

**ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ ӘКІМДІГІ БІЛІМ БАСҚАРМАСЫНЫҢ  
"ҚОСТАНАЙ ЖОҒАРЫ ПОЛИТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ" КМҚК**

**КМ 04 «Дайын өнімді буып-түю, жөнелту және бақылау процесстері»  
модулі бойынша**

**ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕН**

**Мамандық: 1216000 «Элеватор, ұн тартатын, жармалық және құрама жем  
өндірісі»**

**Курс 2**

1

**Арнайы пәндер оқытушысы: Жангабылова Н.Д.**

**Қостанай, 2021 ж.**

## МАЗМҰНЫ

- 1.1. Статика негіздері. Статиканың негізгі ұғымдары
- 1.2. Күш моменті. Күштің нүктеге қатысты моменті
- 1.3. Астықты ұнтақтау технологиясының жалпы принциптері
- 1.4. Ұн тарту түрлері мен ұнның ассортименті
- 1.5. Астықтың ұндық партиясының қоспаларын құрастыруға қойылатын жалпы талаптар
- 1.6. Ұнның сапалық көрсеткіштері
- 1.7. Астықты сақтау кезіндегі технокимиялық бақылау
- 1.8. Үлгі алу тәртібі
- 1.9. Ұн, жарма және құрама жемнің физикалық қасиеттері
- 1.10. Астықты қабылдау кәсіпорындарында сақтауға дайындаудың технологиялық үдерістері
- 1.11. Астық массасының құрамына және қасиетіне әсер беретін факторлар
- 2 Диірменнің астық тазалау бөлімшесіне және ұнтақтауға жіберілетін астық сапасының нормалары
- 2.2. Астықтың шикі дән ұлпасының(клейковинаның) мөлшері мен сапасы
- 2.3. Ұнның нан қоры зиянкестерімен залалдануын және ластануын анықтау
- 2.4. Автоматтандыру объектілері
- 2.5. Астық өңдеу кәсіпорындарының процестерін автоматтандырудың типтік объектілері
- 2.6. Астықтың үстіңгі қабатын «кұрғақ»әдіспен өңдеу
- 2.7. Автоматты реттегіштер.
- 2.8. Астықты ұсақтауға арналған сызбаны таңдау және негіздеу
- 2.9. Ұнды сақтау кезінде ұнның тыныс алуы, пісуі және қышқылдануы. Бидай ұнының пісіп – жетілу кезеңдері
- 2.10. Сақталатын ұн мен жарманың тыныс алуы және тыныс алу түрлері
- 3 Дәнді қабылдау, орналастыру және оның сақталуын бақылау
- 3.1. Жарма өндірудің технологиялық үдерісін бақылау
- 3.2. Бидай және қара бидай дәндерінің технологиялық қасиеттері
- 3.3. Өндірілетін құрама жемнің түрлері
- 3.4. . элеватор мен астық сақтау қоймаларының көлем-жоспарлық және конструктивті шешімдері.
- 3.5. Астықты дайындау және өңдеу технологиялық процесін жобалау.
- 3.6. Астық кәсіпорындары мен элеватордың типтері
- 3.7. Элеватордың астықты қабылдау қондырғылары
- ТӘЖІРИБЕЛІК САБАҚТАР
- 4.1. Тәжірибелік жұмыс №1.  
Тақырыбы : «Силостар мен бункерлердің сыйымдылығын есептеу».
- 4.2. Тәжірибелік жұмыс №2.  
Тақырыбы: «Ұн тарту зауыттарында технологиялық жабдықтарды есептеу. Жабдықтарды орналастыру»
- 4.3. Тәжірибелік жұмыс №3.  
Тақырыбы : Ұн тарту зауытында ұнтақтау бөліміне технологиялық жабдықтарды таңдау, есеп жүргізу.

4.4. Тәжірибелік жұмыс №4

Тема: Вальцты желіні жүйелер бойынша орналастыру.

4.5. Тәжірибелік жұмыс № 5

Тақырыбы: Септірілетін бетті жүйелер бойынша орналастыру

4.6. Тәжірибелік жұмыс № 6

Елек-суырғыш машиналарды ұнтақтау бөлімінде орналастыру

4.7. Тәжірибелік жұмыс №7.

Тақырыбы : «Жарма зауытында технологиялық жабдықтарды есептеу»

## Түсіндірме жазба

КМ 04 «Дайын өнімді буып-түю, жөнелту және бақылау процесстері» модулі бойынша оқу-әдістемелік кешен сабақтарда жұмыс істеуге, үй тапсырмасын орындауға және пән бойынша ағымдағы және қорытынды бақылауға дайындалуға көмектесу үшін құрылған. ОӘК механикалық берілістерді, ұн мен жарманың физикалық қасиеттерін, дайын өнімнің сақталуын қамтамасыз ету, өлшеп қаптау бөлімшесінің жұмысын ұйымдастыру, дайын өнімнің сапасын бағалау жөніндегі іс-шараларды зерделеуді көздейді.

Оқу-әдістемелік кешен оқылған материалды тереңдетіп қайталау, жалпылау және жүйелеу, сондай-ақ білім алушылардың коммуникативтік-сөйлеу дағдылары мен қабілеттерін дамыту негізінде тілдік құралдардың жұмыс істеуі туралы білімді кеңейту негізінде құрылады.

Дайын өнімді буып-түюді, босатуды және бақылауды жүзеге асыру күзiреттiлiктерiн қалыптастыруды көздейді.

Пәнді игеру нәтижесінде келесілерді меңгереді:

- Өлшеп қаптайтын аппаратты жұмысқа дайындау.
- Мөлшерлегіштерді белгілі бір массаға орнату.
- Өнімнің біркелкі берілуін қамтамасыз ету.
- Өлшеп қаптайтын аппаратқа қызмет көрсету.
- Өнімді ірі және ұсақ ыдыстарға буып-түю.
- Дайын өнімді бақылаудағы магниттік бөгеттердің жұмысын бақылау.
- Дайын өнімді таңбалаудың сәйкестігін тексеру.
- Бақылау електерінде електерді керуге және ауыстыруға қатысу.
- Қаптар мен дайын өнімнің стандартты салмағын сақтау.

Білім берудің жаңартылған мазмұны бойынша білім алушылардың оқу жетістіктерінің балдық-рейтингтік әріптік жүйесі (білім, білік, дағды және құзыреттілік) халықаралық практикада қабылданған әріптік жүйеге сәйкес 100 балдық шкала бойынша балмен бағаланады (оң бағалар/балдар, кему шамасына қарай, "А" - дан "D" - ге дейін, "қанағаттанарлықсыз" - "F") 4 балдық шкала бойынша тиісті сандық эквивалентпен.

Әріптік жүйе бойынша баға/балл	Баллдардың сандық баламасы	Ұпайлардың пайыздық мазмұны	Дәстүрлі жүйе бойынша баға/балл
A	4,0	95-100	Үздік
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	

C	2,0	65-69	Қанағаттанарлық
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	Қанағаттанарлықсыз

## 1.1. Статика негіздері

### Статиканың негізгі ұғымдары

**Материялық нүкте** деп өлшемдері ескерілмей, белгілі массасы бар нүкте ретінде қарастырылып зерттелетін дене айтылады. Материялық нүктелердің кез келген жиынтығын **материялық нүктелер жүйесі** деп атаймыз.

**Материялық нүктелердің механикалық жүйесі** деп әрбір нүктесінің кеңістіктегі орны және қозғалысы оның өзге нүктелерінің орындары мен қозғалыстарына тәуелді болатын материялық нүктелер жүйесі аталады.

**Абсолют қатты дене** деп кез келген екі нүктесінің арақашықтығы өзгермейтін, яғни геометриялық пішінін өзгертпей сақтай алатын денені айтады. Абсолют қатты ұғымы – **абстракциялық ұғым**.

Механикада денелердің тепе-теңдігін, сонымен қатар оларға әсер ететін бір күштер жүйесін басқа эквивалентті жүйемен алмастыруды қарастыратын бөлімді **статика** деп атайды.

Статика деген сөз ( грек тілінде – *statike*) бір орында тұру, қозғалмау, тыныштықта болу дегенді білдіреді. Басқаша айтқанда, статика, негізінен, екі мәселемен айналысады: біріншісі – заттық объектілерге әсер ететін күштер жүйесін қарапайым түрге келтіру; екіншісі – заттық объектілерге әсер ететін күштер жүйесінің тепе- теңдік шарттарын белгілеу. Сондықтан статиканы қысқаша **күштер туралы ғылым** деп те атайды.

**Күш**. Табиғаттағы заттық денелер әрдайым өзара немесе қоршаған ортамен әсерде болады. **Күш** деп денелердің өзара механикалық әсерлерінің өлшемін атайды. Күнделікті тұрмыста, техника саласында күштің денеге әсері оның шамасы (модулі), бағыты және түсу нүктесі арқылы анықталатынын көреміз. Бұдан күшті **векторлық шама** деп қарастыруға болатындығы шығады.

Күш шамасы динамометрдің жәрдемімен өлшенетін салмақ арқылы анықталады. Механикада күштің өлшем бірлігі ретінде физикалық шамалардың өлшеу бірліктерінің халықаралық жүйесінде (СИ) 1 Ньютон алынады.

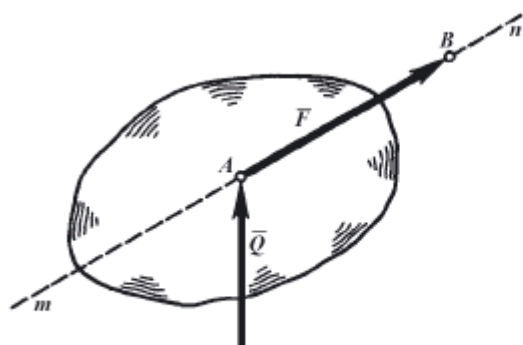
Ньютон деп массасы 1 кг денеге күш әсері бағытында  $1 \text{ м/с}^2$  үдеу беретін күш алынады. Ньютонның еселік бірліктері – килоньютон ( $1 \text{ кН} = 10^3 \text{ Н}$ ) және меганьютон ( $1 \text{ МН} = 10^6 \text{ Н}$ ).

Күш векторы үстінде сызықшасы немесе жебесі бар латынның бас әріптерімен, мысалы,  $F$  деп, ал күштің модулі сол әріппен белгіленеді.

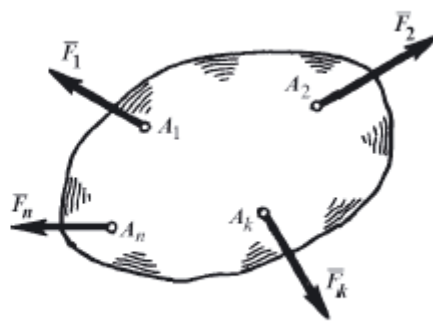
Күшті кез келген вектор ретінде бағытталған кесіндімен бейнелеуге болады. Белгілі бір масштабта алынған  $AB$  кесіндінің ұзындығы (1.1-сурет) күш векторы  $F$  -тың сан модулін бейнелейді, ал оның бағыты күштің әсер ету бағытына дәл келеді.  $A$  нүктесі Вектордың бас нүктесі, ал  $B$  нүктесі вектордың ұшы деп аталады.

Дененің күш әсер етіп тұрған  $A$  нүктесі **күштің түсу нүктесі**, ал бойымен  $F$  күш векторы бағытталған  $m$ -  $n$  сызығы **күштің әсер сызығы** деп

аталады. Көптеген жағдайларда күш векторын вектордың ұшындағы нұсқар күштің түсу нүктесіне тірелгендей кескіндеу қолайлы (1.1-суреттегі  $Q$  күш).



1.1-сурет



1.2-сурет

Қатты денеге бір мезетте бір ғана емес, бірнеше күш әсер етуі мүмкін (1.2-сурет).

Дененің тепе-теңдікте болу шарттары өмірлік тәжірибеден алынған және дәлелдеусіз қабылданатын бірнеше жағдайға негізделіп қорытылады. Оларды **статиканың аксиомалары** деп атайды. Статиканың негізгі аксиомаларын ағылшын ғалымы Ньютон (1642-1727 жж.) тұжырымдаған, сондықтан да олар ғалымның атымен аталады.

**1-аксиома ( екпін аксиомасы немесе Ньютонның бірінші заңы).** Қандай да бір күштер мәжбүр етпесе, дене пыныштықтағы немесе бірқалыпты түзу сызықты ілгерілемелі қозғалыстағы күйін сақтай алады. **Екпін** немесе **екпіндік** деп қозғалыстағы заттық дененің күш әсері болмаса да, қозғалысын сақтайтын немесе күш әсерінен қозғалысын біртіндеп өзгертетін мүмкіндігін атайды.

**2-аксиома (екі күштің тепе- теңдік шарты).** Екі күш түскен еркін қатты дене тепе-теңдігі үшін күштердің модульдері тең және әсер сызықтары бір болып қарама-қарсы бағытталуы қажет және жеткілікті.

**3-аксиома (теңгерілген күштерді қосу не алып тастау туралы).** Кез келген күштер жүйесіне нөлге эквивалент күштер жүйесін қосқаннан немесе одан алып тастағаннан берілген жүйенің қатты денеге жасайтын әсері өзгермейді.

**4-аксиома (параллелограмм ережесі).** Қатты дененің бір нүктесіне түсірілген екі күштің тең әсерлі күшінің шамасы мен бағыты берілген күштерден құрылған параллелограмм диагоналымен анықталады да, сол нүктеге түсіріледі.

**5-аксиома (әсер және қарсы әсер заңы).** Екі дене бір-біріне әрқашан модульдері тең, бір түзу бойымен қарама-қарсы бағытталған күштермен әсер етеді.

**6-аксиома (қатаю туралы).** Деформацияланатын дене абсолют қатты денеге айналса да, механикалық күйі өзгермейді. Басқаша айтқанда, берілген күштер жүйесі әсерінде тұрған деформацияланатын дене тепе-теңдігі, егер дене мезетте қатайса да, яғни абсолют қатты денеге айналса да, өзгермейді.

Бұл аксиомадан абсолют қатты дененің тепе-теңдігінің қажетті және жеткілікті болатын шарттарының деформацияланатын дене тепе-теңдігі үшін тек қажетті ғана болып, жеткілікті болмайтындығы көрінеді. Мысалы, егер күштер әсеріндегі резеңкеден жасалған дене оның тепе-теңдігі дене абсолют қатты денеге айналса да, сақталады. Ал бірақ та күштер тепе-теңдікте тұрған абсолют қатты дене бірден резеңкеден жасаған денеге айналса, онда дене тепе-теңдік күйін сақтай алмауы мүмкін.

## 1.2. Күш моменті. Күштің нүктеге қатысты моменті

Қатты дененің өзіне түсірілген күш әсерінен тек ілгерілей қозғалып қоймай, сонымен қатар белгілі бір нүктеге қатысты айналада қозғалатыны тұрмыста белгілі. Күштің денеге айналдырушы әсері *күш моменті* деген ұғыммен сипатталады.

