

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

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТИ

**5620500 - "Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини
етиштириш, сақлаш ва уларни дастлабки қайта ишлаш
технологияси" таълим йўналиши 4-босқич талабаси
Эрматов Дониёр Халиловичнинг**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

**МАВЗУ: “ТУРЛИ ДОНЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ҲАМДА УЛАРДАН ОЛИНГАН УН ВА
ЁРМАЛАРНИ САҚЛАШ УСУЛЛАРИ ВА РЕЖИМЛАРИ”**

Илмий раҳбар:

**Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва уларни дастлабки қайта
ишлаш технологияси" таълим йўналиши ассистенти
М.М.Убайдуллаев**

Иш кўриб чиқилди ва ҳимояга қўйилди:

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини
сақлаш ва уларни дастлабки қайта
ишлаш технологияси кафедраси
мудири, қ.х.ф.н.

-----**М.М.Мирзаева**
“-----”-----2013 й.

Кимё технология факультети
декани, қ.х.ф.н.

-----**У.Р.Тожибоев**
“-----”-----2013 й.

ФАРҒОНА-2013

	Кириш.	3
1.	УМУМИЙ ҚИСМ. Ун ва ёрма ишлаб чиқариш бўйича умумий маълумотлар.	6-27
1.1.	Ун ва ёрма ишлаб чиқариш заводларидаги технологик жараёнларнинг умумий тавсифи.	6
1.2.	Ун ва ёрма ишлаб чиқаришда хом ашё сифатида доннинг хоссалари.	10
1.3.	Донларни майдалаш жараёни.	16
1.4.	Ёрма заводларида донларнинг қобиғини ажратиш ва ёрмани силлиқлаш.	20
1.5.	Ун тортишнинг турлари.	23
2.	АСОСИЙ ҚИСМ. Турли донлардан ун ва ёрма ишлаб чиқариш технологиялари	28-53
2.1.	Буғдой ва жавдар донларидан ун тортишнинг технологик жараёнлари	28
2.2.	Шоли донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси	32
2.3.	Сули донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси	38
2.4.	Арпа донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси.	41
2.5.	Буғдой донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси.	44
2.6.	Ун ва ёрмани сақлаш.	47
	Хулоса ва таклифлар.	54
	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.	55

Кириш

Дон маҳсулотлари инсон озукасининг асосий ва ажралмас бўлаги ҳисобланади. Инсон ибтидоий тузумдан буён дон маҳсулотларини қайта ишлаб, турли озиқ-овқат маҳсулотлари тайёрлаб келган ва уни асосий озуқалар қаторига қўйган.

Модомики, дон маҳсулотлари инсон озукасининг асосий бўлагини ташкил этар экан, Ўзбекистон Республикасида мустақилликнинг дастлабки йилларидан бошлаб, мамлакатимиз ҳукумати томонидан аҳолини турли хилдаги озиқ-овқатга бўлган эҳтиёжини ўзимизда етиштирилаётган маҳсулотлар билан тўла қондириш борасида чора-тадбирлар ишлаб чиқилиб, уларни амалиётга тадбиқ этиш ишлари янада такомиллаштирила бошланди.

Хусусан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2009 йил 26 январдаги “Озиқ-овқат товарлари ишлаб чиқариш ҳажмини кенгайтириш ва ички бозорни тўйинтириш бўйича қўшимча чоралар тўғрисида”ги қарори, шунингдек “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, уни Ўзбекистон шароитида бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” асарида чоп этилган тавсияларга мувофиқ республикамызда ижтимоий-иқтисодий ва ишлаб чиқариш фаолияти доираларини такомиллаштириш, ишлаб чиқариш ҳажмини янада ошириш ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ассортиментини кенгайтириш, бунинг асосида аҳолининг озиқ-овқат товарларига бўлган талабини тўлиқ қондириш ва қишлоқ аҳолисининг даромадини оширишга эришиш дастури белгилаб олинди [1, 2].

Айниқса, мамлакатимиз раҳбарининг дон мустақиллигига эришиш, дон маҳсулотларига бўлган талаб-эҳтиёжни республиканинг ўзида етиштирилган ҳосил ҳисобига қондириш масаласини муҳим стратегик вазифа қилиб қўйганликлари эътиборга моликдир. Бу эса донни қайта ишлаш саноатини ҳам ривожлантириш, тизим корхоналари ишини тубдан ўзгартириш талабини кун тартибига қўйди. Республикамыз Президентининг 1994 йил 22 апрелдаги

“Ўздонмахсулот” давлат концернини “Ўздонмахсулот” давлат акциядорлик корпорациясига айлантириш тўғрисидаги Фармони, унда белгилиб берилган мақсад ва вазифалар тармоқда мисли кўрилмаган ўзгариш ва юксалишларга туртки бўлди. Энг аввало, тизим тасарруфидаги корхоналарнинг мулкчилик шакли ўзгариб, аксарият корхоналар акциядорлик жамиятлари сифатида фаолият юрита бошлади. Донни сақлаш, қайта ишлаш, маҳсулот ишлаб чиқариш борасидаги жараёнларга замонавий хорижий технологиялар кириб келди. Бу эса республикада нон маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажми ва сифатининг кескин ошишига, нон маҳсулотлари сортиментининг тубдан яхшиланишига сабаб бўлди.

Маълумки, мамлакатимизда дон турларидан иккита йирик туркум маҳсулот: ун ва ёрма энг кўп ҳажмда ишлаб чиқарилади. Кейинги ўринларда эса крахмал, патока, спирт ва бошқа турдаги маҳсулотлар ўрин эгаллайди.

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 кўлланилади.

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 % оксилга 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 қобиклар ҳисобидан толасимон моддалар бўлиб, улар овқат ҳазм қилиш трактидаги турли шлакларнинг чиқиб кетишига таъсир кўрсатади ва ичакларнинг физиологик функцияларини яхшилайдди.

Ҳозирги замон тегирмонларида таркибида оксил, 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.

Кўриниб турибдики, донни қайта ишлаш соҳаси энг муҳим ва стратегик соҳалардан ҳисобланади ва у ўз навбатида тизимнинг муваффақият билан фаолият юритиб туриши учун малакали мутахассисларга бўлган талабни олдинга қўяди.

Менинг битирув малакавий ишим ҳам айнан дон турларини қайта ишлаш технологияларига бағишланган бўлиб, ушбу ишни бажаришда ушбу соҳага оид кўпгина адабиётлар билан танишган ҳолда турли донларни қайта ишлаб, ун ва ёрма ишлаб чиқариш технологиясини ёритишга ҳаракат қилдим. Ушбу битирув малакавий ишини бажаришда тўплаган билим ва малакаларим келажакда ушбу соҳада фаолият юритишимда асосий таянчлардан бири бўлади деб ўйлайман.

1. УМУМИЙ ҚИСМ. УН ВА ЁРМА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ БЎЙИЧА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

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

Л.А.Трисвятскийнинг [1986] ёзишича, 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.

Р.Орипов ва бошқаларнинг [1991] ёзишича, 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, қоплаш ва қадоклаш.

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 (қоплаш) 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.

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.

1.1.1-жадвалда нонбоп уннинг сифат нормалари келтирилган.

