаро перпендикуляр жойлашган булиб, тез айланувчи вални айлана кесимлари бор, секин айланувчи вални узунасига кесимлари бор. Кесимларни зичлиги 1 см узунликдаги валнинг айланасида учта тиш кесилган. Тез айланувчи валнинг тезлиги 4 м/сек. Валларни тезлигини нисбати 1,25:1.

5. Бугдой мағизини силлиқлаш.

Валли дастгоҳда майдаланган маҳсулот аспираторда ва А1-ЗШН-3 машинасида ишлов берилгандан кейин иккинчи элакдонда сараланади. Биринчи ва иккинчи элакдонда ун ажратиб олинади, ёрмалар иккита фракцияга йирик ва майдага ажратилади. Хар қайси фракция алоҳида уч марта А1-ЗШН-3 маркали машиналарда силликланади. Силликланган ёрмалар назорат учун элакдонга юборилади ва йириклиги бўйича номерларга ажратилади.

Аспираторлар ва А1-ЗШН-3 маркали машиналардан кейин олинган ун назорат қилиш учун А1-БРУ маркали элакдонга юборилади. Уннинг таркибида ядронинг миқдори 5 % ошмаслиги керак.

6. Бугдой донидан олинadиган ёрманинг чиқиши ва сифат курсаткичлари.

Базис кондицияли сифат курсаткичига эга булган бугдой донидан чиқадиган тайёр маҳсулотнинг миқдори 31-жадвалда келтирилган.

31-жадвал

Бугдой донидан олинadиган ёрмаларнинг турлари

N	Маҳсулот номи	Ёрмани чиқиш миқдори, %
1	Полтавская ёрмаси	
	N1... N2	8,0
	N3... N4	43,0
	Артек ёрмаси N5	12,0
	Жами ёрмалар	63,0
2	Озука уни	30,0
3	I ва II категория чиқинди	5,3
4	III категория чиқинди, механик йукотиш	0,7
5	Куриш	1,0
Жами		100,0

Такрорлаш учун саволлар.

1. Ёрма ишлаб чиқаришда қулланиладиган бугдой донининг тавсифини келтиринг.

2. Донни кайта ишлашга тайёрлашда кандай жараёнлар бажарилади?
Уларнинг тавсифини келтиринг.

3. Бугдой донини чикиндилардан тозалашда кандай машиналар кулланилади?

4. Бугдой донини тайёрлашда гидротермик ишлов бериладими?

5. Донни кайта ишлашда кандай жараёнлар бажарилади?
Уларнинг тавсифини келтиринг.

6. Бугдой донидан олинадиган ёрманинг чикиши ва сифат курсаткичларини келтиринг.

7. Ёрманинг чикишига бугдой донининг қайси курсаткичлари таъсир қилади?

Таянч иборалари.

Бугдой дони. Ёрманинг чикиши. Ёрманинг сифат курсаткичи. Тайёрлаш жараёни: хаволи-галвирли сепараторда, триерларда тош тозалагич машиналарида донни тозалаш; гидротермик ишлов бериш.

Кайта ишлаш жараёни: доннинг қобигини ажратиш; қобик ажратиш жараёнида ҳосил бўлган маҳсулотларни саралаш; мағизни қайроклаш ва силликлаш; ёрма ва чикиндиларни назорат қилиш.

19-МАВЗУ. МАККАЖУХОРИ ДОНИДАН ЁРМА ИШЛАБ ЧИКАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Режа:

1. Маккажухори донининг турлари ва сифат курсаткичлари.
2. Маккажухори донини чиқиндилардан тозалаш.
3. Маккажухори донига гидротермик ишлов бериш.
4. Силлиқланган маккажухори ёрмаси ишлаб чиқариш жараёни.
5. Баргсимон ёрма ва қаламча учун маккажухори ёрмаси ишлаб чиқариш жараёни.
6. Маккажухори донидан олинадиган ёрманинг чиқиши ва сифат курсаткичлари.

Фойдаланилаётган адабиётлар.

1. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
2. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.
3. Мельников Е.М. Технология крупяного производства. М., Агропромиздат. 1991 г.

1. Маккажухори донининг турлари ва сифат курсаткичлари.

Маккажухори донидан уч хил махсулот ишлаб чиқарилади: кайрокланган беш номерли ёрма; баргсимон ёрма ишлаб чиқариш учун йирик маккажухори ёрмаси; қаламча ишлаб чиқариш учун майда маккажухори ёрмаси.