Күштің нүктеге қатысты моменті деген ұғымды механикаға енгізген – Қайта өрлеу дәуірінің итальяндық ғалымы және суретшісі Леонардо да Винчи (1452-1519).

*Күштің нүктеге қатысты моменті* деп плюс не минус таңбамен алынған күш модулі мен осы нүктеден күштің әсер сызығына дейін түсірілген перпендикулярдың ұзындығына көбейтіндісін айтады.

Күштің әсер сызығы бойындағы жататын нүктеге қатысты алынған күш моменті нөлге тең, өйткені бұл жағдайда күш иіні нөлге тең. Күштің түсу нүктесін оның әсер сызығы бойымен жылжытудан күш моменті өзгермейді (1.11,  $d$ -сурет).

Сонымен, күш моментінің шамасы мен бағыты (таңбасы) момент алынатын нүктенің орнына тәуелді екеніне көз жеткіземіз.

*Күштің нүктеге қатысты векторлық моменті* деп осы нүктеге түсірілген және шамасы күш модулі мен осы нүктеге қатысты иіннің көбейтіндісіне тең векторды айтады (1.12-сурет). Күш моментінің векторы күш және моменттік нүкте жатқан жазықтыққа перпендикуляр, сонымен қатар ұшынан қарсы қарағанда күштің денені сағат тілі жүрісіне қарама-қарсы айналдыруға тырысатын бағытта түсіріледі. <sup>8</sup>

*Күштің өске қатысты моменті.*  $z$  өсімен қиылыспайтын және оған параллель емес  $F$  күші әсерінен  $z$  өсінің төңірегінде айналу мүмкіншілігі бар денені қарастырайық (1.13-сурет). Күштің  $z$  өсіне қатысты моментін табу үшін  $F$  күшін осы өске перпендикуляр жазықтыққа ( $xy$  жазықтығы) проекциялау керек. Бұл проекцияны  $F_{xy}$  арқылы белгілейік.

Сонымен, мынаны тұжырымдаймыз: *күштің өске қатысты моменті күштің өске перпендикуляр жазықтықтағы проекциясының, өс пен жазықтықтың қиылысу нүктесіне қатысты моментінің алгебралық шамасына тең.* Бұл моменттің таңбалары күштің нүктеге қатысты моментіне ұқсас анықталады. Егер күштің әсер сызығы  $өс$  арқылы өтетін болса немесе өске параллель болса, онда күштің өске қатысты моменті нөлге тең.



### 1.3. Астықты ұнтақтау технологиясының жалпы принциптері

Заманауи ұн зауыттарындағы дәнді ұнтақтау технологиялық үдерісі көп кезеңді және үздіксіз ағынды болып келеді. Үдеріс кезеңдері бір-бірімен тығыз байланыста болып, белгілі бір ретпен құралады және үдерістің жоғары жылдамдықта жүруімен сипатталады. Өндірілетін ұнның сапасын жақсарту, олардың ассортиментін кеңейту, дән мен ұн зауытының өндірістік қуатын тиімді пайдалану, тұрақты түрде дәнді ұнтақтау технологиялық үдерісінің құрылымын дамытуды және жетілдіруді қажет етеді.

Өртүрлі технологиялық нұсқаларды талдау нәтижесінде келесі тұжырым жасауға болады: Ұн өндірісіндегі технологиялық үдерістің құрылымы – динамикалық, үнемі өзгеріп тұратын жүйе. Оның мұндай қасиеті өңдеуге келіп түсетін астықтың сапасының тұрақсыздығымен және өндірілетін ұнның шығымы мен сапасына қойылатын талаптардың өзгеріп тұруына байланысты. Сонымен қатар дәнді ұнтақтау технологиялық үдерісінің құрылымына жаңа технологиялар мен жоғары тиімділіктегі жабдықтарды пайдалану шарасы да өз әсерін тигізеді.

Заманауи дәнді ұнтақтау технологиялық үдерісін құру көп жылдық ғылыми дәлелденген тәжірибе негізінде, белгілі бір мерзімге жасалған Ережелер бойынша жүргізіледі. Ережелерді пайдалана отырып, технологиялық үдерістің кез келген нұсқасын құру кезінде: ұн тарту типін, ұнның ассортименті мен сапасын, өңделетін дәннің технологиялық қасиеттерін, технологиялық және транспорттық жабдықтардың құрамын, негізгі технологиялық машиналар мен кәсіпорынның өндірістік қуатына түсетін жүктемені ескеру керек.

Кез келген ұн тарту технологиялық үдерісінің нұсқасын құруды бірнеше кезеңге бөлуге болады.

*Бірінші кезең.* Осы ұн тарту бойынша технологиялық үдерістің әрбір кезеңіне Ережелер талаптарына сәйкес қажетті негізгі жүйелер санын қабылдау.

*Екінші кезең.* Қабылданған әрбір жүйеге елеуіштің (рассевтің) маркасы мен сұлбаларын таңдап алу.

*Үшінші кезең.* Елеуіштің әрбір қабатында (ярусында) орналасқан електің нөмірлерін таңдап алу. Електерді таңдау және орналастыруды төменгі, өтім өнімдері көп болатын қабаттардан бастап, жоғарғы, сырғыма өнімдері басым болатын қабаттарға қарай жүргізеді.

*Төртінші кезең.* Жүйелердің өзара байланысын тұрғызу және бірінші жүйелерде алынған өнімдерді ары қарай өңдеу үшін келесі жүйелерге бағыттау, сонымен қатар қосымша жүйелерді құру.

Дәнді ұнтақтау технологиялық үдерісін кезеңдік әдіспен құру бұл шараны жеңілдетіп, түсінікті болуына мүмкіншілік туғызады.

**Ұнтақтау жайында түсініктеме және ұнтақталған өнімдерді жүйелеу**

Диірмендерде дәнді ұнтақтау үшін білікті станоктар қолданылады. Ол екі бөлімнен тұрады. Әр бөлімде біріне-бірі қарама-қарсы, әртүрлі жылдамдықпен айналып тұратын цилиндрлік біліктер орналасқан. Цилиндрдің үстінде оның ұзын бойына арнаулы станокпен тістер жасалған. Ол тістердің бір жағы жайпақ, екінші жағы өткір бұрыштардан тұрады. Бұл екеуінің арасынан өткірлік бұрыш шығады. Екі білік біріне-бірі қарсы бағытта айналғанда олардың тістері бірімен-бірі өткір тістері немесе жайдақ бұрыштары арқылы айқасады да, дәнді үгітеді.

Білікті станоктар жұмысын:

- шеңбер бойындағы 1 см-гі тістердің саны –  $n$ ;
- біліктердің айналу жылдамдықтары: жылдам айналатын біліктің айналу жылдамдығы –  $V_{ж}$ , ақырын айналатын біліктің айналу жылдамдығы –  $V_{а}$ ;
- дифференциалы – екі біліктің айналу жылдамдықтарының арақатынасы –  $K = 1-2,5$ ;

– осы жылдамдықтардың айырмашылығы  $V_0 = V_{ж} - V_{а}$  арқылы бағалайды.

Көбіне, жылдам айналатын біліктің жылдамдығы 6 м/сек-ке тең болуы керек.

Егер ұнтақтау кезінде дәннен және оның бөлшектерінен ірі қиыршықтар алу керек болса, оны жармалау дейді де, жармалайтын станокты елегімен бірге жармалау жүйесі деп атайды. Жармалау жүйелерін I ж.ж., II ж.ж., III ж.ж., т.б. яғни рим сандарымен белгілейді. Егер жармалау жүйесінен алынған қиыршықтары ұнтақтап ұнға айналдыру мақсаты қойылса, оны ұнтақтау жүйесі деп атайды. Оның құрамына бірнеше (2-12) жүйе кіреді. Ұнтақтау жүйелерін 1 ұ.ж., 2 ұ.ж., 3 ұ.ж., т.б., яғни араб сандарымен белгілейді. Ұн тарту жүйесінің құрамына білік станогымен қатар, ұнтақталған бөлшектерді сұрыптайтын елеуіш тобы (рассевтер) кіреді.

Дәнді ұнтақтау кезінде мөлшері әртүрлі бөлшектер пайда болады. Олардың ірілігіне қарай 19-кестеде көрсетілгендей топтарға бөледі.

19-кесте

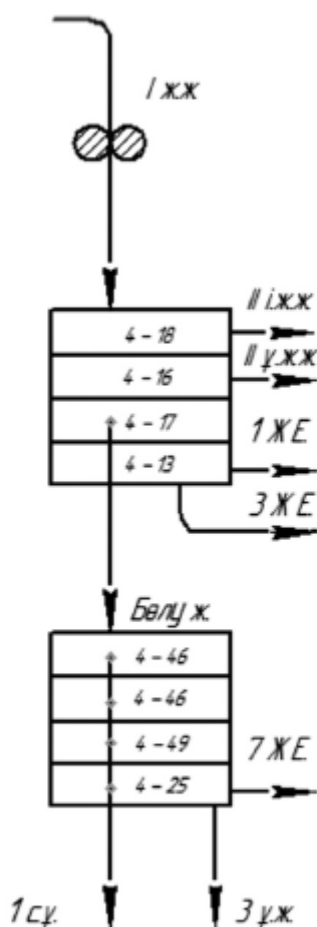
Ұнтақталған бөлшектерді ірілігіне қарай топтау

Заттар	Електің нөмері				Бөлшектің ірілігі, мм
	Сымтемірлі	Жібек		Капрон	
		Жармалық	Ұндық		
Сырғымалы заттар	1	-	-	7	1,15-тен жоғары
Жармалар: ірі	1/056	71/120	-	7/12	0,56 – 1,15
Орташа	056/04	120/160	-	12/17	0,43 – 0,63
Майла	04/-	160/200	-	17/23	0,32 – 0,45
Жарамашылық (дунсты) қатты	-	200/260	25/29	23/29	0,25 – 0,32
Жұмсақ	-	260/-	29/38	29/43	0,16 – 0,25
Ұн: жоғары сұрыпты	-	-	38...55	43...64	0,14 – 0,16

78

Бірінші сұрып	-	-	-	-	0,14 – 0,18
Екінші сұрып	-	-	-	-	0,16 – 0,20
Қиыршық ұн (крупчатка)	-	-	-	-	0,25 – 0,32

13-суретте ұнтақталған дәнді бөлудің тәсілі, сұлбасы көрсетілген. Сұлба бойынша I ж.ж. ұнтақталған дән елеуішке түседі. Елеуіштің 1,8 сымтемір елегінен 1- сырғымалы заттарды алады. Ол II ірі жармалаужүйесіне жіберіледі (ж.ж.) 1,8 сым електен өтіп, екінші (1,0) төрт сым електен сырғып түскен заттар II ұсақ жармалау жүйесіне жіберіледі; (1,0) сым електен өткен заттар үшін (17) төрт капрон елекке түседі. Оның тесігінен өткен, құрамында ұсақ жарма, жармашық және ұн бар заттар келесі елеуішке, одан әрі (1) сұрыптау жүйесіне түседі; (17) елек қорабынан сырғып түсіп, (13) елекке түскен заттар екіге бөлінеді: сырғып түскені – ірі жарма елекпен және желмен тазалайтын (1) машинаға түседі, тесігінен өткені – орташа жармада (2) желдеткіші бар елек машинасына түседі. (1) елеуіш – сұрыптауыштың төменгі (25) капрон елегінен сырғып түскен – ұсақ жарма желмен, елекпен тазалайтын (7) машинаға түседі, ал (25) капронды електің тесігінен өткені – жармашық (дунст) 3 ұнтақтау жүйесіне жіберіледі; (46-49) капрон електен өткендері ұнды тексеретін елеуішке жіберіледі. Көрсетілген сұлбада ұнтақталған заттарды екі сатылы әдіспен айыру тәсілі келтірілген. Бұл әдіс диірмендерде көп таралған. Үлкен диірмендерде, әсіресе, қатты бидайды макарон ұнына тартқанда, үш сатылы айыру тәсілін қолданады, ал кіші диірмендерде оларды бір елеуіште ғана айырады.



13-сурет. I ж.ж. ұнтақталған өнімдерді бөлудің сұлбасы

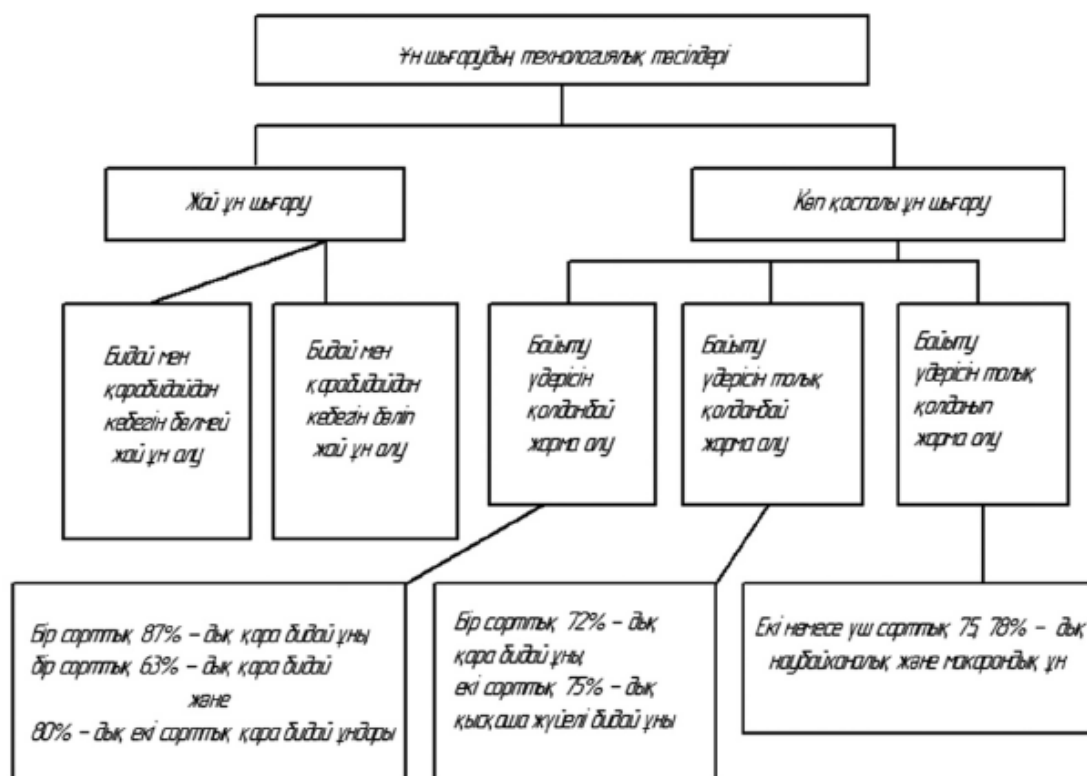
#### 1.4. Ұн тарту түрлері мен ұнның ассортименти

Астық қабылдау кәсіпорындарына сапасы алуан түрлі астық партиялары келіп түседі және тамақ өнеркәсібінде пайдалану үшін көптеген ұнның түрлерін, сұрыптарын шығаруға тура келеді. Сондықтан ұн тартатын зауыттарда неше түрлі тәсілдер қолданылады. Олар бір-бірімен тығыз байланыста болады. Астықты тазалау, ұн тартуға дайындау, ұнтақтау және керекті сапасы мен шығымдылығына қарай тиісті тығыз байланысқан әртүрлі жүйелер *жалпы ұн тарту технологиясының жүйесі деп аталады*. Ұн тарту технологиясының әртүрлі болуы әр түсті, сапасы әртүрлі ұн шығарумен тығыз байланысты. Сондықтан қазіргі кезде бидай мен қара бидайдан ұнды: жай ұн шығару және көп қоспалы ұн шығару сияқты екі тәсілмен алады. Жай ұн шығару кезінде дәнді барлық құрамымен бірге ұнтақтап, әр ұнтақтау машинасынан кейін оны елеп, барынша көп ұн алуға тырысады, ал ұнтақталмаған, көбіне, қабыршақтардан тұратын заттар келесі ұнтақтау машинасына түседі.