Нонбон уннинг сифат нормалари

Ун нави	Кулдорлиги, % дан кўп бўлмаслиги керак	Уннинг йириклиги		Уннинг клейковина миқдори, % дан кам бўлмаслиги керак
		Элакдаги қолдиқ, №/% кўп бўлмаслиги керак	Элакдан ўтган, №/% кўп бўлмаслиги керак	
Бугдой уни				
Олий	0,55	43/5	-	28
Биринчи	0,75	35/2	43/75	30
Иккинчи	1,25	27/2	33/60	25
Бугдой 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 (обдир)	1,45	045/2	38/60	-

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

И.Е.Гинзбургнинг [1997] ёзишича, ёрма заводларида гречиха, тарик, шоли, сули, арпа, бугдой, нўхат, маккажухори ва оқ жухори донларидан ёрмалар ишлаб чиқарилади (1.1.2-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.

Ёрма маҳсулотларининг 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.
Гречиха	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 қилмайдиган 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 Бугдой	Полтавская бугдой ёрмаси	N1, N2, N3, N4,
	Бугдой ёрмаси	
	Тез пишар бугдой ёрмаси	N1, N2, N3

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

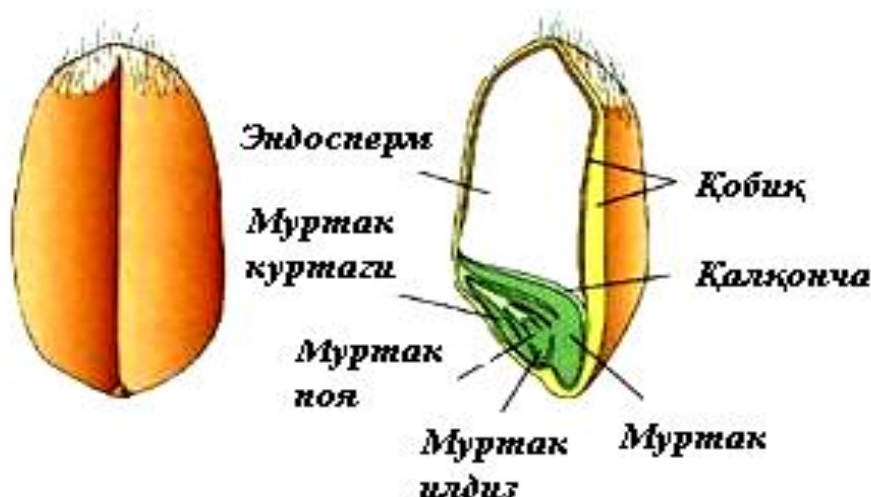
1.2. Ун ва ёрма ишлаб чиқаришда хом ашё сифатида доннинг хоссалари

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 (1.2.1-расм).

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



1.2.1-расм. Бугдой донининг ташқи ва ички тузилиши

П.Турсунхўжаевнинг [2009] таъкидлашича, 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.

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.

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.

В.Г.Бутковскийнинг [1993] ёзишича, доннинг анатомик хусусиятлари унинг технологик потенциалини шакллантиришда, тегирмон ва ёрма заводларида технологик жараёни ташкил қилиш ва бошқаришда асосий рол ўйнайди. Анатомик қисмлари массасининг нисбати тайёр маҳсулотларнинг потенциал чиқишини таъминлайди. Ёрмабоп экинларда гул қобиқларнинг бўлиши технологик операциялар таркибига қобиқ ажратишни киритишни талаб қилади. Навли ун тортишда буғдой, жавдар, тритикале донининг ичкарига кирган жўякчаси борлиги эндоспермнинг крахмалли қисмини танлаб янчиш вазифасини қийинлаштиради. Гул қобиқ, қобиқлар, ва алейрон қавати хужайраларининг 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 %, қобиқлари 7 %, муртак 2,5 % ни ташкил қилади деб қабул қилиш мумкин [Х.Бўриев ва бошқалар, 1997].

Арпа донини қобиқдорлиги 8...15 % гача, сулиники 20...40 % гача, шоленики 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 қобиқдорлиги ошади.

Анатомик қисми бўйича дон учга бўлинади: эндосперм, муртак ва уларни ураб турган қобиклар - донни ҳимояловчи 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 қўшимча 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.

Доннинг микротузилишини 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 қўшимча маҳсулотларга юборилади. Қўшимча 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 оқсиллар қатлами билан ўралган бўлади. Буғдой ва арпада оқсил 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 оқсил 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 оқсил миқдори ҳам кўпаяди. Майда крахмал гранулларнинг миқдори кўп бўлганда, эндоспермда оқсил миқдори камаяди.

Донда ўртача қийматли крахмал гранулларини кўп бўлиши уннинг умумий чиқишини оширади [4, 5, 6].

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 оқсил, баъзилари эса - ёғга бой. Ёрмабоп экинларнинг таркибида клетчатка миқдорининг 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 1.1.3-жадвалда аниқ кўрсатилган [3].

1.2.3-жадвал

Дондаги асосий химиявий моддаларнинг миқдори, %

Экин тури	Оқсил	Крахмал	Клетчатка	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
Тариқ	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. Бугдой донининг анатомик қисмлари бўйича моддаларнинг нисбий тақсимланиши 1.2.4-жадвалда кўрсатилган.

1.2.4-жадвал

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

Анатомик қисмлари	Оқсил	Крахмал	Клетчатка	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 қобилиятига 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 % миқдорида клетчатка бор.

Эндосперм доирасида моддалар тенг тақсимланмаган. Тажрибалар шуни кўрсатадики, марказдан четига қараб биологик қимматли моддалар миқдори: оқсил, витаминлар ўсиб боради. Хусусан уларнинг миқдори субалейрон ва алейрон қаватларда кўп. Лекин алейрон қавати клеткалари инсон овқат ҳазм қилиш трактидаги ферментларга бўйсунмайди, шунинг учун алейрон қавватни уннинг таркибига қўшиш бефойда. Бундан ташқари уннинг таркибида ёғ миқдорини кўп бўлганлиги сабабли уннинг сақланишига салбий таъсир кўрсатади [7, 8].

1.3. Донларни майдалаш жараёни

Майдалаш жараёнининг асосий вазифалари. Ун тортишга тайёрлашда буғдой ва жавдарнинг анатомик қисмларидаги структурали-механик фарқдан фойдаланган ҳолда, гидротермик ишлов бериш усулларини қўллаб, мағиз ва қобиқнинг ўзаро фарқли хоссалари кучайтирилади. Навли ун тортишда кўп

маротабали майдалашдан асосий мақсад максимал даражада қобикларсиз мағизни майдалаш. Шунинг учун навли ун тортишда сайлаб майдалаш усули кенг қўлланилади. Майдалаш ускуналарининг оптимал кўрсаткичларини мос тушиши донни юқори самарадорликда қўлланишини ва юқори навли уннинг максимал чиқишини таъминлайди [3, 13].

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 турлилиikka эришишдадир. Бу маҳсулот сифат кўрсаткичини бир хил бўлиш заруриятига, шунингдек ун олишда солиштирма энергия сиғимини камайтириш талабларига асосланган.

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

П.Турсунхўжаевнинг [2009] ёзишича, 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 гранулометрик 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.

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 тешик размерлари қабул қилинган. Агар элак номери 056 бўлса, демак тешик томонлари 0,56 мм. Ёрмабоп ипак элакларнинг номери 1 дм элак юзасидаги тешиклар 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 тешиклар миқдорига мос келади. Яъни 1 смда 35 тешик 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 метал-матоҳли элакнинг эланмаси ва N O4 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.