Силлиқланган маккажухори ёрмаси-бу ҳар хил шаклли майдаланган маккажухори магизи булиб, мева қобиғи ва муртағи олинган, қирралари айлана ҳолда силлиқланган.

Маккажухори ёрмасининг йириклиги 32-жадвалда келтирилган.

32-жадвал.

Маккажухори ёрмасининг йириклиги

Ёрманинг номери	Галвирларнинг тешикларини ўлчамлари, мм		Текисланганлиги
	Утган	Колдик	
N1	4,0	3,0	80
N2	3,0	2,5	80
N3	2,5	2,0	80
N4	2,0	1,5	80
N5	1,5	№056	80

Баргсимон ёрма ишлаб чиқариш учун йирик маккажухори ёрмаси - бу хар хил шаклли майдаланган маккажухори магзи булиб, кобиги ва муртаги олинган. Ёрманинг йириклиги айлана тешикли диаметри 7,0 мм галвирдан утган ва айлана тешикли диаметри 5,0 мм галвирда колган махсулот билан тавсифланади. Текисланганлиги 80 % дан кам булмаслиги керак.

Каламча ишлаб чиқариш учун майда маккажухори ёрмаси - бу хар хил шаклли майдаланган маккажухори магзи булиб, мева кобиги ва муртаги олинган ва майдаланган магиз. Ёрманинг йириклиги метал матоли N 1,2 галвирдан утган ва метал матоли N 067 галвирда колган махсулот билан тавсифланади. Текисланганлиги 80 % дан кам булмаслиги керак.

Маккажухори донининг тавсифи. Дони йирик, муртаги яхши ривожланган, дон массасини 15 % ни ташкил килади. Кобик микдори 4...5% ни, эндоспермаси 80...83%ни ташкил килади.

2. Маккажухори донини чиқиндилардан тозалаш.

Маккажухори донини кайта ишлашга тайёрлаш жараёни донни чиқиндилардан тозалаш ва гидротермик ишлов беришдан иборат. Канака турдаги махсулот ишлаб чиқаришдан катъий назар донни тайёрлаш схемаси бир хил булиб, фақат гидротермик ишлов бериш режими билан фарк килади.

Маккажухори донидан чиқиндилар кетма-кет урнатилган иккита хаволи-галвирли сепараторларда ажратилади: йирик чиқиндилар - айлана тешикли диаметри 12,0 мм галвирнинг колдиги билан ажратилади, майда чиқиндилар - айлана тешикли диаметри 5,0 мм ва узун тешикли 2,7x20 мм галвирдан утгани

билан ажратилади. Майда чикиндиларга ривожланмаган пучак маккажухори дони, синган ва едирилган донлар киради. Минерал чикиндилар тош тозалагич машиналарида тозаланади.

3. Маккажухори донига гидротермик ишлов бериш.

Маккажухори дони $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ температурали сув билан намланади ёки $0,07\ldots 0,10\text{ МПа}$ босим остида $3\ldots 5$ минут давомида бугланади. Ишлаб чиқариладиган махсулотнинг туридан боглик холда доннинг охирги намлиги $15\ldots 16$ ёки $20\ldots 22\%$ булиши керак. Намланган ёки бугланган маккажухори дони $2\ldots 3$ соат давомида намиктирилади.

4. Силлиқланган маккажухори ёрмаси ишлаб чиқариш жараёни.

Тайёрланган маккажухори дони махсус майдаловчи (дежерминатор) машинада майдаланади, каерда муртак ҳам дондан ажратилади. Маккажухори донига гидротермик ишлов бериш натижасида муртак эгулувчан (эластик) булади ва жуда куп майдаламасдан ҳам уни ажратиш мумкин. Майдаловчи машиналар урнига валларидаги кесимлар узаро перпендикуляр жойлашган валли дастгохларни ҳам куллаш мумкин.

Майдаланган махсулот А1-БРУ маркали элакдонга юборилади ва айлана тешили диаметри $5,0\text{ мм}$, $4,0\text{ мм}$, $2,5\text{ мм}$, $1,5\text{ мм}$ галвирларда йириклиги буйича бир нечта фракцияга булинади. Хар бир фракция алохида аспираторларда ишлов берилгандан кейин пневмосаралаш столида сараланади. Пневмосаралаш столида ажратиб олинган муртак намлиги 10% га камайгунча куритгичларда куритилади. Айлана тешили диаметри $1,5\text{ мм}$ галвирдан утган махсулот валли дастгохларда янчилади ва элакдонларда ун ажратиб олинади.