Көп қоспалы ұн тартқанда дәнді таңдамалы жармалау тәсілін қолданады. Бұл тәсіл бойынша, ең алдымен, бірінші жүйеде эндоспермді жарма түрінде таза бөліп алуға, екінші жүйеде қабыршақтарға жабысып қалған эндоспермнің бөлшектерін айырып алуға тырысады. Бірінші жүйеде алынған жарма түріндегі эндоспермді келесі жүйелерге қабыршықтарынан тазалап ұнтақтауға, яғни ұн алуға жібереді.

Бұл екі жай және көп қоспалы ұн шығару тәсілдерінің әр жүйедегі ұнтақтау ырғақтары әртүрлі болады.

Профессор И.А. Наумовтың нұсқауы бойынша барлық ұн тарту тәсілдерін төмендегідей бөлінеді (8-сурет).



**8-сурет.** Ұн шығарудың технологиялық құрылымдық сұлбасы

Дәнді тарту тәсілдеріне байланысты әр ұнның шығымы, оның сұрыптары, олардың мөлшері арнаулы ережелер бойынша анықталады. Бұл ережелерде ұнның жалпы шығымы, әр сұрыптың шығымы, қосалқы заттардың мөлшері, кебектің түсімі көрсетіледі. Олардың мөлшері бидай мен қара бидайдың негізгі тұрақты көрсеткіштеріне байланысты. Ол негізгі көрсеткіштердің: ылғалдығы 14,5%, күлділігі 1,97%, шөп-шалаң қалдықтары 1%, оның ішінде тас-балшық қалдықтары 0,1%, адамның денсаулығына зиянды қалдықтары 0,1%, дәнді қалдықтар 1%, көлемдік өлшемі бидай үшін 750 г/л, қара бидай үшін 700 г/л-ға тең.

### Әртүрлі ұн сұрыптарының сапасы

Ұн – ең бағалы дәнді ұнтақтау арқылы алынған өнім. Оны нан пісіруге, макарон, кондитерлік, т.б. өнімдер жасауға пайдаланады. Ұнның және одан жасалған өнімдердің тағамдық құны оның химиялық құрамы мен наубайханалық және макарондық қасиеттері арқылы бағаланады. Бұлардың өзі дәннің технологиялық қасиеттерімен және ұн зауттарында қолданылатын ұн тарту тәсілдерімен тығыз байланысты. 17-кестеде әртүрлі ұнның орташа химиялық құрамы, физикалық, биохимиялық және наубайханалық қасиеттері берілген. Бұл көрсеткіштер бидай және қара бидай ұндарының тағамдық құны жоғары екендігін көрсетеді. Олардың құрамында керекті химиялық қоспалар, дәрумендер мен минералдық заттар болады.

Сұрышы әртүрлі бидай және қара бидай ұндарын салыстырып қарасақ, жай ұнының химиялық құрамы дәннің химиялық құрамына жақын екені көрінеді.

Дәнге қарағанда аздап болса да қабыршықтарын бөліп шығарудың арқасында жай ұнның күлділігі тек қана 0,07-0,1% клечаткасының мөлшері 0,15-20%-ға дейін төмендейді.

Бидай мен қара бидай көп сұрыпты ұндарының ішінде жоғары сұрыпты ұнда төменгі сұрыпты ұндарға қарағанда ақуыздың, майдың, клечатканың, пентозандардың, күлдің, қанттың мөлшері өте төмен де, крахмалдың мөлшері жоғары болады. Өйткені жоғары сұрыпты ұн крахмал мен ең жоғары сапалы ақуыздың эндоспермінен тұрады. Сондықтан ондай ұнда сағыз көп болады. Қара бидай ұнының құрамындағы ақуыздың мөлшері бидай ұнымен салыстырғанда 10-15%-ға кем және ол сағызға айналмайды. Қара бидай ұнында В2 дәрумені көп, ал РР дәрумені екі есе кем болады.

Ұнның тағамдық бағалылығы оның энергия қоры және жұғымдылығы т.б көрсеткіштері арқылы бағаланады. 100 г бидай ұны 323-329 ккал, қара бидай ұны 321-326 ккал энергия бөліп шығара алады.

Ұнның ұсақ бөлшектерінің бірқалыптылығын бағалау үшін бірнеше көрсеткіштер енгізілген. Олар – ұнтақталған бөлшектер мен сағызының мөлшері және түсі (*18-кесте*). Бұл көрсеткіштер ұнға жасалған стандарттарда көрсетілген. Бұл көрсеткіштерден асқа жарамдылығын – ұнның ылғалдылығын, түсін дәмін анықтайды. Наубайханалық ұнның ылғалдылығы 15%-дан, макарондық ұнның ылғалдылығы 15,5%-дан аспауы керек.

### **Ұн өндірісінің қосалқы өнімдері мен қалдықтары**

Дәнді ұн тартуға дайындау кезінде қосалқы және жарамсыз заттар алынады. Қосалқы заттарға 50-85%-ға дейін дәні бар қалдықтар, жемдік ұнтақ, дән қабықтары жатады.

Сапасына қарай дәнді қалдықтарды үш категорияға бөледі:

– бірінші категорияға құрамында 30-50%-ға дейін дәні бар дәнді қосындылар, 10-30%-ға дейін дәні бар қосындылар, сыпырынды қоспалар, қабыршақтау жабдығының ақ тозаңы;

– екінші категорияға – 2-10%-ға дейін дәні бар жарамсыз дән қосындылары, қабыршақтау жабдығының қоңыр тозаңы;

– үшінші категорияға – дәнді алғашқы тазалағанда алынатын, құрамында 2%-ға дейін жарамсыз дәні бар заттар, шөп-шалаңдар, машиналар бөлімінің қара тозаңы, шаңажыратқыштардың тозаңы, т.б. жатады.

## **1.5. Астықтың ұндық партиясының қоспаларын құрастыруға қойылатын жалпы талаптар**

Астықтың ұндық партияларын құру дәнді ұн тартуға дайындаудың бастапқы кезеңі болып табылады. Осы кезеңнің тиімділігі дәнді ұнға өңдеу технологиялық үдерісінің тұрақтылығына, дәнді пайдалану дәрежесіне және алынатын ұнның сапасына әсерін тигізеді. Астықтың сұрыптық ерекшеліктері, биохимиялық және технологиялық қасиеттерінің өзгермелі болуы, топырақ-климаттық және дәнді өсіру кезіндегі агротехникалық жағдайларға

байланысты ұн зауыттарына көп көрсеткіштері бойынша ерекшеленетін әртүрлі астық партиялары келіп түседі. Әрбір келген астық партияларын жеке-жеке қайта өңдеу қиындықтар туғызады, өйткені сапасы әртүрлі астық партияларының бірінен екіншісіне ауысу кезінде жүйелердегі режимдерді қайта реттеп отыру орын алады. Ал бұл жағдай технологиялық үдерістің тұрақтылығын бұзып, жабдықтарды пайдалану жағдайларын күрделендіріп, жинақтай келгенде, ұнның сапасына теріс әсерін тигізеді. Сондықтан сапасы әртүрлі бастапқы партияларды араластыра отырып, сапасы тұрақты ірі ұн тарту партияларын құру жолға қойылады. Мұндай ұндық партияларының көлемі ұн зауытының үздіксіз 10...15 тәулік жұмысына есептелінуі керек.

Әртүрлі бастапқы астық партияларын араластыру маңызды технологиялық шара болып табылып, алынған ұнның наубайханалық қасиетін жақсартуға оң әсерін тигізеді.

Ұн зауытында астықтың тиімді ұндық партияларын құру үшін: көрсетілген талаптарға сай астықтың бастапқы партияларын бөлек сақтауды қамтамасыз ету; құрылатын астық партиясының көлемін анықтау және қоспаның рецептурасын құру; аралық астық қоспаларын құру тәртібін анықтау; соңғы ұн тарту партиясын құру тәртібін анықтау сияқты шараларды атқару керек.

Бастапқы партияларды бөлек сақтау кезінде олардың араласу құндылығына әсер ететін ұндық және наубайханалық қасиеттерін сипаттайтын көрсеткіштеріне аса маңыз аудару керек. Мұндай көрсеткіштерге: дәннің типі, өсіп-өну ауданы, шынылығы, сағыздың мөлшері мен сапасы және т.б. жатады.

Құралатын астық партияларының көлемін ұн зауытының тәуліктік өнімділігіне қарай және осы партияда зауыттың жұмыс істеу уақытына байланысты қабылдайды (10...15 тәулік).

Астықты: шынылық, сағыздылық, күлділік, ылғалдылық және астықтағы қалдықтар мөлшері сияқты сапа көрсеткіштері бойынша араластырады.

Әртүрлі ылғалдылықтағы астықты тек ылғалдылықтың ауытқуы 1,5%-дан аспаған кезде ғана араластырады. Жоғарғы күлділіктегі астықты жалпы күлділік 1,97%-дан аспайтындай етіп төмен күлділіктегі астықпен араластырады. Әртүрлі шынылықтағы астықты құрылатын ұн тарту партиясының орташа шынылығы 50-60% болатындай етіп араластырады.

Өндірілетін ұнның сағыздылығы бойынша қажетті деңгейін қамтамасыз ету үшін ұн тарту партиясындағы сағыздылықтың сапалық және сандық талаптарына сай етіп жасауға аса үлкен көңіл аударады. Сұрыпты ұн тартуларда сағыздылық мөлшері 25%-дан кем емес, ал сапасы II топтағыдан төмен емес; шөп-шалаң қалдық мөлшері – 2%-дан көп емес, дәнді қалдық мөлшері – 5%, соның ішінде өніп кеткен дәндер мөлшері – 3% болуы тиіс.

Астық қабылдау кәсіпорындарындағы өнімнің сапасын басқару шараларының жалпы жүйесінде «Астық партияларын қалыптастыру

технологиясы» кезеңін бөліп алған жөн, өйткені қабылданған астықты одан ары өңдеу осы кезеңмен ұштасып жатады.

Ауыл шаруашылығы жүйесіндегі астыққа алдын ала баға беру мен астық қабылдау кәсіпорындарындағы астықты қабылдау кезіндегі астық партияларын қалыптастыру байланыса отырып, белгілі бір техникалық қамтамасыз етуді және еңбек шығындарын талап ететін, өз бетінше елеулі технологиялық операция ретінде орын алады.

Басқа да технологиялық әдістер кешені мен бірге бұл операция мақсатты партияларды қалыптастырудың бастапқы кезеңі болып саналады.

Ресей ғалымдары Г.С. Зелинский, А.И. Моисеева, А.И. Мартьянова, Б.Е. Кравцова, И.А. Шведова және басқалары өздерінің ғылыми еңбектерінде жұмсақ бидайдың сұрыпы, өсіп-өну аймағы және бақыланатын дәннің сапа көрсеткіштері негізінде астық партияларын құру арқылы егістік алқабында, қожалықтар қырманда, сонымен қатар астық қабылдау кәсіпорындарына келіп түсетін әрбір автомобиль партияларына объективті түрде баға беруге болатынын атап өткен.

Астық қабылдау кәсіпорындарындағы тәжірибелер мен ғылыми зерттеулердің нәтижелеріне сүйене отырып, диканшылардан келіп түсетін астықтың сандық және сапалық сипаттамалары алуан түрлі болатынына көз жеткізуге болады. Бір күннің ішінде бидайдың бір сұрыпы бойынша ғана түсетін астық партияларындағы дәннің ылғалдылығы, қалдықтар мөлшері, натурасы, шынылығы мен сағыздылығы әртүрлі болып келеді.

Академик Ә. Ізтаев Қазақстанның оңтүстік және солтүстік аймақтарында астық дайындау кезіндегі бидай партияларын дара көрсеткіштері бойынша қалыптастыруын зерттей отырып, мұндай принциптің тиімсіз екендігін анықтаған. Бұл принципті қолдану кезінде бір мезгілде қалыптастырылатын бидай партияларының саны өте көп болып, астықты қабылдауды ұйымдастыру мен технологиялық үдерістерді жүргізуді, астық қабылдау орындарындағы біркелкі партияларды жайластыруды қиындатады.

Бидай партияларын қалыптастыруды оның сұрыпын, типін, натурасын, шынылығын, сағыздылығын, ылғалдылығы бойынша күйін, қалдықтар мөлшерін ескере отырып жүргізу керек. Сонымен қатар бұл шара астықты жинағаннан кейін әртүрлі нұсқада элеваторларда жүргізілетін өңдеудің технологиялық сұлбасына сай болуы керек.

## **1.6. Ұнның сапалық көрсеткіштері**

### **Жоспар:**

- 1 Ұнның органолептикалық көрсеткіштері
- 2 Ұнның физико-химиялық көрсеткіштері
- 3 Шикі дән ұлпасы

Ұнның органолептикалық көрсеткіштеріҰ. Ұнның сапасы органолептикалық (түсі, иісі, дәмі) және физико-химиялық (ылғалдылығы,



күлділігі, тартылу ірілігі, бидай ұнының сапасы мен мөлшері, қоспалардың құрамы және зинды жәндіктермен улануы) көрсеткіштері бойынша анықталады.

Органолептикалық көрсеткіштері. Ұнның түсі - оның балғындылығы мен сортының көрсеткіші болып табылады. Ұнның сорты неғұрлым жоғары болса, соғұрлым оның түсі ашық болады, себебі бидайдың қабықшалары аз болады. Жаңа тартылған қара ұн сортына байланысты ақ немесе сұр түсті, бидай ұны ақшыл сары реңді, әр түсті бояулы болады. Ұнның сортын оның түсіне қарап, әрбір сортқа сәйкес эталондармен салыстыра отырып, күннің жарығында немесе фотометрмен анықтайды.