Майдаланган маҳсулотларни йириклиги бўйича таснифи. Бу синфланиш буғдой 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 1.3.5-жадвалда келтирилган.

Майдаланган маҳсулотларни йириклиги бўйича синфланиши

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

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 [5].

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.

1.4. Ёрма заводларида донларнинг қобиғини ажратиш ва ёрмани силлиқлаш

Ёрма заводларида донларнинг ташқи қобиқлари (тариқда, 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 қобиқ ажратиш асосий операциялардан бири ҳисобланади. Бу операцияни мукамаллиги керакли даражада тайёр маҳсулотнинг чиқишини ва сифатини белгилайди [5, 6, 13].

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

Донларнинг қобиғини ажратиш усуллари. Доннинг қобиғини ажратишда жуда кўп турли хил машиналар қўлланилади. Кўп машиналарнинг ишлаш принципларини ишчи органларини донга таъсирини учита 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

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, маккажўхори).

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

Бу усулда қобиқ ажратиш машинасининг ишчи зонасида дон узоқ вақт давомида ҳаракатланувчи абразив юза таъсирида ишқаланади ва бир меъёردа доннинг қобиғи кириб олинади. Бу принципда қобиқ ажратгич-қайроқлагич А1-ЗШН-3 русумли машинаси ишлайди. Доннинг юзасига бир текисликда ишлов бериш нафақат қобиқ ажратишда, балки мағизни қайроқлашда ҳам қўлланилади. А1-ЗШН-3 русумли машинада арпа, буғдой, нўхат ва маккажухори донларининг қайта ишлаш маҳсулотларини қобиғи олинади, қайроқланади ва силлиқланади (1.4.2-расм).



1.4.2-расм. Дон қобиғини ажратгич-қайроқлагич А1-ЗШН-3 русумли машинасининг умумий кўриниши

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

Силлиқлаш натижасида қуйидагилар таъминланади:

1. Одам организми ҳазм қила олмайдиган, таркибида кўп миқдорда 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.

1.5. 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 истемолбоплик 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 [3, 13].

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 [15, 16].

Ун тортишнинг таснифи. 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 жараёни 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.

Буғдой донидан кўп навли ун тортиш ёки бир навли ун тортиш технологик жараённи мураккаблаштиришни 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 [4, 14].

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 мураккаблашади.

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

Бўғдой 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 қобик ажратиб олинади, ҳамда доннинг кулдорлиги 0,03...0,04% гача камайтиради.

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 куруқ 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 [13, 16].

Дондан зичлиги билан фарқ қиладиган минерал аралашмалар тош, шиша бўлаклари, номагнит металллар 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 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 намиқтиради.

2. АСОСИЙ ҚИСМ. ТУРЛИ ДОНЛАРДАН УН ВА ЁРМА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

2.1. Бугдой ва жавдар донларидан ун тортишнинг технологик жараёнлари

Х.Бўриев ва бошқаларнинг [1997] фикрича, ун ишлаб чиқариш энг қадимги соҳа ҳисобланади. Даставвал оддий тошлар, сўнг тошдан ясалган ўғир ва ховончада донни майдалаш амалга оширилган. Кейинчалик ҳайвон, шамол ёки сув кучидан фойдаланиб, махсус тайёрланган иккита ясси тош ёрдамида донни майдалаб тегирмонда ун олинган. Тегирмон тошларига эга бўлган кичик корхоналар билан бир қаторда, буг ва сув ҳамда электр қувватига асосланган заводлар юзага кела бошлади. Улардан юқори ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган майдаловчи машиналар, навларга ажратувчи ва элакловчи механизмлардан фойдаланилмоқда.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда ун заводлари ёки комбинатлари давлат тегирмонлари бўлиб, уларнинг ҳар бири бир кеча-кундузда 250-500 тонна ун ишлаб чиқариш қувватига эга. Давлат амалда аҳолини ун ва ёпилган нон билан бутунлай таъминлар эди. Ҳозирги бозор иқтисодиётига ўтиш даврида нон ёпишнинг деярли учдан бир қисми хусусийлаштирилган ўрта ва кичик корхона (нонвойхоналар) зиммасига тушмоқда. Давлат ун саноатининг ривожланиши билан бир қаторда қишлоқ хўжалигида илгари мавжуд бўлган ва бир кеча-кундузда бир неча тоннагача ун ишлаб чиқарадиган тегирмонлар деярли йўқолиб кетди.

Дон майдалангандан сўнг олинадиган тўқ рангли ундан ёпиладиган нон ҳам шу тусда бўлади. Чунки бундай майдаланган доннинг барча қисмлари қатори унинг тўқ рангли пўстлари ҳам унга ўтади. Агар ун элакдан ўтказилса анча оқаради, аммо бари-бир унда пўст қолдиқлари борлигидан далолат беради. Оқ ун олиш учун унни фақат эндоспермдан ажратиб олиш зарур, яъни майдалаш жараёнида имконияти борица пўстлоғни ажрата

билиш зарур. Бунга доннинг турли қисмларини ҳар хил пишиқликдагилигини унутмай, эндоспермни мўртаги ва пўстлоғини ҳамда пўстини пишиқлигини ҳисобга олган ҳолда эришиши мумкин. Шунинг учун пўстлоғни эндоспермдан ажратиб олишга донни майдалаш билан эришиб бўлмайди. Фақат аста-секин ва механик таъсир этиш йўли билан пўстлоғни йирик ҳолда сақлаб ҳамда мавжуд эндоспермни қисмларга бўлиб ажратиб олиш мумкин

Эндосперм чегарасидаги дон қисмларининг пишиқлигини ҳисобга олган ҳолда, яъни қисмларни майдалаш ва навларга ажратиш жараёнини тўғри йўлга қўйиб эндоспермнинг турли қисмларидан сифатли ун олиш мумкин. Бу маҳсулот дон таркибидаги моддаларнинг нотекис тарқалишига, кимёвий таркиби, хусусиятлари ва озиқ-овқат сифатига қараб фарқ қилади. Шуларга асосланиб, ун заводларида бир неча ун тортиш усуллари қўлланиб, унинг чиқиш миқдори ва навлари белгиланади.

Донни янчиш натижасида олинган маҳсулот унни чиқиш миқдори дейилади. Уннинг чиқиши қайта ишланган миқдорига нисбатан фоиз билан белгиланади. Барча дон унга айлантирилганда у 100% ёки амалда 99,5% бўлиши мумкин. Аммо бу уннинг сифатида бир қатор нуқсонлар: ғарчиллаш, ўзгарган таъм, хунук ранг кузатилиши мумкин. Шунинг учун уннинг бундай чиқиши амалда қўлланилмайди.

Бизнинг мамлакатда ўз номига эга бўлган ун навларининг қуйидаги чиқиш фоизлари кузатилади: Буғдой уни 96 фоиз-пўстли (бир навли), 85 фоиз-иккинчи нав (бир навли), 78 фоиз-икки ва уч навли, 75 фоиз уч навли, 73 фоиз-биринчи нав (бир навли). Жавдар уни 95 фоиз-пўстли (бир навли), 87 фоиз-пўсти тозаланган (бир навли), 63 фоиз-эланган (бир навли).

Бундан ташқари, буғдой ва жавдар донлари аралашмасидан бир неча навли унлар олинади. Макарон саноатида пишиқ буғдой навларидан янчилиб, 78 фоиз миқдоридаги йирик ундан юқори, биринчи ва иккинчи навли маҳсулот олинади.