Муртакдан тозаланган ядро кушимча аспираторда ишлов берилгандан кейин А1-ЗШН-3 маркали машиналарга кайроклаш учун юборилади. Ядро А1-ЗШН-3 маркали машиналарда турт марта кайрокланади. Хар бир силлиқлаш машинасидан кейин махсулот А1-БРУ маркали элакдонда йириклиги буйича

эланади. Биринчи силлиқлаш системасидан ун алохида ажратилади, колган силлиқлаш системаларидан метал матоли N 067 галвирдан утган жуда майдаланган булакчалар ажратиб олинади ва янчиш системаларига юборилади. Силлиқланган ёрма йириклиги буйича А1-БКГ маркали ёрма ажратгичларда сараланади ва номери буйича бункерларга юборилади.

5. Баргсимон ёрма ва каламча учун маккажухори ёрмаси ишлаб чиқариш.

Технологик схема бир вақтнинг узида баргсимон ёрма учун йирик ёрма ва каламча учун майда ёрма олиш жараёнларини узиғи олади.

20...22% намланган маккажухори дони махсус майдаловчи (дежерминатор) машинада размерлари 5 мм дан 7 мм гача булган булакчаларга майдаланади. Майдаланган махсулот куритгичларда намлиги 15 % булгунча куритилади ва элакдонларда бир нечта фракцияга сараланади.

Махсулот элакдонда учта фракцияга булинади: биринчиси - айлана тешикли диаметри 8,0 мм галвирда колган махсулот қайта майдаланишга юборилади; иккинчиси - айлана тешикли диаметри 8,0 мм галвирдан утган ва айлана тешикли диаметри 5,0 мм галвирда колган махсулот йирик ёрма қушимча аспираторда совурилгандан ва ёрма ажратгичда назорат қилингандан кейин пневмосаралаш столига юборилади; учинчиси - айлана тешикли диаметри 5,0 мм галвирдан утган ва айлана тешикли диаметри 3,0 мм галвирда колган ёрма пневмосаралаш столида муртакдан ажратилгандан кейин биринчи майдалаш системасига юборилади.

Ёрма кетма-кет турт марта майдаланади. Элакдонларда саралангандан кейин хаволи-галвирли машиналарда икки марта бойитилади ва каламча учун майда ёрма олинади.

6. Маккажухори донидан олинadиган ёрманинг чиқиши ва сифат курсаткичлари.

Базис кондицияли сифат курсаткичига эга булган маккажухори донидан чиқадиган тайёр махсулотнинг микдори 33-жадвалда келтирилган.

33-жадвал.

Маккажухори донидан олинадиган ёрмаларнинг турлари

N	Махсулот номи	Ёрмани чиқиш миқдори, %		
		силлиқланган	пачокланган ёрма учун	каламча учун майда ёрма
1	Ёрма тури:			
	Силлиқланган	40,0	-	-
	пачокланган ёрма	-	30,0	-
	учун каламча учун	-	10,0	40,0
	Жами ёрмалар	40,0	40,0	40,0
2	Ун	15,0	15,0	15,0
3	Озука уни	34,0	34,0	34,0
4	Муртак	7,0	7,0	7,0
5	I ва II категория чиқинди	3,0	3,0	3,0
6	III категория чиқинди ва механик йукотиш	0,5	0,5	0,5
7	Куриш	0,5	0,5	0,5
	Жами	100,0	100,0	100,0

Такрорлаш учун саволлар.

1. Ёрма ишлаб чиқаришда қулланиладиган маккажухори донининг тавсифини келтиринг.
2. Донни қайта ишлашга тайёрлашда қандай жараёнлар бажарилади? Уларнинг тавсифини келтиринг.
3. Маккажухори донини чиқиндилардан тозалашда қандай машиналар қулланилади?
4. Маккажухори донини қобик ажратишга тайёрлашда гидротермик ишлов бериладими?
5. Донни қайта ишлашда қандай жараёнлар бажарилади? Уларнинг тавсифини келтиринг.

6. Маккажухори донидан олинадиган ёрманинг чикиши ва сифат курсаткичларини келтиринг.

7. Ёрманинг чикишига маккажухори донининг кайси курсаткичлари таъсир килади?

Таянч иборалари.

Маккажухори дони. Ёрманинг чикиши. Ёрманинг сифат курсаткичи. Тайёрлаш жараёни: хаволи-галвирли сепараторда, ёрма ажратгичда, тош тозалагич машиналарида донни тозалаш; гидротермик ишлов бериш.

Кайта ишлаш жараёни: донни валли дастгохларда майдалаш; майдаланган махсулотларни саралаш; магизни силлиқлаш; ёрма ва чикиндиларни назорат килиш.