Сақтау кезінде ұн бояғыш заттардың әсіресе каротиннің, бұзылуының нәтижесінде ақшылдана түседі.

Ұнның иісі балғын, жағымды аздап сезілетін өзіне тән иісі болуы тиіс. Тұрып қалған ұн болса онда борсыған немесе көгерген иіс болады, ол ұн алынған бидайдың немесе ұнның бұзыла бастағанын, сапасыздығын көрсетеді; сарымсақ және шөп-шалаңның иісі бидайға, содан кейін ұнға өсімдік тұқымдарының түсуінен туындайды; құрамына ұсақ құрттар араласып кетсе балдың иіс шығады. Бөтен иіс ұнды өткір иісті заттармен немесе бөтен хош иісті қоспалармен бірге сақтағандықтан пайда болуы мүмкін.

Сапалы ұнның дәмі - сәл тәттілеу болады, ашшы немесе қышқылды дәмді болмауы керек. Шайнаған кезде құрамындағы минералды қоспалармен (жер, құм, саз) байланыспаған болуы, тісте шықыры білінбеуі керек.

Ұнның физико-химиялық көрсеткіштері. Бидай, қара нан және жүгері ұндарының ылғалдылығы - 15 %, макоронда – 15,5 %, майсызданған сояда – 10 %, масызданбағанда 9 % аспауы керек. Ылғалды бидайдан алынған ұн жаман сақталады және ылғалсыңыргіштік қасиеті төмен болады, дайын өнім шығаруды да азайтады. Құрғақ ұн қолға қысқанда шашылып қалады, ал ылғалды ұн камок болып қалады.

Ұн сортының ең маңызды көрсеткіші күлділігі болып табылады және эндосперма мен кебектің қатынасын сипаттайды. Ұнның сорты неғұрлым жоғары болса ондағы кебектің және күлділігі соғұрлым аз болады. Ұнның күлділік нормасы (%): жарма үшін – 0,60; жоғары сортты бидай ұны – 0,55; бірінші сортта – 0,75; екінші сортта -1,25; қара бидай ұнында – 0,75 болады. Бидай ұнының күлділігі 2 % көп болмауы керек.

Тартылған ұнның ірілігі ұнның сортын анықтайтын және оның бөлшектерінің өлшемдерін сипаттайтын бірден-бір белгісі болып табылады. Неғұрлым бидайдың сорты жоғары болса, соғұрлым ол ұсақ болады, құрамында эндосперманың ірі бөліктері мүлдем болмайды. Ұн бөлшектерінің өлшемі ұнның нан пісіру қасиеттеріне де әсер етеді. Ұнның ірі бөлшектерінің болуы нан илеу кезінде баяу көтеріледі және ұсақ ұнтаққа қарағанда микроорганизмдер мен ферменттердің әсеріне баяу беріледі. Бірақ өте жұқа ұсақталған ұн тозаң тәрізді болады, олар тек нан пісіру үшін ғана қолданылады, және де одан алынған нанның көлемі кіші болады.

Әрбір сорт үшін ұнтақталу дәрежесі көрсетілген, ол бақылау елегі арқылы ұнда елеу арқылы анықталады. Ұн өндірісі мына операциялардан тұрады: дақыл партияларын құру, оларды тартуға дайындау, және тарту.

*Дақыл партияларын* оптималды қасиеті бар қоспа алу үшін қасиеті әр түрлі дәндерден құрайды.

*Тартуға дайындау* дәндерді қоспалардан (органикалық, минералды, басқа дақыл дәндерінен, металл өспалардан және т.б) тазартудан, ылғалдаудан және 14%- ылғалдылыққа дейін кептіруден тұрады. Дақылдарды ылғалды күйде ұстау (кондицирлеу) қабықша мен эндосперм арасындағы байдансты әлсіретеді. Қабықшалар нәзік болады да, бақылау електерден өтпейтін бөлшектерге дейін майдаланады. Дән ядросы тығыздалады.

*Ұн тарту* – стандарт талаптарына сай және жоғары тұтынушылық қасиеті болуы қажетті астықты ұнға өңдеу бойынша технологиялық операциялар жиынтығы.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Ұнның органолептикалық көрсеткіштерін қысқаша сипаттаңыз.
2. Сақтау кезінде ұн не себептен ақшылдана түседі?
3. Тартылған ұнның ірілігі оның қандай белгісін сипаттайды?
4. Астықты тартуға дайындау процесстеріне не жатады?

## **1.7. Астықты сақтау кезіндегі технокимиялық бақылау**

### **Жоспар**

- 1 Астық қорын сақтаудың ерекшеліктері
- 2 Астық сақтауда технологиялық және химиялық өзгерістер

Астық сақтау барысында бүкіл әлем бойынша орта есеппен алғанда дәннің 10-15 %-ке жуығы шығын болып, тіпті сақтаулы өнімдердің біразының сапасы күрт төмендеп, кейде түгелдей бүлініп, пайдалануға жарамай қалуға дейін барады.

Астық қорын сақтаудың өте жауапты да күрделі іс екендігін көп ғасырлық тәжірибе көрсетіп отыр. Біздің елде де астық өнімдерінің сақталу барысында орын алатын шығындарды азайту мүмкіндіктерін толық пайдаланбауға ішінара жол беріліп қалатындығын, көптеген астық қабылдау және өңдеу кәсіпорындарында ғылым мен озық тәжірибе жетістіктері дер кезінде тиімді жүзеге асырыла қоймайтындығын мойындауымыз қажет.

Астық, тұқымдық дән және олардан алынатын өнімдер жеке кожалықтарда, шаруашылықтарда, селекциялық станцияларда және

элеваторлар мен астық қабылдау кәсіпорындарында, ұн, жарма, нан өндірісі, крахмал, өсімдік майлар, сыра, спирт фабрика-зауыттарында сақталады.

Мемлекеттік астық қорын шоғырландыру, орналастыру, сақтау мен және өндеу, оны тиімді пайдалануды ұйымдастыру мен халық шаруашылығының барлық салаларын астық өнімдерімен қамтамасыз ету, сол астықты қабылдайтын, оның өнімдерін шығаратын мекемелерге жүктелген. Сонымен қоса бұл мекемелер дәнді бұршақты және майлы дақылдар мен жем-шөптердің сортты тұқымдықтарын да қабылдап, өндеп өндіріске өткізіп отырады.

Нан өнімдерімен қалтқысыз қамтамасыз ету мәселесі елде ұн қорының жеткілікті, мол болуына байланысты. Сол сияқты жарма іспеттес құнды тамақ өнімдері де жеткілікті болуға тиіс. Сондықтан астық пен оның өнімдерін баптап дұрыс сақтау - маңызды зор мемлекеттік іс деп қаралады.

Астық сапасының төмендеуі, тіпті оның бұзылып кетуінің басты себептерінен бейхабар болу, сақтаудың ғылыми негіздерін білмеу орны толмас шығынға әкеліп соғады, ауылшаруашылығы өндірісінің дәнді дақылдардың өнімділігін арттырудағы, оның жалпы түсімділігін көбейтудегі жетістіктерін жоққа шығарады.

Астық сақтауда технологиялық және химиялық өзгерістер. Астық сақтау ғылымы дәнді дақылдардың ерекшеліктерін, олардың сапасына физикалық, химиялық, биологиялық, технологиялық факторлардың тигізетін әсерін зерттейді.

Астық жиымындағы орын алатын заңдылықтарды, құбылыстарды білу астықты сақтауды ғылыми негізінде ұйымдастырып, оның сапасын арттыру мүмкіндіктерін іске асырудың кепілі.

Астықты және оның өнімдерін сақтауды дұрыс ұйымдастыру үшін ұшан-теңіз де күрделі материалдық-техникалық базаның және осы саладағы ғылыми негіздерді жетік меңгерген мамандардың орны белек екендігін баса айта кеткеніміз жөн.

Астық сақтауды ойдағыдай ұйымдастырудың күрделілігі оның физикалық, физиологиялық, биохимиялық және технологиялық қасиеттерінің ерекшеліктерінің салдарында.

Астық дәні - тірі организм деп танылады. Осы тұрғыдан қарағанда қоршаған ортаға тікелей байланысты әртүрлі құбылыстар дон торшығындағы (клеткасындағы) зат алмасу процестеріне дұрыс әсерін тигізумен қатар, оның сапасын төмендетіп, едәуір шығынға да әкеп соғатынын білген жөн.

Астықтың сапасы микроорганизмдердің және шыбын-шіркей, құрт-құмырсқа секілді жәндіктер мен зиянкестер топтарының іс-әрекет, тіршілігінің салдары нәтижесінен де төмендейді.

Сонымен, сақталатын өнімдердің табиғатына байланысты болатын шығындарды азайту - ол заттарды қоршаған ортаның әсерінен қорғау дәнінің торшығындағы зат алмасуды бәсеңдетудің кепілі.

Бұл мәселе астықты сақтауға дайындаудың әртүрлі әдістерімен тиянақты жағдай жасау арқылы шешіледі. Ол үшін астыққа арналған

қоймалар, элеваторлар әртүрлі дәнді дақылдардың ерекшеліктеріне сай техникалық және технологиялық жабдықтармен қамтамасыз етіледі.

Астықты сақтау саласындағы көптеген мәселелер мен міндеттерді мына төмендегідей топтастыруға болар еді.

Бұның ішінде дәннің тыныс алу барысындағы және астықты тасымалдау кезіндегі орын алатын сан-салмақ кемуі ғана амалсыздықтан болатын шығындар есебіне жатады. Сондықтан шығынның бұл түрлерін есепке алу мақсатымен астық сақтау мен тасымалдау барысындағы табиғи да орынды азаю, кему мелшері бекітілген. Егер астық сақтауды дұрыс ұйымдастырған жағдайда бұл аталған шығын түрлері жыл бойына астық қорының небәрі 0,3--0,4 % -іне ғана жетеді.

Ал, тегіліп-шашылуға, құс-кеміргіштер, шыбын-шіркей мен жәндіктердің тіршілігіне байланысты, сонымен қатар астықтың, дәннің өздігінен қызуына, микроорганизмдердің өсіп-өнуіне жол берудің салдарынан болатын шығындарды, әрине, ешқандай себептермен ақтауға болмайды.

Кей кездерде іс жүзінде жиірек кездесіп орын алатын астық өнімдерінің, тұқымдық дәннің сапасының төмендеуін астық өнімдерінің, тұқымдық дәннің сапасының төмендеуін астық сақтаудың ғылыми тұрғыдағы тәртіп-ережелерін (режимдерін) бұзудың және керекті күтімнің жоқтығының тікелей салдары деп білу керек. Мұндай шығындардың алдын алмаса зор зиян, зардаптарға әкеліп соғады.

Астық өнімдері сапасының төмендеуінің тағы бір себебі - олардың өте ұзақ мерзімде сақталуы. Әрбір заттың (тауардың), әсіресе дәннің, қандай қолайлы жағдайда сақталғанымен жеке өзіне тән «ұзақ мерзімділік» (не «ұзақ уақыттылық») қасиеті бар. Аталған мерзім өткен соң ол зат ескіре (қартая) бастайды да, оның адам қажетіне керектілігі мен тұтынушылық көрсеткіштері төмендейді. Мысал үшін ұн мен жарманың кейбір түрлері 1-2 жыл сақталғаннан кейін-ақ тағамдық сапасының, ал тұқымдық дәннің 2-4 жылдан соң егіндік шығымдылық қасиетінің, қабілетінің нашарлай бастайтынын айтуға болар еді. Бұлардан гөрі дәнді астық пен бұршақ дақылдары ұзақ сақтауға едәуір шыдамды болып келеді. Олардың технологиялық құндылығы 7-15 жыл өткен соң төмендей бастайды.

Сонымен, қатар табиғи ескіру құбылыстарына байланысты қоймада сақтаулы астық қорын оқтын-оқтын алмастырып тұру қажеттілігі естен шығармау керек. Оның бер жағында астық өнімдерінің сапасын төмендетіп алмай тұрып, тиісті мекемелерге таратып, өткізіп отырады. Астықтың сапасын төмендетпей сақтауды қамтамасыз ету міндетті шарт деп білу керек.

Сақтау барысында астық өнімдерінің сапасын арттырып жақсарта беру. Бұл мәселені шешудің жолы әртүрлі технологиялық тәсілдерді тиімді қолданып, дәнді дақылдардың мүлтіксіз сақталуын және сақталуға деген төзімділігін (беріктілігін) арттыра түсу.

Өнімнің сан мен сапасын мүлтіксіз сақталуы барысында еңбек пен қаржы шығындарын мейлінше азайтып кеміте түсу.

Астық қабылдау мекемелерінің озат тәжірибесіне көз жүгіртіп, талдайтын болсақ өнімдерді сақтауға байланысты шығындарды азайтуда

басты жолдары мыналар екендігін ұғу қиын емес. Жетілдірілген техникалық жабдықтарды тиімді пайдалану, өңдеудің жаңа технологиялық әдістерін енгізу, еңбекті ғылыми негізде ұйымдастыру, мекемелердегі мамандар мен жұмыскерлердің мамандық шеберлігін үнемі арттырыл отыру.

Астықты тиімді сақтауды және оның сапасын арттыра түсуді қамтамасыз ететін технологиялық тәсілдерге мына төмендегі шараларды жатқызуға болады:

1. Астықты түрлі қоспалардан айырып тазарту;
2. Астықты кептіру. Оны дән ылғалдылығын керекті мөлшерге дейін азайту, төмендету үшін қолданады.
3. Астықты белгілі бір температуралық жағдайда, деңгейде сақталуын қамтамасыз ету мақсатымен оны желдетіп, салқындатып отыру;
4. Астық пен оның өнімдерін шыбын-шіркей, кене секілді зиянкестер мен жәндіктерден, кеміргіштер мен құстардан қорғауды дер кезінде ұйымдастыру;
5. Халық шаруашылығының әртүрлі саласында арнаулы мақсатпен пайдалану үшін ірі-ірі астық қорларын (партияларын) дайындау.

Әрине, астық, дәнді дақылды астық сақтауға және олардың өнімдерін тиімді байлануға байланысты жұмыстарды ұйымдастыру тек жоғарыда атап көрсетілген тәсілдермен ғана шектеледі десек, ол аз айтқанымыз. Ауыл шаруашылығы жүйесінде астықты, дәнді баптап ді қаншама қыруар істер атқарылатынын да айту жөн. Біз астық қабылдау, одан керекті өнімдер алу мекемелеріндегі басты-басты технологиялық тәсілдерді ғана атап көрсеттік.