Уннинг турли миқдорда чиқиши ва навлари озиқ-овқатга ишлатилиши енгил хазм бўлиши ва таъми билан ажралиб туради. Юқори ва биринчи навли унларнинг оқсил моддалари иккинчи навга нисбатан оз бўлади.

Давлат талабига жавоб берадиган ва етарли миқдорда уннинг чиқишини таъминлайдиган янчишнинг кўплаб машиналар иштирокидаги турли усуллари қўлланади. Шунинг учун дон билан бажарилади-ган жараёнлар ва ишлар йиғиндисини ҳамда ораликда бунёд бўладиган маҳсулотлар олишни янчиш деб аталади.

Янчиш турлари бир маротабали ва кўп маротабали ёки такрорий бўлади. Дон майдалаш машинасидан бир марта унга айланиш учун биринчи гуруҳга киритилган. Бундай машина турларига ўрнатилган тегирмон тошлар ва ховончалар (болға) майдалагичлар таркибига киради.

Бир мартали янчишдан сўнг тозалаш натижасида маълум миқдорда пўстли ун олинади. Анча тиниқ рангли унни қалин элаклар ёрдамида тозалаб олиш мумкин. Такрорий янчиш деб, майдаловчи машиналардан бир неча марта ўтказиш йўли билан олинган ун миқдорига айтилади. Донларга изчил механик таъсир этиш йўли билан уларни майдалашга эришилади, унда пўстлоққа нисбатан мўрт бўлган эндосперм тезроқ унга айланади.

Бир кеча-кундузда юзлаб, баъзида эса минглаб ва ундан кўп тонна ун ишлаб чиқарадиган ун заводлар дон сақлайдиган иншоот ва элеваторларга, тайёр маҳсулот сақлаш омборхоналарга эга. Уларда ишлаб чиқариш жараёнлари бутунлай механизациялаштирилган. Донларни тозалаш, майдалаш, маҳсулотларни навларга ажратишда ҳамда уларни кўчиришда ун заводлари жуда кўп электр қуввати сарфлайди, шунинг учун корхона ўзининг автоном буғ ёки дизел ёқилғи ёрдамида ишлайдиган энергетик хўжалигига эга бўлиши керак бўлади.

Технологик жараён доннинг ўз-ўзидан оқиб келишига асосланиб қурилган. Тегирмоннинг юқори қисмига кўтарилган дон ёки оралик маҳсулотлари механик чўмичлар ёки пневматик транспортёр, тақсимловчи

ускуналар ёрдамида ўтказувчи қувурлар орқали бир қават пастдаги машиналарга юборилади. Бунинг учун дон янчиш заводлари машиналар жойлашган, 6-7 қаватли бўлади. Янчишга тайёрланган дон тозаловчи бўлимдан янчиш бўлимига ўтказилади. Айланувчи ва заслонкалардан тўзилган ишчи валкалар донни бир текис тақсимланишига ёрдам беради. Дон ишчи айланаларнинг турли ҳаракат тезлигига қараб улар орасидан ўтади.

Доннинг аста-секин айланиши, таркибидаги эндоспермни майда ёки ун ҳолатига ўтиши бўлиниш жараёни дейилади. Шу жараёнда 4-6 валкали дастгоҳ системалари иштирок этади. Системалар қанчалик кўп бўлса, улар орасидаги бўшлиқ шунчалик торайиб боради. Маҳсулот олиш учун улар тегирмоннинг тўртинчи қаватида жойлашган элак машиналарига юборилади. Маҳсулот валикли дастгоҳлардан пневматик транспортёр ёрдамида машиналарга ўтказилади.

Йирик ун ва донлар сифатга ажратувчи машиналарга келиб тушади. Бундай машиналар ситовейкалар деб аталиб, янчиш бўлимининг учинчи қаватида жойлашгандир. Таркибида асосан эндосперм бўлган юқори сифатли маҳсулотлар валикли дастгоҳларга юборилади ва улар қайтадан янчилади.

Янчиш деб аталадиган бу жараён 7-8 усулда амалга оширилади. Баъзида янчишни тезлатиш учун валикли дастгоҳлардан кейин жойлашган энтолейторлар деб номланувчи қўшимча майдаловчи машиналардан фойдаланилади.

Таркибида пўстлоғ қисмлари бўлган йирик унларни аввал рифелсиз валикли тозаловчи дастгоҳларга юборилади, сўнг яна ситовейкаларда навларга ажратилади ва эланади. Таркибида пўстлоғ бўлган йирик унларни қайта ишлаш, тозалаш жараёни деб аталади ва бу жараёнда 3-4 валикли системалар иштирок этади. Ситовейкалардан ўтган тайёр маҳсулот омборхоналарга жўнатилади. Бу жараён пайтида 2-3 фоиз манна ёрмаси

(крупа) ажратиб олинади. Манна ёрмаси деб йирик унга айтилади. Элаклардан ўтказилган унга ташқи бирор нарсалар, дон пўсти тушган-тушмаганлигини билиш мақсадида назоратга юборилади. Текшириб эланган унни тарасиз ёки қопларга жойлаб омборга ўтказилади.

2.2. Шоли донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси

Шоли донининг сифат курсаткичлари. 2.2.7-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 [6].

2.2.7-жадвал

Шоли дони ва гурунч ёрмасидаги кимёвий моддаларнинг миқдори, %

Маҳсулотлар	Оқсил	Крахмал	Клетчатка	Ёғлар	Кулдорлиги
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.

Шоли донини чиқиндилардан тозалаш. Шоли донини қайта ишлашга тайёрлаш технологик жараёни қуйидагилардан иборат: доннинг таркибидан чиқиндиларни ҳаволи-ғалвирли сепараторларда, аспираторларда, ёрма элакдонларида, ёрма-ажратгичларда, 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 [5, 6].

Шоли донига гидротермик ишлов бериш. Ёрма заводларида донларга гидротермик ишлов беришнинг иккита усули қўлланилади. Биринчи усул - донларни буғлашдан иборат, яна қисқа вақт намиқтирилади, қуритилади 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, 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 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 узоқлиги, 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 қобиқдан 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 сошлаб бўлмайди. Уларда энг яхши усуллардан бири 0,03...0,05 МПа босим ҳосил қилиш мумкин.

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 [5-6].

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 қипикдан 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 қипикдан тозалангандан кейин падди машинада ажратилган мағизга қўшилади ва силлиқлашга юборилади. Айлана тешикли диаметри 1,5 мм ғалвирдан ўтган маҳсулот ун назорат қилишга юборилади.

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 [5, 6, 13] (2.2.3-расм).



2.2.3-расм. Ёрмаларни силлиқловчи А1-БШМ-2,5 русумли машина

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.

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 бошқа эгилувчан материал қўлланади. Сайқаллаш натижасида ёрманинг юзасидаги ун олинади ва тирқишлар текисланади.

2.3. Сули донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси

Олимларнинг [5-6] ёзишича, сули донидан ёрма ишлаб чиқариш Доннинг таркибида узун тешикли 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.

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 ажратиб олиш учун дон икки марта хаволи-галвирли сепараторда сараланади. Биринчи хаволи-галвирли сепараторда сули йирик ва енгил чиқиндилардан узун тешикли 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 чиқиндилардан 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 чиқиндилари 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 чиқиндилардан тозаланади ва йирик дон фракцияси билан биргаликда гидротермик ишлов беришга юборилади. Размерлари 1,8x20 мм галвирдан утган махсулот майда дон ва майда чиқиндилар 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.