## 1.8. м

### Нүктелік үлгіні сұрыптау

#### 1. Автокөліктен нүктелік үлгіні сұрыптау.

Нүктелік үлгіні автокөліктен механикалық үлгі сұрыптағышпен немесе қолмен қуыс бұрғы арқылы сұрыптайды. Астықтан нүктелік үлгі жүк көлігі қорабының ұзындығы 3,5 метрге дейін болғанда 4 нүктеден А схемасы бойынша, 3,5 м-ден – 4,5 метрге дейін ұзындық аралығында – 6 нүктеден Б схемасы бойынша; 4,5 метрден жоғары болғанда – 8 нүктеден В схемасы бойынша, артқы бортпен алдыңғы борттан 0,5 -1 м-ге дейін ара қашықтықта және 0,5 м-ге дейін бүйір бортынан алынады.

#### А схемасы

\*   \*   \*

\*   \*   \*

#### Б схемасы

\*   \*   \*   \*   \*

\*   \*   \*   \*   \*

#### В схемасы

\*   \*   \*   \*   \*   \*

\*   \*   \*   \*   \*   \*

Механикалық үлгі сұрыптағышпен нүктелік үлгіні астық үйіндісінің барлық теңдігінен сұрыптайды. Қолмен қуыс бұрғының көмегімен үлгілер жоғарғы және төменгі қабаттардан сұрыпталады. Нүктелік үлгінің жалпы массасы А схемасы бойынша алғанда 1 кг-нан, Б схемасы бойынша 1,5 кг-нан және В схемасы бойынша 2 кг-нан кем болмауы керек. Егер алынған масса жобалағаннан кем болса, онда қосымша нүктелік үлгі қайтадан 1-ші алынған нүктеден алынады.

## 2. Вагондардан нүктелік үлгіні сұрыптау.

Егер келісімшартта арнайы ескертпе болмаса, онда астықтың сынамаларын сұрыптау әрбір тиелген вагоннан алынып іске асырылады.

Егер сынамаларды сұрыптау тиелген вагондардан жүргізсе, онда нүктелік сынамаларды суреттерде көрсетілген нүктелерден цилиндр сынама сұрыптағыш көмегімен қабаттың барлық тереңдігі бойынша сұрыптаған дұрыс.

Жүк көтергіштігі 15 т дейін вагондардан:

схема Г- бес нүктелерде (ортасында және қабырғасынан немесе борттан 500 мм жуық).

схема Д- сегіз нүктелерде: жүк көтергіштігі 15-30 тоннаға дейінгі вагондар.

схема Е- он бір нүктелерде: жүк көтергіштігі 30-50 тоннаға дейінгі вагондар.

Г схемасы	Д схемасы	Е схемасы
*   *   *	*   *   *	*   *   *   *
	*   *	*   *   *
*   *	*   *   *	*   *   *   *

2

## 3. Алдыңғы және қоймада сақталатын астықтан нүктелік үлгі сұрыптау (иілген еденді қоймадан басқа).

Нүктелік үлгі, қоймада сақталатын және алаңдағы 1,5 м.-ге дейін биіктегі астықтан қолмен қуыс бұрғы арқылы, ал одан үлкен биіктіктегі астықтан – қоймалық қуыс бұрғымен алады.

Нүктелік үлгілерді сұрыптарда астықтың үстін жуықтап 200 шаршы метрлік секцияларға бөледі.

Әр секциядан нүктелік үлгілер астық үйіндісінің 6 нүктесінен, қойма қабырғаларынан 1 м. қашықтықта Ж схемасы бойынша сұрыпталады.

<b>Ж схемасы</b>			<b>З схемасы</b>	
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*

Әрбір нүктелік үлгі жоғарғы қабаттан 10-15 см тереңдікте және ортаңғы, төменгі қабаттардан сұрыпталады. Әр секциядан алынған нүктелік үлгілердің массасы 2 кг болғаны жөн.

#### **4. Астықты тиеу кезіндегі нүктелік үлгіні сұрыптау.**

Вагоннан, қоймадан және сүрлемді элеватордан нүктелік үлгіні тиеп жатқанда ағынды бидайдан арнайы бұрғымен кесіп алады. Бір нүктелік сынамааның массасы 100 г-нан кем болмауы керек.

1 кесте

#### **Ластану деңгейін анықтау**

Тасымалданатын партияның салмағы, т	Ластану бойынша жағдайы	
	Таза және орташа таза	Шөпшар
100 ге дейін	әрбір 3 т.	әрбір 3 т.
100-200-ге дейін	әрбір 5 т.	әрбір 5 т.
200-400 дейін	әрбір 10 т.	әрбір 5 т.
400 ден жоғары	әрбір 10 т.	әрбір 10 т.

#### **5. Элеватор қоймаларында және иілген еденді қоймаларда сақталған астықтан нүктелік үлгіні сұрыптау.**

Нүктелік сынамаларды сүрлем элеваторларында астықты шығару кезінде сұрыптайды. 3 пунктке сәйкес.

#### **6. Қаптардан нүктелік үлгіні сұрыптау.**

Егер келісімшартта арнайы ескертпелер болмаса немесе порт жұмысының калыптасқан тәжірибесі басқа ештеңені талап қоймаса, онда нүктелік сынамаларды 2 кестеде көрсетілгендей қаптар санына қарай қаптық

бұрғы көмегімен қаптың түрлі бөліктерінен (жоғарғы, ортаңғы және төменгі) сұрыптаған дұрыс.

Нүктелік үлгіні сұрыптау қап санына байланысты топ үлкенділігіне қарай 2 кесте талаптарына сай болуы керек.

2 кесте

### **Қаптан нүктелік сынама сұрыптау**

Жеткізілімде	Сынамалар жатқызылатындар	сұрыптамасына
10 ға дейін	Әрбір 2-ші қаптан	
10-100 дейін	5 қаптан + партиядағы қап санының 5%	
100 ден жоғары	10 қаптан + партиядағы қап санының 5%	

Қаптағы астық тобынан нүктелік үлгілерді қаптық қуыс бұрғымен сұрыптайды.

Ауызы тігулі қаптардан нүктелік үлгілер қаптық қуыс бұрғымен үш нүктеден алынады. Бұрғының науасын төмен қаратып қапқа көлбеулей сұғып 180 °С бұрайды да суырып алады. Нүктелік үлгінің жалпы массасы 2 кг-нан кем болмауы керек.

### **Тәуліктік орташа сынама құрастыру.**

Шаруашылықтардан, басқа астық өндірушілерден қабылдаған біртектес астық топтарының сапасын орташа тәуліктік үлгі бойынша бағалайды. Тәуліктік орташа үлгіні құрастыру үшін әрбір автокөліктен (прицеп) біріктірілген үлгіні бөліп алады.

2

1 автокөліктен алынған нүктелік үлгі массасы 2 кг-нан кем болмауы керек.

### **Орташа сынама бөлу.**

Орташа сынаманы қол тәсілімен құру рұқсат етіледі. Ол үшін біріктірілген сынаманы беті тегіс үстел бетіне таратып шашады, дәндерді квадрат түрде таратады және оны қабырғасы қиықталған екі қысқа ағаш тақтайлар көмегімен араластырады. Араластыруды оң және сол қолдағы тақтаймен квадраттың екі жағынан қысылып алынған дәндердің бірнеше рет араластырулардан кейін білік түзетіндей етіп ортаға қарай бірдей уақытта төгіліп туратындай етіп жүргізеді. Содан кейін дәнді білік шеттерінен қамтып алады және бірдей уақытта екі тақтайлардан ортаға қарай себеді. Бұндай араластыруды 3 рет жүргізеді. Үш рет араластырғаннан кейін



біріктірілген сынаманы қайтадан квадрат түрінде тегіс қабатпен жазып таратады және тақтаймен диагональ бойынша төрт үш бұрышқа бөледі. Екі қарама қарсы үш бұрыштардан дәнді алып тастайды, ал қалған екеуін бір жерге жинайды, көрсетілген тәсілмен араластырады және қайтадан 4 үш бұрышқа бөледі, олардың ішіндегі екеуі келесі бөлуге кетеді. Орташа сынама массасы  $(2,0^{(+0,1)})$  кг болуы керек. Егер біріктірілген немесе тәуелсіз үлгі массасы  $2,0^{(+0,1)}$  кг аспаса, онда ол тәуелсіз үлгі болып есептеледі.

### **Сынамалар салмағы**

3 кестеде көрсетілген сынамалар салмағы, әдетте барлық дақылдардың дәндеріне дәл келеді

3 кесте

Партия	Нүктелі сынама	Біріктірілген сынама	Орташа сынама
500 т дейін	1 кг (max)	100 кг	5 кг

Кей жағдайда өткізілетін сынауларға сәйкес үлкен немесе кіші көлемді орташа сынама талап етіле алады.

### **Сынамаларды орау және таңбалау**

Орташа сынамалар жылтырлатылмаған, агартылмаған, айналдыра тігілмеген, тығыз мата қапшықтарға оралуы керек. Ылғалдылығын анықтауға арналған немесе ұшпа заттардың жоғалуын болдырмау керек, басқа сынаулар (мысалы химиялық өндеудің ықтималдығын зерттеген жағдайда), қымталып жабылатын қақпақты ауа өткізбейтін сыйымдылықтарға салынуы керек. Сыйымдылықтар толтырылуы, ал олардың қақпақтары олардың босауы мен бұзылуын болдырмау үшін мөрленген болуы керек. Ыдыс сапасының өзгермеуіне кепілдік беруі керек. Әрбір сынама салынған қапшықтар мен басқа да сыйымдылықтар пломбалануы керек.

### **Сынамаларға арналған заттанбалар**

Егер сынамалар үшін қағаз заттанбаларды пайдаланса, онда заттанбаларға арналған қағаз жоғарғы сапалы болуы керек. Заттанбадағы саңылау бекітілген болуы керек. Заттанба ішіне сынама салынған сыйымдылыққа бекітілген және әрбір сынама сұрыптағыштың мөрімен бекітілген болуы керек. Мөрлер сынаманың қол сұғылмаушылығына кепілдік беру үшін бекітілуі керек.

Заттаңбада берілетін ақпарат келісімшарт шарттарымен талап еттілетін мемлекеттік және орыс тілдерінде мынадай деректерге ие болуы керек:

- кеменің немесе вагонның және *автокөліктің* атауы;
- жіберушінің атауы мен мекенжайы;
- алушының атауы мен мекенжайы;
- келу және жіберілген күні
- жүк салмағы;
- ыдысқа салынған және салынбаған жүктің салмағы;
- өнім атауы;
- таңбалау (*үйлесіруіі номер*) немесе партия номері;
- келісімшарт нөмері және күні;
- сынамаларды сұрыптау күні;
- тиеу мен түсірудің аяқталған күні;
- сынамаларды сұрыптау орны;*
- сынаманы сұрыптаушы тұлғаның тегі және аты.

Орташа сынамалар мүмкіндігінше жылдам жіберлуі және тек ерекше жағдайларда демалыс күндерден басқа сынамаларды сұрыптағаннан кейін 48 сағаттан кеш емес жіберлу рұқсат етіледі.

### **Талдауға орта сынама дайындау және шөкім бөлу**

Білғалдылықты анықтау үшін орташа үлгіден шөкім бөледі, орташа үлгіні өлшеп, ірі шөпшар қоспасынан тазартады.

Ірі қоспадан тазартылған орташа үлгіні бөлгіш аппараты арқылы бөліп, талдауға жіберіледі.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Автокөліктен және вагондардан нүктелік үлгі сұрыптау әдісі.
2. Қоймада және алаңда сақталған нүктелік үлгіні сұрыптау әдісі.
3. Астықты тиеу кезінде нүктелік үлгіні сұрыптау сұрыптау.

Талдауға арналған орташа үлгіні дайындау және бөлу.

### **1.9. Ұн, жарма және құрама жемнің физикалық қасиеттері**

Ұн және жарманың да сақтау және тасымалдау барысында сусымалылық, қуыстылық, сорбциялық сияқты қасиеттерін және жылу физикалық сипаттамаларын біліп, оны ескеріп отыру қажет. Бірақ, ұн мен жарманың қасиеттері олардың шыққан тегі дәндерден өзгеше болып келеді.

*Сусымалылығы.* Ұн өлшемі, формасы бойынша сан түрлі өте майда бөлшектерден тұрады. Бұлардың үйкелу коэффициенттері едәуір жоғары, сондықтан ұнның және кебектің сусымалылығы дәндердікінен төмен. Білғалдылығы жоғарылаған сайын ұнның сусымалылығы төмендейді. Білғалдығы 16%-дан асса, ұн тіпті, сусымайтын өнімге айналады. Жарманың

түрлері көп. Олардың сусымалылығы да әртүрлі. Жарма алынған дәндернен оның сусымалылығы аз да, көп те болуы мүмкін. Мәселен, күріш дәндердің сусымалылығы оның жармасының сусымалылығынан аз, ал тары дәндердің сусымалылығы жармасынан әлдеқайда жоғары. Бөлшектері сынғыш құрылымды жарма өзі төгетін қондырғыда жылжығанда үгіліп қалады, сондықтан оны ыдыста тасымалдап, сақтайды.

*Қуыстылығы.* Ұн мен жарманың қуыстылығы шамамен 40-60% болады. Ұнның өлшектері өте майда болып келетіндіктен, оның қуыстылығы майда тесікті құрылымды болып келеді. Бұл ұнның газ өткізгіштігін төмендетеді, газ алмасуды қиындатады және кене мен басқа да жәндіктердің ену мүмкіндігін тарылтады. Тек кейбір қоңыз бен көбелектердің шымыр денелі дернәсілдері ғана қаптағы не қоймадағы ұнның ішіне еніп жайлай алады.

Жарманың қуыстылығы оның бөлшектерінің өлшеміне қарай дәндердің не ұнның қуыстылығына ұқсас. Мәселен, қарақұмық пен күріш жармаларының бөлшектері ірі болғандықтан олардың қуыстылығы дәндердікіне жақындау. Өте майда бөлшектерден тұратын ұнтақ жарманың қуыстылығы үндікіне жақын. Кебек бөлшектерінің ірі құрылымы және дәндер қабықтары бөлшектерінің кеуектілігі кебекті борпылдақ және жеңіл салмақты өнім жасайды. Ұнның қуыстылығы бөлшегінің пішіні мен ірілігіне ғана байланысты емес, сонымен қатар силос, шанақ, тасымалдауға арналған контейнер немесе қапты толтыру әдісіне де байланысты.

Ұн мен жарманың сорбция мен десорбциялық қасиеттері жоғарырақ, бірақ сорбциялық сыйымдылығы дәндердікінен айтарлықтай төмен. Бұл ерекшелікті әрі қуыстылықтың сипатымен әрі дәндердің құбырлығының бұзылуымен түсіндіруге болады. Дәндердің қабыршақтарының алынып тасталуына байланысты түтікшелік ылғалдың үлесі дәндердегіден гөрі күрт азаяды. Осыған байланысты ұн мен жарма қоршаған ортадан ылғалды тезірек сіңіреді. Дегенмен, ұн мен жарманың тепе-теңдік ылғалдылығы дәндердікінен азырақ болады. Ылғал ұнның бөлшектерімен адсорбция мен абсорбция жолымен байланысады. Ұн дәндерден гөрі едәуір су буын ауадан тез сіңіріп және ертерек тепе-теңдік ылғалдылық деңгейіне жетеді. Бірақ ұнның тепе-теңдік ылғалдылығы әруақытта дәндердікінен аз, төмен, себебі ұнда капиллярлық конденсация аз деңгейде болады. Ұнды қоймада қаптаулы күйінде сақтаған кезде оның ылғалдылығы қаптың тысынан шамамен 10 см-дей қабатында ғана өзгереді де, одан іш қабатында ылғалдылық тұрақты болып қала береді. Ұнға да сорбциялық гистерезис құбылысы тән. Десорбцияның салдарынан ұнның гидратты қасиеті төмендейді. Мұндай ұн дымқыл ауалы қоймада сақталып жатқанда, кейде ылғалды аз сіңіріп, тепе-теңдік ылғалдылығы соған орай аз болады. Ұнның тепе-теңдік ылғалдылығының шамасы оның шығымына байланысты. Ең жоғары ылғал сіңіргіштік қабілеті шығымы 96%-дық ұнда анықталған. Әрине, бұдан ұнның сорбциялық сыйымдылығы төмендігінен оны сақтау кезінде физиологиялық үдерістер өрбімейді деген тұжырым тумауға тиіс. Ол құбылыстар үшін ұндағы ылғалдың жалпы мөлшері жеткілікті болуы әбден мүмкін. Бұл сақталып жатқан ұнның ылғал мөлшерінің әр қабатында әртүрлі болатындығында. Іс

жүзінде ылғалдылықты анықтайтын әдістер ұнның сынама өлшемінде ғана ылғалдың жалпы сан мөлшерін ғана анықтайды, бірақ оның әртүрлі қабаттарында қалайша бөлінгенін біле алмауы мүмкін.

Сондықтан ұнның сорбциялық қабілетінің оның әр қабатында әртүрлі болатындығын есте ұстау керек. Ылғалдың біркелкі бөлінбеуі, әсіресе, ұнның ылғалдылығы біршама жоғарылау болатын бет жағында жәндіктердің өсіп-өнуіне жағдай туғызады. Ұнды сақтау, фумигациялау және тасымалдау кезінде есте болатын жайт- ол ұнның әртүрлі заттардың булары мен газдарын тез сіңіруімен бірге, олардың иісін де сондай тез қабылдайтындығы.

Жарманың ылғал сіңіргіштік қабілеті дәндердің сіңіргіштігіндей не одан сәл ғана төмендеу болып келеді. Күріш, арпа, бидай жармаларының ылғал сіңіргіштігі осы дақылдардың дәндерінен төмендеу. Ал тары жармасының тепе- теңдік ылғалдылығы тары дәндерінен жоғарылау. Жармаға да сорбциялық гистерезис тән. Мысал ретінде тары мен күріш жармаларының тәжірибе жүзінде алынған сорбция және десорбция изотермаларынан көруге болады (95-96 -суреттер). Ұнның, жарманың және кебектің дәндердікі сияқты жылу және температура өткізгіштік қабілеттері өте төмен. Дәндерден гөрі бұл өнімдердің жылу конвекциясы жалпы баяу түрде жүреді. Оның себебі олардың қуыстылығының ерекше құбырлығында. Өте төмен жылу өткізгіштігіне байланысты ұнды ұзақ уақыт сақтау үшін алдын ала салқындатып мұздату керек. Ұнның жылу физикалық қасиеттерінің ішінде оның жылу сыйымдылығының орны бөлек. Ол қамыр илеу кезінде ашытуға қажет температуралық жағдай жасалу үшін керек.

**Құрама жем шикізаттарының технологиялық қасиеттерін** сипаттайтын негізгі көрсеткіштерге: бөлшектің ірілігі, құрылымдық-механикалық ерекшеліктері, көлемдік салмағы, бөтен қоспалармен ластануы, қуыстылығы, үйкелу және табиғи құлама бұрыштары, аэродинамикалық қасиеттері, өздігінен сұрыпталуы жатады. *Бөлшектің ірілігі.* Әрбір сусымалы қоспа ірілігі және бөлшегінің пішіні бойынша негізгі өнімнен айырмашылығы бар әртүрлі қоспалардан тұрады. Құрама жем өндірісінде сусымалы шикізатты қоспадан бөлшегінің өлшемі бойынша тазалап, сұрыптайды. Бұл үдерісті негізгі жұмыс органдары елек болып табылатын машинада атқарады. Технолог негізгі өнімнің шығынын болдырмайтын, қоспаларды мейлінше, бөліп алатын, елек саңылауының өлшемін дұрыс таңдай білуі қажет. Шикізат неғұрлым ірілігі бойынша біркелкі болса, соғұрлым шикізаттың әр бөлшегіне бірдей әсер етуге көп мүмкіндік туып, ал ол үдерістің технологиялық параметрлерін сақтауға ықпал етеді.

*Дәндерді шикізаттың құрылымдық механикалық қасиеттері:* эндоспермнің консистенциясы, дәндердің пішіні, қауыздылығы, ылғалдылығы және микросызаттың болуы машинаның өнімділігі мен ұнтақтау негізіндегі меншікті электр шығынына көп әсер етеді.

Эндосперм консистенциясы беріктік дәрежесін, яғни дәндердің ұнтақтауға қарсылығын сипаттайды. Бұл көрсеткішті жаңадан пайда болған бірлік беттегі энергия шығынымен анықтайды. Беріктікті бұзу күшінің шамасымен (беріктік деңгейі) бағалайды. Ұсақ дәндердің беріктігі 30-60%

іріге қарағанда, жоғары. Бір дәндерді дақылдан алынған домалақ пішінді дәндер сопақшаға қарағанда, берік болады. Қабықтардың тұтқырлығы жоғары болғандықтан, эндоспермге қарағанда, ұнтақталуы қиын, соған байланысты дәндерді ұнтақтағанда меншікті электр шығынын көп қажет етеді.

Дәндердің беріктігін төмендететін маңызды факторға оның ылғалдылығы жатады. Дәндерді ылғалдағанда оның беріктігі төмендейді. Алайда көп ылғалдағанда ол серпімді – уатылғыш күйден созылмалы – тұтқыр күйге өтеді, яғни ұсақ бөлшекке ұнтақталу қасиетін жоғалтады. Қабықтардың микросызаттары ұнтақтағанда дәндердің беріктігі мен меншікті электр шығынын азайтады. Кейбір дәндерді дақылды ұнтақтауға кететін меншікті электр шығынының салыстырмалы қатынасы мына көрсеткіштермен сипатталады (%): бидай – 100; қара бидай – 135; арпа – 175; сұлы – 325.

*Көлемдік салмақ* сусымалы шикізаттың орналасу тығыздығын сипаттайды және оны жайғастыруда сыйымдылықты анықтау үшін қажетті физикалық көрсеткіш болып табылады. Көлемдік салмақ сол қоспаны құрайтын бөлшектердің пішіні, шамасы, тығыздығы және бөлшектің бетінің сипатына байланысты. Көлемдік мөлшерлеу тәсілінде мөлшерлегіштің жұмысын реттеу үшін құрауыштардың көлемдік салмағын білу керек. Ылғалдылық өскен сайын құрауыштардың көлемдік салмағы төмендейді.

*Қуыстылығы.* Сусымалы қоспадағы негізгі өнім бөлшектерінің арасындағы қуыстарда ауа болады. Пайыз бойынша сусымалы масса иеленетін жалпы көлем бойынша пайызбен белгіленген ауа қуыстарының қосынды көлемі *қуыстылығы* деп аталады. Оны мына формуламен анықтайды:

$$V_c = \frac{V_1 - V_2}{V_1} \cdot 100\% |$$

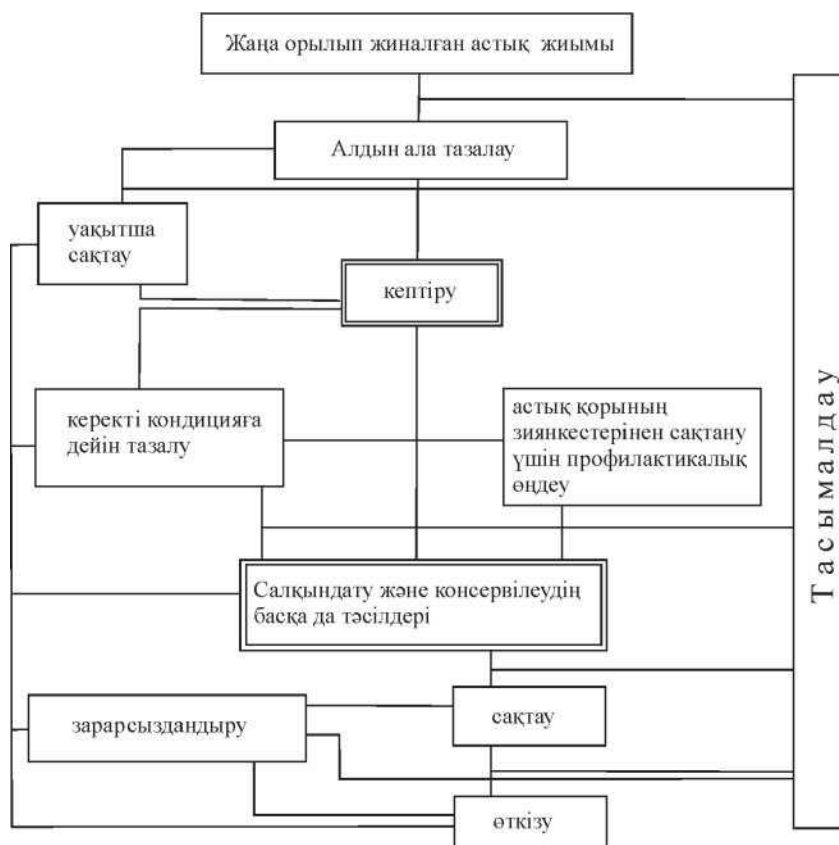
мұнда:  $V_1$  – қоспа иеленген жалпы көлем, м<sup>3</sup>;  
 $V_2$  – бөлшектер иеленген (қуыссыз) көлем, м<sup>3</sup>.

Қуыстылық шамасы сусымалы қоспа құрайтын бөлшектердің ірілігі, пішіні мен бетіне байланысты. Қабықты дақылдардың қуыстылығының көп болуы олардың көлемдік салмағының аз болуынан, өйткені қабықтарды көп сақтайтындықтан қабық пен өзегі арасындағы қуыстар ауамен толтырылған. Қуыстылық сусымалы қоспаның жылу өткізгіштік және ылғал тартқыштық қасиеттеріне, әсіресе, сақтау кезінде көп әсер етеді.

### **1.10. Астықты қабылдау кәсіпорындарында сақтауға дайындаудың технологиялық үдерістері**

Қабылдау кәсіпорындарының соңғы жылдардағы техникалық жабдықталынуының өсуі астықты тапсырып, қабылдаудың технологиялық және экономикалық тиімді жүйелерін енгізуге мүмкіндік тудырады. Астықты орақтан соңғы өңдеудің және одан кейінгі жұмыстардың мынадай бір кең тараған желісін оқырман назарына ұсынуға болады (1- сурет).

Астықты дер кезінде өңдеудің нәтижесінде кейбір партиялардың кәсіпорын төңірегінде, яғни ішінде жылжытып, қозғап тасымалдауды



**1-сурет.** Астықты орудан кейінгі өңдеудің технологиялық желісі

азайтады, дәннің сақтауға төзімділігін арттырады, қоймаларды тиімді пайдалану мүмкіндігі туады.

Астықты қабылдау кезінде өңдеу дәннің шығынын күрт қысқартады. Бұл кездегі шығын астық жиымын сақтау барысында орын алатын физиологиялық құбылыстарының өрбуіне байланысты.

Астықты толассыз өңдеуді іске асыру үшін бір-бірімен бір жүйелілікпен жинаушы шанақтармен және көтергіш транспорт механизмдер арқылы байланыстырылған машина кешендерінен тұратын технологиялық желілер жасалынады. Астықты қабылдау және өңдеу желілері жалпы мынадай операцияларды, шараларды қамтиды: сынама өлшем алып, келіп түсіп жатқан астықтың сапасын анықтау; автомобиль таразыларында астықтың салмағын өлшеу; астықты түсіру; дәннің технологиялық құндылығы және сапа көрсеткіштері бойынша партиялар жасау; астықты бөтен қоспалардан және жармасын қалдықтардан бірінші кезекте тазарту; кептіру, астықты құрғақ күйінде құнды дән қалдықтарынан, қоспаларын бөле отырып екінші кезекте тазарту; қалған астықты таразыға тарту және қоймаға салып орналастыру.

Жүгері собықтарын өндегенде жоғарыда аталған шаралардан басқа бастыру операциясы пайдаланылады. Азықтық және жемдік жүгеріні өндегенде бастыруды бірінші тазарту алдында, ал тұқымдық жүгеріні собықтарды кептіргеннен кейін жүргізген дұрыс.

Толассыз өңдеудің әрбір шарасына белгілі талап қойылады. Мәселен, бірінші кезекте астық партиясынан тез де дұрыс сынама өлшем алу, одан

орташа тәуліктік сынама құрастыру - келіп түскен астықтың бастапқы сапасы мен күйін тез және дәл анықтаудың кепілі.

Әрбір партияның бастапқы салмағын кедергісіз анықтап жазып қою, астық әкелген транспортты аз шығынмен түсіруді ұйымдастырудың да маңызы зор.

#### **Астықты бірінші тазалау.**

Бұл шара ең алдымен астықтың жиымынан минералды және органикалық текті ірі, кездейсоқ қоспаларды бөлуді қамтамасыз етеді. Бірінші тазалауда астық үйіндісін тазартқышпен (қопсымадағы таза дәнді бөлектеп ажырататын машина) тазалайды. Мұның нәтижесінде астық жиымын ойдағыдай кептіру үшін дәннің өте керекті қасиеттерінің бірі оның сусымалылығы артады.

Кептіруге қойылатын талап - астықтың бастапқы технологиялық қасиетін және тұқымдық құндылығын төмендетпей құрғақ күйінде тұтынушыға жеткізу.

**Астықты екінші тазарту.** Бұл шара астықты өңдейтін мекемелердің талабына сәйкес кондицияға дейінгі тазарту және қоймаларда одан әрі сақтауды жақсартуды қарастырады, ол астықтың бүлінбей сақталуын қамтамасыз етеді. Екінші тазартуды сұрыптағыш (сепаратор, триер) және басқа да түрлі дән тазалағыш қондырғыларды қолданып жүзеге асырады.