Сули донига гидротермик ишлов бериш. Сули донига гидротермик ишлов бериш на факат доннинг технологик хоссаларини яхшилайти, балки ёрмадаги аччик таъмини 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.

Сули донининг қобиғини ажратиш. Сули донини кайта ишлаб ёрма олиш технологик схемаси куйидаги жараёнлардан ташкил топган: доннинг гул кобигини кобик ажратгичларда ажратиш; кобик ажратишда хосил булган махсулотларни саралаш; магизни кайроклаш; ёрмани саралаш ва назорат килиш; кобик ажратиш булимидаги чикиндиларни назорат килиш [16, 17].

Сули заводларида доннинг гул кобиги кобик ажратгичда ва марказдан кочма кобик ажратгичларда ажратилади. Донининг гул кобиги кобик ажратгичда ажратилганида йирик доннинг кобик ажратиш коэффициенти 90...96% ни, майда дон фракциясининг кобик ажратиш коэффициенти

80...85% ни ташкил килади. Майдаланган магизнинг микдори 3...4% дан ошмаслиги керак. Колдик махсулотларни кайта кобигини ажратишда кобик ажратиш коэффициенти 90...96% ни, майдаланган магизнинг микдори эса 5...6% дан ошмаслиги керак.

Марказдан кочма кобик ажратгичларда доннинг кобик ажратиш коэффициенти 95% дан юкори булади, майдаланган магизнинг микдори 2...3% ни ташкил килади.

Марказдан кочма кобик ажратгичларда доннинг кобигини ажратгандан кейин уннинг микдори жуда кам хосил булади. Бу махсулотларни саралашни осонлаштиради.

Кобик ажратишда хосил бўлган махсулотларни саралаш. Сули донини кобигини ажратгандан кейин хосил булган махсулот куп микдорда кипикдан, майдаланган кипикдан, килчалардан ва мойли ундан иборат булади. Бу махсулотларнинг аралашмаси бирлашиб булакчаларни ташкил килади ва элакларни юзасига ёпишиб колади. Шунинг учун майда махсулотларни элаш учун центрофугаллар ва центрофугал-шёткали хилидаги машиналар кулланилади.

Кобик ажратгандан кейин хосил булган махсулот буратларда эланади, айлана тешили диаметри 2,0 мм галвирдан утган ун ва майда магиз алохида олинади. Айлана тешили 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.

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 магизнинг туклари ва кисман мева кобиги ажралади.

2.4. Арпа донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси

Х.Б.Шаумаров ва С.Я.Исламовларнинг [2011] ёзишича, арпа донидан икки хил ёрма ишлаб чиқарилади. Ишлов бериш усулидан ва ёрманинг йириклигидан боглик холда 5 номерли дурсимон ва 3 номерли қайрокланган арпа ёрмаси олинади.

Арпа ёрмаси рақамларининг таърифи (ДАСТ бўйича)

Ёрма тури	Ёрма рақами	Аниқлаш учун икки хил элакларни тешик диаметри (мм)		Икки элакни ҳар бири учун алоҳида (%) ўтиши ва тўпланиши миқдори, кам эмас.
		ўтиши	тўпланиши	
Перловка	1	3,5	3,0	80
	2	3,0	2,5	80
	3	2,5	2,0	80
	4	2,0	1,5	80
	5	1,5	№ 056 темир симлик	80
Арпали	1	2,5	2,0	75
	2	2,0	1,5	75
	3	1,5	№056	75

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.

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.

Арпа донининг гул қобигини ажратиш.

Тозаланган арпа дони уриб тозаловчи РЗ-БГО-6 ва А1-ЗШН машиналарида кетма кет икки мартадан силлиқланиб гул қобиги ажратиб олинади ва аспираторда енгил аралашмалардан тозаланган ядро донни қобигини 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.

Арпа мағизини майдалаш ва саралаш.

Гул қобиги 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 маҳсулот элакдонларда йириклиги буйича сараланади. Диаметри 4,2 мм галвирда колган маҳсулот қайта валли дастгоҳда майдаланади. Диаметри 4,2 мм галвирдан утган ва диаметри 2,5 мм галвирда колган маҳсулот қайроклаш ва силликлаш учун А1-ЗШН маркали силлиқловчи машиналарга узатилади.

Арпа мағизини силлиқлаш ва сайқаллаш.

Силликланган 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 рассевидида 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 каватда жойлашган коповчи 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 кушимча А1-ЗШН-3 маркали машина кулланади.

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.

2.5. Буғдой донидан ёрма ишлаб чиқариш технологияси

Буғдой ёрмаси II типли каттик буғдой донидан ишлаб чиқарилади. Каттик буғдой донининг шаффофлиги 100 % га якин булгани сабабли, амалда ёрманинг хамма булакларини таркиби бир хил булади ва пишиш вақти хам бир хил булади. Буғдой ёрмасини юмшок буғдой донидан хам ишлаб чиқарилади, аммо унинг сифат курсаткичи каттик буғдой донидан олинган ёрманинг сифат курсаткичидан пастрок булади.

Буғдой донидан кайрокланган 5 номерли буғдой ёрмаси ишлаб чиқарилади. Буғдой ёрмаси мева, уруг кобиги ва муртақдан тулик тозаланган бутун ёки майдаланган куринишда ядродан ташкил топган булади. Биринчи номерли ёрма узунчок шаклда, иккинчи номерли овал шаклда, учинчи ва туртинчи номерли ёрма айлана шаклда булади. Бешинчи номерли буғдой ёрмаси майдаланган булади. Буғдой ёрмасининг йириклиги 2.5.9-жадвалда келтирилган.

Буғдой донини чиқиндилардан тозалаш. Буғдой донини кайта ишлашда сеператорлар, тош тозалагич машиналари, триерлар, намлагич машиналари ва бошка ускуналар кулланилади.

Бугдой ёрмасининг йириклиги

Ёрманинг номери	Галвирларнинг тешикларини ўлчамлари, мм		Текисланганлиги
	Утган	Колдик	
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

Бугдой дони биринчи сеператорда йирик ва енгил аралашмалардан тозаланади ва 2,4x20 мм галвир ёрдамида йирик ва майда фракцияларга булинади. Хар кайси фракция дони алохида сепараторларда тозаланади. Йирик фракция дони 2,4x20 мм галвир колдиги билан ажратиб олинади. 2,4x20 мм галвирдан утган майда дон учинчи сеператорга юборилади. Учинчи сеператорда майда дон фракцияси 1,7...2,0x20 мм галвир колдиги билан ажратиб олинади. 1,7...2,0x20 мм галвирдан утган ва диаметри 1,6 мм айлана тешили галвирда колган аралашма I категорияли чиқиндига юборилади. Диаметри 1,6 мм галвирдан утган махсулот III категория чиқинди 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 ажратишда яхши ажралади.

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.

Буғдой мағизини майдалаш ва саралаш. Тайёрланган буғдой донини А1-ЗШН-3 маркали машинада уч марта силлиқлаш ва уч марта сайқаллаш натижасида буғдой 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.

Буғдой мағизини силлиқлаш. Валли дастгоҳда майдаланган махсулот 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 кайси фракция алоҳида уч марта А1-ЗШН-3 маркали машиналарда силликланади. Силликланган ёрмалар назорат учун элакдонга юборилади ва йириклиги буйича номерларга ажратилади.