Сақтауға салар алдында астықтың дәл салмағын, санын білу мақсатымен өңдеуден өткен соң міндетті түрде таразыға тартып, өткізу керек.

Әрбір технологиялық желі белгілі бір өнімділікпен сипатталады, бірақ қабылдау орнына нақтылы келіп түсетін астықтың мөлшері тәуліктің әр сағаты сайын орташа өнімділіктен ауытқып отырады. Сондықтан, желілерді біркелкі тиіп отыру үшін жинаушы шанақтармен жабдықтайды. Аталған шанақтар тәуліктің үдемелі, қарбалас кезеңіндегі желінің өнімділігінен артық болып, түсіп жатқан астықтың түгелін қабылдап, кейінірек астық түсу біраз саябырлаған уақытта тиісті желіге қажетті мөлшерін жіберіп отыруға көмегін тигізеді.

Одан басқа жинаушы шанақтар кейінірек толассыз өңдеуге жіберілетін майда партиялар жасауға да мүмкіндік береді.

Жинаушы шанақтарды астықты тиісті технологиялық желіге жібергенге дейін уақытша дұрыс сақтауды қамтамасыз ету мақсатымен астықты желдетуге арналған қондырғылармен жабдықтайды.

*Технологиялық желі* тұрақты не уақытша, жан-жақты (универсалды) не арнаулы болып, элеваторлар және қабылдау-тазарту, кептіру- тазарту мұнараларының негізінде құрылады. Астықты қабылдау және өңдеу үшін элеваторлар негізінде құрылған технологиялық желілер икемді, бейімді болады және істелетін барлық жұмыс толық механикаландырылған. Бұл экономикалық жағынан тиімді де жоғары өнімді желілер қатарына жатады. Элеваторларда салынып жатқан технологиялық желілер диспетчерлік және де механизм мен машиналарды арақашықтықта автоматикалық басқаруды қамтамасыз етуі тиіс.

## 1.11. Астық массасының құрамына және қасиетіне әсер беретін факторлар

Астық массасының құрамына әсер беретін факторлардың қатарына мыналар жатады:

- табиғи-климаттық жағдай;
- дән және тұқымның сорттық өзгешеліктері;
- астық өнімін ору жәнеоны тасымалдау жағдайлары;
- бастапқы кездегі астықты сақтау жағдайы.

Табиғи-климаттық жағдай дәнді дақылдардың өсіп дамуына, дәндерінің химиялық құрамына, олардың сандық мөлшеріне көп әсер етеді.

Жаңбыры көп болатын ылғалды жерде дақылдың өнімділігі жоғары болады да, бірақ азот мөлшері аз жиналып, дәндегі ақуыздың мөлшері төмен болады.

Астық дақылының өнімі пісіп келе жатқан кезде ауаның ыстығы 35°-40°С болса дән құрғап кетеді, керекті тұтқыр түріндегі заттарының қозғалысы тоқтап қалады. Ол толығымен пісіп жетілмейді. Егістіктен келіп түскен астық массасы құрамында өлшемі, салмағы, пішіні, химиялық құрамы, биологиялық өзгешеліктері бар әр түрлі дәндерден құралады.

Дән мен тұқымның сорттық өзгешеліктері оның сақталуына көп әсер береді. Әр дақылдың сортын технологиялық талап бойынша жеке түсіріп, өңдеп, сақтауға қамбаларға, қораптарға, силостарға бөлек жайғастырады.

Дақылдардың сорттарына байланысты оның химиялық құрамы, оған байланысты барлық қасиеттерінде өзгерістері болады. Сондықтан ұндық, нандық, жалпы айтқанда технологиялық көрсеткіштерінде көп өзгешеліктері болады.

***Астықты ору жағдайы және сақтауға тасымалдау жүйесі.*** Астық массасының құрамы мен қасиеттеріне ору технологиясының әдістері, орудан кейінгі өңдеу мен сақтау өзгешеліктері, астықты комбайннан түсіру, оны жайғастырып сақтау үшін тасымалдау жұмысының жүргізу жүйесі, техникалық шарттардың орындалу тәртібі т.б. әсер етеді.

Ең бастысы дер кезінде оруды ұйымдастыру жәнелайықты әдістерді таңдап қолдану көп шығынның болмауын тудырады.

Ерте немесе кеш ору астықтың сандық және сапалық шығынын көбейтеді. Орудың мына әдістері бар: тура комбайнмен ору; егінді жатқызып орып, кепкен соң астықты комбайнмен жинап, дәнін бөліп шығару; жаңа индустриялы технологиямен үйінді түрде астықты орып, кепкен соң майдалау.

Астықты тасымалдау жолдары да әр түрлі болып келеді:

- егіс даласындағы комбайннан астық массасын транспортпен астық қабылдау кәсіпорындарына жеткізу;
- егіс даласындағы комбайннан астық массасының бір бөлігін тікелей үлкен қоймаларға, ал қалғанын фермерлік, астық токтарына тасымалдау;
- егіс даласындағы комбайннан астықты түгелдей фермерлік кіші қоймаларға, одан кейін үлкен қоймаларға тасымалдау.



Осы тасымалдау жүйелеріне байланысты астық массасының бастапқы сақталу жағдайлары әр түрлі болып келеді. Яғни оның ылғалдылығы және тыныс алу қарқыны.

## **2 Диірменнің астық тазалау бөлімшесіне және ұнтақтауға жіберілетін астық сапасының нормалары**

Астықтың ұндық партияларын құру дәнді ұн тартуға дайындаудың бастапқы кезеңі болып табылады. Осы кезеңнің тиімділігі дәнді ұнға өңдеу технологиялық үдерісінің тұрақтылығына, дәнді пайдалану дәрежесіне және алынатын ұнның сапасына әсерін тигізеді. Астықтың сұрыптық ерекшеліктері, биохимиялық және технологиялық қасиеттерінің өзгермелі болуы, топырақ-климаттық және дәнді өсіру кезіндегі агротехникалық жағдайларға байланысты ұн зауыттарына көп көрсеткіштері бойынша ерекшеленетін әртүрлі астық партиялары келіп түседі. Әрбір келген астық партияларын жеке-жеке қайта өңдеу қиындықтар туғызады, өйткені сапасы әртүрлі астық партияларының бірінен екіншісіне ауысу кезінде жүйелердегі режимдерді қайта реттеп отыру орын алады. Ал бұл жағдай технологиялық үдерістің тұрақтылығын бұзып, жабдықтарды пайдалану жағдайларын күрделендіріп, жинақтай келгенде, ұнның сапасына теріс әсерін тигізеді. Сондықтан сапасы әртүрлі бастапқы партияларды араластыра отырып, сапасы тұрақты ірі ұн тарту партияларын құру жолға қойылады. Мұндай ұндық партияларының көлемі ұн зауытының үздіксіз 10...15 тәулік жұмысына есептелінуі керек.

Әртүрлі бастапқы астық партияларын араластыру маңызды технологиялық шара болып табылып, алынған ұнның наубайханалық қасиетін жақсартуға оң әсерін тигізеді.

Ұн зауытында астықтың тиімді ұндық партияларын құру үшін: көрсетілген талаптарға сай астықтың бастапқы партияларын бөлек сақтауды қамтамасыз ету; құрылатын астық партиясының көлемін анықтау және қоспаның рецептурасын құру; аралық астық қоспаларын құру тәртібін анықтау; соңғы ұн тарту партиясын құру тәртібін анықтау сияқты шараларды атқару керек.

Бастапқы партияларды бөлек сақтау кезінде олардың араласу құндылығына әсер ететін ұндық және наубайханалық қасиеттерін сипаттайтын көрсеткіштеріне аса маңыз аудару керек. Мұндай көрсеткіштерге: дәннің типі, өсіп-өну ауданы, шынылығы, сағыздың мөлшері мен сапасы және т.б. жатады.

Құралатын астық партияларының көлемін ұн зауытының тәуліктік өнімділігіне қарай және осы партияда зауыттың жұмыс істеу уақытына байланысты қабылдайды (10...15 тәулік).

Астықты: шынылық, сағыздылық, күлділік, ылғалдылық және астықтағы қалдықтар мөлшері сияқты сапа көрсеткіштері бойынша араластырады. Әртүрлі ылғалдылықтағы астықты тек ылғалдылықтың ауытқуы 1,5%-дан аспаған кезде ғана араластырады. Жоғарғы күлділіктегі астықты жалпы күлділік 1,97%-дан аспайтындай етіп төмен күлділіктегі астықпен араластырады. Әртүрлі шынылықтағы астықты құрылатын ұн тарту партиясының орташа шынылығы 50-60% болатындай етіп араластырады.

Өндірілетін ұнның сағыздылығы бойынша қажетті деңгейін қамтамасыз ету үшін ұн тарту партиясындағы сағыздылықтың сапалық және сандық талаптарына

сай етіп жасауға аса үлкен көңіл аударады. Сұрыпты ұн тартуларда сағыздылық мөлшері 25%-дан кем емес, ал сапасы II топтағыдан төмен емес; шөп-шалаң қалдық мөлшері – 2%-дан көп емес, дәнді қалдық мөлшері – 5%, соның ішінде өніп кеткен дәндер мөлшері – 3% болуы тиіс.

Астық қабылдау кәсіпорындарындағы өнімнің сапасын басқару шараларының жалпы жүйесінде «Астық партияларын қалыптастыру технологиясы» кезеңін бөліп алған жөн, өйткені қабылданған астықты одан ары өңдеу осы кезеңмен ұштасып жатады.

Ауыл шаруашылығы жүйесіндегі астыққа алдын ала баға беру мен астық қабылдау кәсіпорындарындағы астықты қабылдау кезіндегі астық партияларын қалыптастыру байланыса отырып, белгілі бір техникалық қамтамасыз етуді және еңбек шығындарын талап ететін, өз бетінше елеулі технологиялық операция ретінде орын алады.

Басқа да технологиялық әдістер кешені мен бірге бұл операция мақсатты партияларды қалыптастырудың бастапқы кезеңі болып саналады.

Ресей ғалымдары Г.С. Зелинский, А.И. Моисеева, А.И. Мартянова, Б.Е. Кравцова, И.А. Шведова және басқалары өздерінің ғылыми еңбектерінде жұмсақ бидайдың сұрыпы, өсіп-өну аймағы және бақыланатын дәннің сапа көрсеткіштері негізінде астық партияларын құру арқылы егістік алқабында, қожалықтар қырманда, сонымен қатар астық қабылдау кәсіпорындарына келіп түсетін әрбір автомобиль партияларына объективті түрде баға беруге болатынын атап өткен.

Астық қабылдау кәсіпорындарындағы тәжірибелер мен ғылыми зерттеулердің нәтижелеріне сүйене отырып, диканшылардан келіп түсетін астықтың сандық және сапалық сипаттамалары алуан түрлі болатынына көз жеткізуге болады. Бір күннің ішінде бидайдың бір сұрыпы бойынша ғана түсетін астық партияларындағы дәннің ылғалдылығы, қалдықтар мөлшері, натурасы, шынылығы мен сағыздылығы әртүрлі болып келеді.

Академик Ә. Изтаев Қазақстанның оңтүстік және солтүстік аймақтарында астық дайындау кезіндегі бидай партияларын дара көрсеткіштері бойынша қалыптастыруын зерттей отырып, мұндай принциптің тиімсіз екендігін анықтаған. Бұл принципті қолдану кезінде бір мезгілде қалыптастырылатын бидай партияларының саны өте көп болып, астықты қабылдауды ұйымдастыру мен технологиялық үдерістерді жүргізуді, астық қабылдау орындарындағы біркелкі партияларды жайластыруды қиындатады. 3

Бидай партияларын қалыптастыруды оның сұрыпын, типін, натурасын, шынылығын, сағыздылығын, ылғалдылығы бойынша күйін, қалдықтар мөлшерін ескере отырып жүргізу керек. Сонымен қатар бұл шара астықты жинағаннан кейін әртүрлі нұсқада элеваторларда жүргізілетін өңдеудің технологиялық сұлбасына сай болуы керек.

Бидай партияларын қалыптастыру мәселелерін зерттей келе ғалымдар Г.А. Егоров және Н.О.Оңғарбаева арнайы сандық-сапалық сипаттама картасын ұсынды. Бұл карта кесте түрінде құрылған. Вертикал бойынша астық күйінің көрсеткіштері, ал горизонтал бойынша технологиялық қасиеттері келтіріледі.

Астық күйі ылғалдылығы дәнді және шөп-шалаң қалдықтар бойынша бағаланса, технологиялық қасиеттері – натурасы, шынылығы, сағыздың мөлшері мен сапасы бойынша анықталған.

Ғалымдар ұсынған сандық-сапалық сипаттама картасы астық қабылдау кәсіпорнының ашық бейнесін көрсете алады. Астықтың күйі бойынша тазаланатын

және кептірілетін бидайдың көлемі мен астық тазарту машиналарының режимін білуге мүмкіншілік туады. Картаны қолдана отырып, астықтың технологиялық қасиеттерін анықтап, тұрақты сападағы бидайдың ірі партияларын қалыптастыруға, жайластыруға, сақтауға мүмкіншілік туады. Бұл кезде сапасын арттыруды қажет ететін астық көлемін де анықтауға мүмкіншілік туады.

Ұн зауыттарына өңделуге түсетін біркелкі сападағы ірі астық партиялары диірменде жүргізілетін технологиялық үрдіс пен өндірілетін өнімнің сапасын тұрақтандырады. Бидайдың мақсатты партияларын қалыптастыру кезінде технологиялық қасиеттері бойынша ірі астық партияларын құруға аса мән беріледі.

Бидайдың қолданыстағы стандарттары мен тауарлық жіктемелері технологиялық қасиеттері бойынша ірі астық партияларын құруға мүмкіншілік береді. Технологиялық қасиеттері бойынша ірі астық партияларын құру келесі принциптер негізінде жүргізіледі.

Бидай натурасы бойынша келесі төрт топқа бөлінеді: 785 г/л-ден жоғары; 784-750 г/л; 749-725 г/л және 725 г/л-ден төмен; натурасы бойынша әрбір топ шынылығы бойынша тағы да үш топқа бөлінеді: 60-тан жоғары; 60-40 және 40-тан төмен; шынылығы бойынша әрбір топ сағызының сапасы бірінші немесе екінші топқа жатуына байланысты оның мөлшеріне қарай келесі үш топқа бөлінеді: 30% және одан жоғары; 29,9-26% және 25,9-23%.