Аспираторлар ва А1-ЗШН-3 маркали машиналардан кейин олинган ун назорат килиш учун А1-БРУ маркали элакдонга юборилади. Уннинг таркибида ядронинг микдори 5 % ошмаслиги керак.

Буғдой донидан олинadиган ёрманинг чиқиши ва сифат кўрсаткичлари. Базис кондицияли сифат курсаткичига эга булган буғдой донидан чикадиган тайёр махсулотнинг микдори 2.5.10-жадвалда келтирилган.

Бугдой донидан олинадиган ёрмаларнинг турлари

N	Махсулот номи	Ёрмани чиқиш миқдори, %
1	Полтавская ёрмаси	
	N1... N2	8,0
	N3... N4	43,0
	Артек ёрмаси N5	12,0
2	Жами ёрмалар	63,0
	Озука уни	30,0
3	I ва II категория чиқинди	5,3
4	III категория чиқинди, механик	0,7
5	йукотиш	
	Куриш	1,0
	Жами	100,0

2.6. Ун ва ёрмани сақлаш

Пащенко Л.П. Жаркова И.М. ларнинг [2008] ёзишича, нон заводига тегирмон ёки базадан келтирилган унлар алоҳида омборхонада сақланади, унинг сифими етти кеча-кундузлик захирани таъминлай олиши лозим.

Ун нон заводларига алоҳида партиялар билан келиб тушади.

Партия – бир вақтда тайёрланган ва битта юк хати ҳамда битта сифат гувоҳномаси билан келтирилган бир турли ва навли уннинг муайян миқдоридир.

Сифат гувоҳномасида уннинг тури ва нави, ранги, таъми, ҳиди ва тортиш йириклиги, аралашмалар миқдори, клейковинасининг сифати, кул моддалари улуши ва бошқа кўрсаткичлар кўрсатилади. Бундан ташқари, гувоҳномада ун намлиги масса улушининг икки қиймати ҳам ёзилади: тортишдаги ва харидорга чиқариш вақтидаги. Уннинг тортишдаги намлиги

нон чиқиш меъёрини тўғрилаш учун, чиқаришдаги намлиги эса – олинган уннинг оғирлигини назорат қилиш учун хизмат қилади. Уннинг сифат гувоҳномаси нон заводининг лабораториясига келтирилади.

Лаборатория ходимлари келиб тушган уннинг сифатини таҳлил қилиб, уни гувоҳномада келтирилган маълумотлар билан таққослайди. Фарқ катталашиб кетган ҳолларда унни етказиб берувчи ташкилотнинг вакиллари чақиртирилади ва таҳлил қайта ўтказилади.

Ун нон заводларига идишли (қопларда) ва идишсиз (цистерналарда) усулларда етказиб берилади. Ҳар бир ун қопада ун ишлаб чиқарувчи корхона, уннинг тури ва нави, нетто оғирлиги ва ишлаб чиқарилган санаси ёзилган ёрлиқ бўлиши шарт.

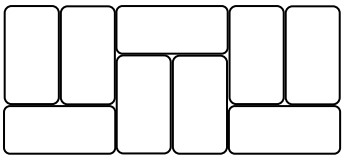
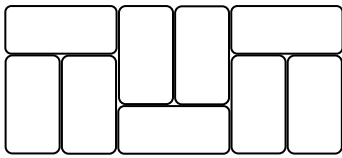
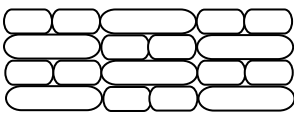
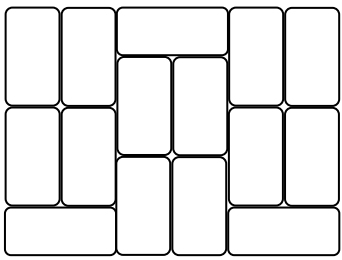
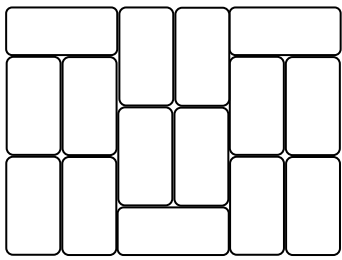
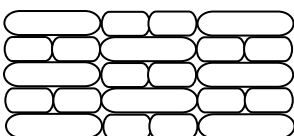
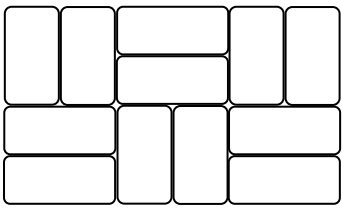
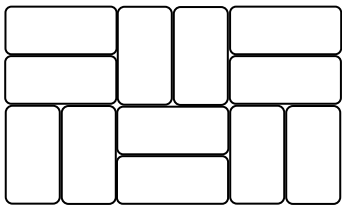
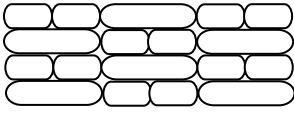
Агар ун тортишда ноқондицион дон қўшилган бўлса, ёрлиқга мос ҳолдаги белги киритилади.

Дон маҳсулотларини етказиб бериш шартларига кўра ун нон заводларига ун ишлаб чиқарувчи корхонанинг омборида муайян муддат турганидан сўнг чиқарилади: навли бугдой унлари 5 кундан кам эмас, навли жавдар унлари 3 ва обой уни 2 кундан кам эмас.

Ун нонвойлик корхоналарининг омборларида идишли ва идишсиз усулларда сақланади. Идишли усулда ун қопларда, пол сатҳидан 15 см масофада ўрнатилган ёғоч токчаларда сақланади. Мазкур оралиқ унни даврий равишда шамолатиб туриш учун хизмат қилади. Қоплар штабел усулида тахланади, аммо қаторлар сони 10-12 дан ортиб кетмаслиги лозим (баландлиги бўйича) (2.6.4-расм).

Битта партияга мансуб унлар биргаликда тахланади ва паспорт осиб қўйилади, унга уннинг тортилган ва келиб тушган санаси, нави, юк хати рақами, қоплар сони ва уни сифатининг асосий кўрсаткичлари ёзиб қўйилади. Ҳар бир ун штабели учун йўл қолдирилиши лозим (ҳеч бўлмаганда бир томонидан). Штабеллар орасида ҳар 10-11 м дан сўнг 0,75 м дан кам бўлмаган йўл қолдирилади, штабеллар билан девор орасидаги

масофа эса 0,5 м дан кам бўлмаслиги керак. Қопларни ташиш учун қолдирилган йўлларнинг кенглиги арава­ча­нинг диагонали плус 0,6-0,7 м га тенг бўлиши лозим.

	Тоқ қатор	Жуфт қатор	Ён томондан кўриниши
а			
б			
в			

2.6.4-расм. Унли қопларни штабелга тахлаш:

а – учталиқ, б – бешталиқ, в – катаксимон

Унни идишсиз сақловчи омборлар алоҳида биноларга ёки нон заводининг ишлаб чиқариш корпусига жойлаштирилади. Сўнги йилларда очиқ типдаги идишсиз омборлар кенг тарқалди, уларнинг бункери бевосита заводнинг майдончасига ўрнатилади, уларнинг усти енгил бостирма билан ёпилади, бункерларнинг махсус ускуналар билан жиҳозланган остки томони эса ўраб қўйилади.

Очиқ типдаги омборларни қуриш ва эксплуатация қилиш ёпиқ типдаги омборларга нисбатан анча арзонга тушади.

Очиқ омборларда сақланган уннинг сифат кўрсаткичлари пасаймайди.

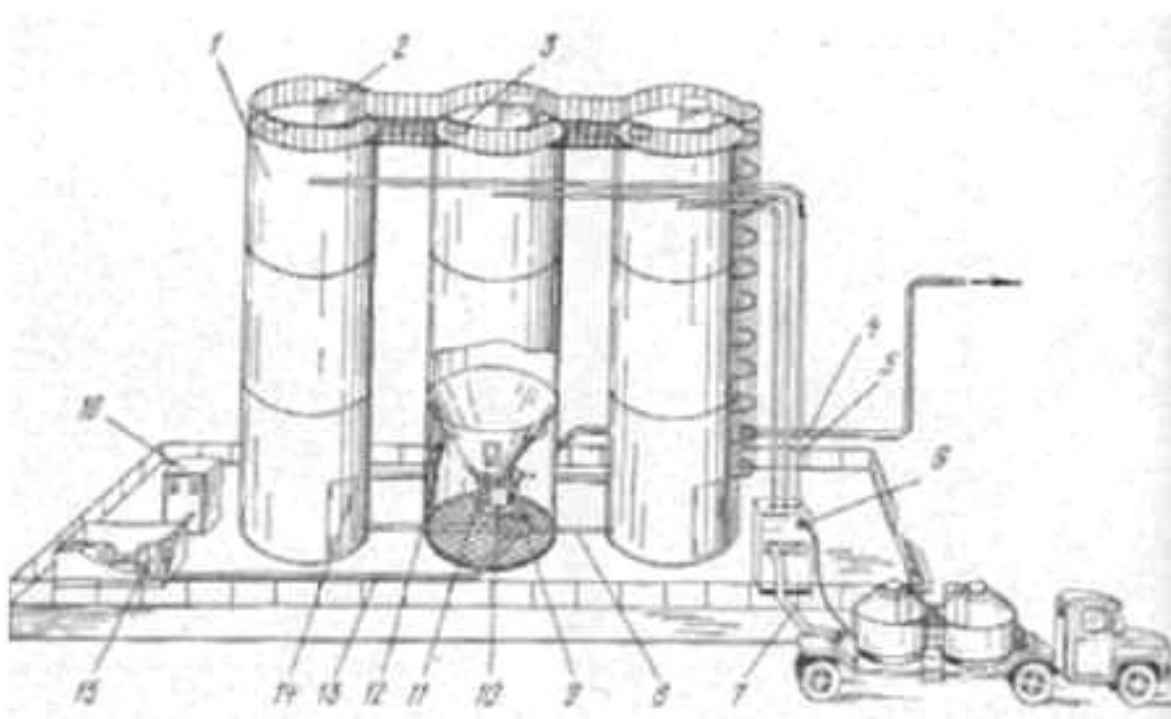
Ун физик хоссаларининг ўзига хослиги ва унинг қисмчалари орасида ҳаво қатламининг мавжудлиги уннинг паст иссиқлик ўтказувчанлигини таъминлайди, шу боис ҳатто қишки вақтларда ҳам силосдаги жами ун вазнининг 12-15 фоизини ташкил этувчи деворларга ёндашган ун қатламларигина совиши мумкин. Ташқи ҳаво ҳарорати паст бўлган вақтларда силоснинг ички деворларида конденсатланган намлик вужудга келиб қолмаслиги учун очик омборларга жойлаштирилаётган уннинг ҳарорати 20 °C дан юқори бўлмаслиги лозим. Катта диаметрли цилиндрсимон силосларда ун тўғри бурчакли бункерлардагига нисбатан камроқ совийди. Унутмаслик лозимки, тушириш, ташиш ва элашда ун аралашиб кетади, натижада унинг ҳарорати тенглашади ва бирмунча ортади (3-6 °C га).

Идишсиз усулда ун асосан силосларда ёки бункерларда сақланади. Ҳар бир ун навини сақлаш учун нон заводларида иккитадан ортиқ силослар мавжуд бўлиши лозим: уларнинг бири унни қабул қилиш учун, иккинчиси унни ишлаб чиқаришга узатиш учун қўлланади. Омбордаги силосларнинг умумий сони заводнинг ишлаб чиқариш унумдорлиги ва унинг ҳар хил ун навларига бўлган эҳтиёжига боғлиқдир. Силос ва бункерларга унни юклаш юқоридан амалга оширилади. Унни ташувчи ҳаво силос ёки бункер устига ўрнатилган фильтр орқали чиқарилади, бу ерда ун чанги ушлаб қолинади ва у силос ёки бункерга қайтиб тушади [Т.Мирхолиқов ва бошқалар, 2004].

Катта ҳажмли силосларда сақланганда ун зичлашади, уни силосдан (бункер) чиқаришда эса тўпламлар юзага келади ва ҳажмни бўшатишга тўсқинлик қилади. Тўпламларнинг ҳосил бўлишига ун намлигининг масса улуши, унни жойлаш тиғизлиги ва сақлаш давомийлиги таъсир кўрсатади. Ун намлигининг масса улуши қанчалик юқори бўлса, унинг оқиб тушувчанлиги шунчалик паст бўлади. Ҳажмдаги ун устунининг баландлиги ва узок муддат сақлаш тўпламлар ҳосил бўлишини кучайтиради. Навли унлар обой унларига нисбатан анча барқарор тўпламлар ҳосил қилади. Уннинг тушишини тезлаштириш ва тўпламларга барҳам бериш учун силоснинг

ташқи томонида унинг конус қисмига вибратор ўрнатилади ёки силос (бункер) ичига сиқилган ҳаво киритилиб, унинг труби аэрация қилинади.

Унни омбор ҳажмларидан элаш, оғирлигини ўлчаш ва ишлаб чиқариш бункерларига узатиш бугунги кундаги мавжуд омборларда нориялар ва шнеклар ёки пневмо ҳамда аэрозолтранспортлар воситасида ишловчи механик транспортларда амалга оширилади. Ҳар бир омборда унни тозалаш, оғирлигини ўлчаш ва ишлаб чиқариш бункерларига ташиш учун иккитадан ортиқ тизим бўлиши лозим. унни идишсиз сақлаш ва ишлаб чиқаришга тайёрлаш тизими қуйидаги 2.6.5-расмда келтирилган.



2.6.5-расм. Унни идишсиз сақловчи ва тайёрловчи тизим:

1 – таъминловчи роторлар; 2 – ун учун силослар; 3 – элак; 4 – автоматик порцияли торозилар; 5 – оралиқ ҳажм; 6 – ун учун ишлаб чиқариш бункерлари

Идишли ва идишсиз ун омборларининг санитар ҳолатига қуйидаги талаблар қўйилади. Омбор биноси қуруқ ва шамоллатиладиган бўлиши, пол ва деворлари силлиқ бўлиши лозим. Бино ичида ҳавонинг нисбий намлиги 75% дан ортиб кетмаслиги, ҳарорат эса 10 °С дан паст бўлмаслиги керак.

Омборнинг омборхона зараркунандалари билан зарарланишига рухсат этилмайди. Унда ҳам дондаги сингари сақлаш даврида биокимёвий ўзгаришлар кузатилади. Унни ташкил этувчи майда қисмчалар массаси донлик давридаги ҳимоя қобиғини йўқотгач, турли ташқи омиллар – намлик, ҳаво кислороди, спонтан микрофлора, ҳарорат ва бошқаларнинг таъсирига учраши мумкин [10, 11, 12].

Ёрмани сақлаш

Ёрмани сақлаш бошқа дон маҳсулотларини сақлаш сингари мураккаб жараён бўлиб, сақлашни муваффақиятли ташкил этишда ёрма хусусияти ва ахамиятини чуқур ўрганиш лозим.

Ёрма озиқ-овқатга тўғридан тўғри ишлатиладиган ярим фабрикат маҳсулот ҳисобланади, шу боис унинг сақлашда бузилишига йўл қўйилмайди. Ёрма қоғоз-крафт қопларда, турли табиий толалардан тўқилган мато қопларда сақланади. Қопларни штабелга тахлаш баландлиги 3-4 қоп баландлигидан ошмаслиги керак. Ёрма озиқ-овқатга бевосита ишлатиладиган ярим фабрикат бўлганлигидан, бугунги кунда уни кичик ҳажмли полиэтилен пакетчаларга ёки қоғоз қуичаларга қадоқлаш кенг русум бўлмоқда (2.6.6-расм).



2.4.8-расм. Ёрмаларни кичик полиэтилен пакетчаларда сақлаш

Бундай пакетчалар 10-12 кг ли қоғоз-картон қутиларга 10-12 пакетчадан жойлаширилади.

Ёрма сақлашда ун сақлашдаги каби режим қўлланилади. Ёрманинг стандартда кўрсаткилган намлиги 14,5-15% бўлиб, сақлашда бу намликнинг ортиб кетмаслигига жиддий эътибор берилади. Ёрма сақлашда энг кўп учрайдиган мупммо, бу унинг моғорлаб кетиши ёки ҳашаротлар билан зарарланиши ҳисобланади.

Т.Мирхолиқов ва бошқаларнинг [2004] ёзишича, моғор замбуруғларининг споралари субстрат намлиги 16% бўлганда унади, аммо унинг мицелийлари субстрат намлигини 8% га туширганда ҳам ўсишда давом этаверади. Шу боис намлиги 16% га етган ёрмалар моғорлашга улгурса, моғорлаш жараёнини кейин тўхтатиб бўлмайди. Шу боис ёрмаларнинг намлигини 16% га етиб қолмаслиги учун ҳар қандай чоралар қўлланилади. Бунинг учун омбор мунтазам равишда шамоллатиб турилади. Нам об-ҳаво шароитларида омборнинг ташқи ҳаво кириб турувчи барча туйнуклари ва эшиклари ёпилади. Бундай об ҳаво шароитида шамоллатишга йўл қўйилмайди.

Умуман олганда дон ёрмалари қуруқ ҳолатда сақланади, бунда омбор ҳавосининг нисбий намлиги растрок бўлиши тавсия этилади.

Ёрма асосан озиқ-овқатга ва болалар бўтқаси ишлаб чиқаришда қўлланилади, шу боис унинг моғор замбуруғлари ва зараркунандалар билан зарарланишига умуман рухсат этилмайди.

Ёрмани сифати бузилмаган ҳолатда 3 ойдан 6 ойгача сақлаш мумкин

ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР

Мен ушбу битирув малакавий иши бўйича адабий маълумотлар билан анишиб қуйидаги хулосаларга келдим.

1. Дон ва дон маҳсулотлари инсон озукасининг ажралмас бўлагидир, дон маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмини мунтазам ошириб бориш халқ хўжалигининг муҳим вазифаларидан биридир.

2. Мамлакатимизда дон маҳсулотларининг ишлаб чиқарилиш ва истеъмол ҳажми бўйича буғдой уни биринчи ўринда туради, ёрмалардан буғдой, шоли ёрмалари, кейинги ўринларда бошқа турдаги ун ва ёрма маҳсулотлари ўрин эгаллайди.

3. Ун ва ёрма корхоналарида ишлаб чиқариш технологияларини янги замонавий ускуна ва технологиялар билан модернизация қилиш маҳсулотларнинг сифатини ошириш, сортиментимини бойитиш ва ишлаб чиқаришда тайёр маҳсулот чиқишини ошириш имконини беради.

4. Ёрма ишлаб чиқаришда силлиқлаш ва сайқаллаш муҳим технологик босқич бўлиб, у ёрманинг сифатини белгиловчи асосий тадбирлардан ҳисобланади, шу боис бу тизимни такомиллаштириш ёрма сифатини оширишда муҳим омил ҳисобланади.

5. Ун ва ёрма маҳсулотлари куруқ ҳолатда, 8-10 даражадан юқори бўлмаган куруқ омборларда 3 ойдан 6 ойгача сифатли сақланади.

Таклифлар

Келтирилган маълумотлар асосида фермер хўжаликлари учун тавсия қилиш мумкинки, дон маҳсулотлари етиштиришга мўлжалланган хўжаликларда ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи мини цехларни бунёд қилиш иқтисодий жиҳатдан истикболли йўналиш бўлиши мумкин. бунда маҳсулот ишлаб чиқариш таннархи арзонга тушади, чунки дон хўжаликда бевосита етиштирилгани боис, харид, ташиш ва бошқа харажатлар истисно этилади. Бундан ташқари бундай цехлар янги иш ўринларини очиш имконини ҳам беради. бу қишлоқлар тараққиётида муҳим омилдир.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А. Каримовни “Озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришни кенгайтириш ва ички бозорни тўлдириш бўйича қўшимча чоралари тўғрисида”ги Қарори. – Тошкент, 2009 йил 29 январ.
2. Каримов И.А. «Жаҳон молиявий иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари». Тошкент 2009. 4-6 б.
3. Бўриев Х. Ч, Жураев Р., Алимов О, “Дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси”. Тошкент, “Меҳнат”, 1997. 23-27 б.
4. Бутковский В. Г “Мукомольное производство”, Москва, изд “Колос”, 1993. с.34-39
5. Гинзбург И. Е., “Технология крупяного производства”, Москва, “Колос”, 1997. 23-26 с.
6. Егоров Г. А., “Технология муки, крупы и комбикормов”, Москва, “Колос”, 1999. - 375 с.
7. Мирхолиқов Т., Айходжаева Н.К ва бошқалар. Дон ва дон маҳсулотларини сақлаш. Т., “Меҳнат”, 2004.
8. Орипов Р, Сулаймонов И, Умурзоқов Э. «Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси». Тошкент: «Меҳнат», 1991.
9. Пащенко Л.П. Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. М. «Колос», 2008. 132-140 б.
10. Стародубцева Л. И., Сергунов В. С., “Практикум по хранению зерна”, Москва, Агропромиздат, 1986. с 23-28.
11. Смирнова Т.А., Кострова Е.И. Микробиология зерна и продуктов его переработки. М., Агропромиздат, 1989. - 92-155 с.
12. Трисвятский Л. А. Хранение зерна. М.: “Агропромиздат”, 1986. 34-37 с.
13. Турсунхўжаев П. “Ун ва ёрма технологиясини илмий асослари”, Тошкент, 2009. 46-49 б.

14. Шаумаров Х.Б., Исламов С.Я. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва бирламчи қайта ишлаш технологияси. Амалий ва лаборатория машғулотлари ўтказиш бўйича ўқув қўлланма. Т., 2011. – 140-152 б.

Сайтлар:

15. <http://www.Технология муки и крупы>
16. <http://www.Хранение и технология муки>
17. <http://www.мука и крупа>