Жинақтай келгенде натурасы бойынша әрбір топта бидайдың 18 партиясы құрылып, оларды астық қабылдау пункттерінде астықты жинағаннан кейін өңдеу кезінде тізбекті және таңдамалы түрде ірілендіру керек болады. Технологиялық қасиеттерін ескере отырып, ірі астық партияларын натурасы бойынша құру нәтижесінде әртүрлі мақсаттағы ірілендірілген келесі үш партия қалыптастырылады: бірінші топ – технологиялық қасиеттерін жақсартқыштар, екінші – өз бетінше өңдеуге жарамды және үшінші – жақсартуды қажет ететін астық партиялары.

Бұл астық партияларын ірілендіру әдісі астық қабылдау элеваторларында астықтың сандық-сапалық сипаттамаларын ескере отырып жүргізіледі. Таңдамалы түрде астық партияларын технологиялық қасиеттері бойынша біріктіру нәтижесінде құралатын астық партияларының саны едәуір қысқарады.

Ғалымдар Г.А. Егоров және Н.О. Оңғарбаева ұсынған бидайдың технологиялық қасиеттері бойынша ірілендірілген партияларын қалыптастыру әдісі Қазақстанның ірі элеваторларында сынақтан өткен.

Келтірілген әдісті қолдана отырып, табиғи және технологиялық қасиеттерін төмендетпестен тұрақты сападағы бидай партияларын ұн зауыттары үшін құруға болады.

Наубайханалық бағыттағы мақсатты бидай партиялары дәннің, ұнның, қамырдың және нанның сапасы бойынша өз басымдылықтарына ие. Сондықтан наубайханалық бағыттағы мақсатты бидай партияларын: жақсартқыштар, екінші – өз бетінше өңдеуге жарамды және үшінші – жақсартуды қажет ететін деп үш топқа бөледі. Макарондық мақсаттағы астық партиялары дәннің жоғары сапалылығымен және қамырдың жақсы сапасымен ерекшеленеді. Жармалық мақсаттағы астық партиялары ортадан жоғары сападағы және шынылығы жоғары дәндерден құралуы керек.

## **2.2. Астықтың шикі дән ұлпасының(клейковинаның) мөлшері мен сапасы**

Клейковинаның(шикі дән ұлпасының) саны мен сапасы. Клейковина (шикі дән ұлпасы) ақуыздардың екі фракциясынан тұрады: спиртте еритін, глиадин деп аталады және сілтіде еритін, глютенин деп аталады. Бұл бидайдың осы фракцияларының ақуыздары шамамен 90%. Бұл фракциялардың ерекшелігі - олар суда ісінеді, бірақ онда ерімейді.

Клейковинаны(шикі дән ұлпасын) қамырдан жуады, одан крахмал, суда еритін және тұзда еритін ақуыздар және т.б. алынады, нәтижесінде құрамында 10% - ға дейін су бар шикі дән ұлпасы қалады. Бидай дәніндегі клейковинаның мөлшері 30% - дан жоғары, 26 - дан 30% - ға дейін-орташа, 20-дан 25% - ға дейін-орташадан төмен, 20% - дан аз-төмен деп саналады. Клейковинаны құрайтын ақуыздар негізінен эндоспермнің шеткі бөліктерінде шоғырланған, сондықтан жоғары сұрыпты ұнда клейковина I сұрыпты ұнға қарағанда аз болады. Астықта ақуыздар неғұрлым көп болса (бірақ 17% - дан аспайды), клейковинаның мөлшері соғұрлым жоғары болады және одан жасалған ұнның пісіру қасиеттері жақсы болады.

Дәннен клейковинаны жуу және оның сапасын анықтау үшін әртүрлі аспаптар: суға арналған мөлшерлегіш, қамыр илегіш, клейковинаны механикаландырылған жуу құрылғысы пайдаланылады.

#### ИДК құрылғысындағы астық дәнінің сапалық сипаттамасы

Құрылғы көрсеткіші, шартты бірліктер	Сапа тобы	Клейковинаның сипаттамасы
0-15	III	Қанағаттанарлықсыз күшті
20-40	II	Қанағаттанарлық күшті
45-75	I	Жақсы
80-100	II	Қанағаттанарлық әлсіз
100-ден жоғары	III	Қанағаттанарлықсыз әлсіз

Клейковина үш топқа бөлінеді:

- жақсы серпімділікпен және ұзын немесе орташа созылғыштықпен;
- жақсы серпімділікпен және қысқа <sup>3</sup> созылғыштықпен, сондай-ақ қанағаттанарлық серпімділікпен және қысқа, орташа немесе ұзын созылғыштықпен;
- төмен серпімді, қатты созылғыш, созылған кезде салбырап, өз массасының астында жарылып кетеді, сондай-ақ серпімді емес, жууға болмайды.

Қалыпты астықтан өндірілген ұннан жуылған клейковинаның түсі ақшыл, ал өсіп-өнген, өздігінен қызған дәннен алынған, бозғырауға ұшыраған немесе тасбақа зиянкесінен зардап шеккен дәннің клейковинасы күңгірт болады.

Наубайханалық қасиеттері бойынша жұмсақ бидай дәні үш топқа бөлінеді:

- біріншісі - өздігінен де, араластыру кезінде жақсартқыш ретінде де жарамды астық, өйткені ол өзінің күшті қасиеттерін әлсіз клейковиналы бидай дәніне береді;

- екінші - тек өз бетінше пайдалануға жарамды астық;
- үшіншісі - нан пісіру қасиеттерін арттыру үшін жақсартқыш қосуды қажет ететін астық.

Ұн тарту зауыттарында алдын ала қалыптасқан астық қоспасын ұнтақтау да, кейіннен жекелеген ағындарды араластыру негізінде ұн сорттарын қалыптастыра отырып, әртүрлі сападағы астықты бөлек ұнтақтау да қолданылады.

**Қара бидай дәнінің наубайханалық қасиеттері.** Наубайханалық қасиеттердің қалыптасуында клейковина маңызды рөл атқаратын бидайдан айырмашылығы, қара бидай дәнінде бұл қасиеттер көмірсулар-амилаза кешенінің күйіне, жалпы автолитикалық белсенділікке және ақуыздың құрамына байланысты. здың құрамына байланысты.

**Қара бидай ұнының көмірсулар-амилаза кешені.** Қара бидай ұнының құрамында бидайға қарағанда өз қанттары көп , крахмалдың клейстеризациясының төмен температурасымен сипатталады - 50-55 °С (бидай үшін 60-67 °С), крахмалға үлкен әсер етеді және өсіп-өнбеген дән ұнындағы а-амилазаның жеткілікті мөлшеріне ие. Мұның бәрі қара бидай ұнының қант пен газ түзілу қабілетінің жоғары болуына әкеледі.

Ұндағы А - және Р-амилазаның крахмалға әсері, ол төмен температурада клейстерленеді және оңай соққыланады, ашыту және нан пісіру процесінде крахмалдың едәуір бөлігі гидролизденеді.

Нәтижесінде, қара бидай ұнынан пісірілген нан крахмалы қамырдың барлық ылғалдылығын байланыстырмауы мүмкін, нан жұмсағы қолмен ұстау кезінде ылғалды болады.

А-амилазаның болуы, әсіресе қамырдың қышқылдығы жеткіліксіз болған кезде, нан пісіру кезінде декстриндердің едәуір мөлшерінің жиналуына әкеліп соғады, бұл нан жұмсағына жабысқақтық береді. Сондықтан қара бидай нанының жұмсағы бидай нанымен салыстырғанда ылғалдырақ және жабысқақ болады.

### **2.3. Ұнның нан қоры зиянкестерімен залалдануын және ластануын анықтау**

#### **Қоңыздар (қатты қанаттылар Coleoptera)**

Қатты қанаттылар, қоңыздар – жәндіктер класының ең ірі отряды. Қазба қалдықтары пермь кезеңінің шөгінділерінен табылған. Қоңыздар жер шарында, әсіресе, тропиктік аймақтарда кең тараған. Бұлар Антарктидада, Арктиканың мұзды белдемі мен биік тау шыңдарында ғана кездеспейді.

Қазақстанда 20 мыңнан аса түрлері кездеседі. Денелерінің ұзындығы 0,3 мм-ден 155 мм-ге дейін. Екі жұп қанаттарының бір жұбы мүйізденіп, қанат жүйкелері жойылып, қатты элитра деп аталатын үстіңгі қатты қанатқа айналған. Ол, негізінен, қорғаныш қызметін атқарады. Қанатының екінші жұбы жарғақты, біріншісінен ұзындау, тыныштық қалыпта ұзынынан және

көлденеңінен бүктеліп үстіңгі қанаттарының астына жиналып орналасады. Ұшар алдында үстіңгі қанаттары көтеріледі де, астынан екінші жұп жарғақты қанаттары жазылып шығады. Қоңыздардың үстіңгі қанаттары, әдетте құрсағының ұшына дейін жетіп, құрсағын толығымен жауып тұрады. Үш жұп аяқтары жүруге, жүгіруге бейімделген. Бірақ кейбір түрлерінде, мысалы, тақтамұрттылар тұқымдасының өкілдерінде алдыңғы жұп аяқтары қазуға, жүзгіш қоңыздарда артқы жұп аяқтары жүзуге бейімделген. Жұп мұртшалары және фасетті көздері жақсы дамыған. Қоңыздардың көпшілігі қара түсті болып келеді. Кейбіреулерінің түсі жылтыр қара, көк-күлгін, әр түрлі жылтыр түсті, қоңыр. Бұлар толық түрленіп дамиды, яғни жұмыртқа (дернәсіл), қуыршақ сатысынан өтіп ересек түріне айналады. Дернәсілі құрт тәрізді, ақ түсті, жақсы дамыған басы және үш жұп кеуде аяқтары бар. Қуыршақтары ашық түсті. Қоңыздар – даражыныстылар, кейбір түрлерінде жыныс диморфизмі айқын көрінеді. Көпшілігі жылына бір рет, кейде 2 – 3 ұрпақ береді. Қоңыздар ет қоректілер және көп қоректілер болып екіге бөлінеді.

Ет қоректілердің көпшілігі жыртқыштар, үш жұп аяқтарының табандары 5 бунақты, артқы аяқтарының жамбас бөлігі ұзын, құрсағының бірінші сегментін жауып тұрады.

Көп қоректілердің – артқы аяқтарының жамбас бөлігі қысқа, қозғалмалы қоңыздар. Үш жұп аяқтарының табандары әр түрлі бунақты.

Негізгі тұқымдастары: жапырақ жемірі, тақтамұрттылар, шыртылдақ қоңыздар, бізтұмсық қоңыздар, қара денелілер, дәнек қоңыздар, мұртты қоңыз, қабық қоңызы, т.б. Қоңыздар өте алуан түрлі және барлық жерде кездеседі. Олардың арасында жыртқыштары, өсімдік қоректілері, сапрофагтары, некрофагтары және құрлықта, топырақта, суда тіршілік ететін түрлері бар. Көпшілігі ауыл және орман шаруашылықтарының зиянкестері, сонымен қатар қоңыздар шіріген заттарды (сапрофагтар), зиянды жәндіктерді (жыртқыштар) жеп көп пайда келтіреді, табиғаттағы зат алмасуда маңызды орын алады.

#### Қарақоңыз (Tenebrionidae)

Қарақоңыз - өңделген дән өнімдерінің зиянкесі. Олар дән өңдеуші кәсіпорындарында тіршілік етеді. Оның түсі қара. Біздің елімізде кіші, үлкен ұн заузалары мен кішкентай қара зауза неғұрлым кең тараған.

#### Кішкентай ұн заузасы (*Tribolium confusum* Duv.)

Кішкентай ұн заузасы кең тараған және өнімнің ең қауіпті зиянкесі. Ол сау, бүтін дәнді зақымдайды, кепкен нан, кептірілген көкөніс пен жеміс зиянкесі.

Қоңыз қызғылт қоңыр түсті, денесі ұзынша, арқасы жапырайған, ұзындығы 3,5мм, қанаты жақсы жетілген, бірақ ұша алмайды. Өте өсімтал, ұрғашы қоңыз дәнге, ұнға, қапқа немесе ағашқа 500-ге жуық жұмыртқа салады. Дәнде олар оның ұрығын жейді. Кішкентай ұн заузасы температурасы 21-33°C кез-келген ылғалдықтағы ұнда көбейе алады, температура 15°C-тан төмен және 40°C-тан жоғары, ауаның салыстырмалы

ылғалдығы 30%-тен төмен, 90%-тен жоғары жерде жұмыртқа салмайды. Жылытылмайтын орындарда жыл бойы 2, ал жылытылатын орындарда 4-ке дейін ұрпақ береді. Қоңыздар төмен температураға аса сезімтал келеді. 0°C температурада 10-12 тәулік, 5°C температурада 5, ал -15°C температурада 2-5 сағат қана тіршілік етеді.

#### Үлкен ұн заузасы (*Tenebrio molitor* L.)

Үлкен ұн заузасы барлық елдерде тараған, көбіне дән өңдейтін және наубайханада кездеседі. Астық қоры зиянкестері ішіндегі ең үлкені осы қоңыз.

Зауза қоңызының денесі жылтылдап тұрады, ал ұзындығы 16 мм-ге дейін жетеді, арқасынан қарағандағы түсі қара қоңыз ымыртта да, түнде де ұша береді, кішкентай ұн заузасына қарағанда онша қауіпті емес: жылына бір-ақ ұрпақ береді, екі ұрпақ беруі сирек және оның өзін толық бермейді; балапан құрт түрінде қыстап шығады, ұрғашысы 280-580 жұмыртқа салады. Бір ұрпағының өсіп шығуының ұзаққа созылу себебі балапан құрттың ұзақ дамуына байланысты (жылдың көп бөлігін алады). Балапан құрт өсіп-жетілу барысында 30 ретке дейін қабық тастайды, ұзындығы 25-30 мм-ге дейін жетеді, денесі тығыз, ұн мен кебек араларында оңайырақ орналасады. Үлкен ұн заузасы үшін неғұрлым қолайлы орта ұн мен кебек.

#### Кішкентай қара зауза (*Tribolium destructor* Vutt)

Кішкентай қара зауза әлемнің барлық елдеріне тараған. Біздің елімізде 50-жылдары пайда болған. Үй жағдайында және сауда жүйесінде кездеседі. Зауза денесі ұзынша, ұзындығы 5,5 мм шамасында. Түрі қара қоңырдан қараға дейінгі аралықта. Ұрғашысы 1000-ға дейін жұмыртқа салады. Ересек қоңыздар 3 жылға дейін тіршілік етеді. Олар үшін неғұрлым қолайлы температура 25-28°C және өнімнің ылғалдығының 15% болуы. Қауіпті температураның төменгі шегі 13-14°C, жоғарғы шегі 30°C. Кішкентай қара зауза қоңызы мен балапан құрт көп қоректілер қатарына жатады, бірақ бәрінен де гөрі ұнды, жарманы тәуір көреді, осы өнімдерден жағымсыз крезол иісі шығып тұрады.

3

#### 2.2.1.2 Жалпақ қоңыздар (*Cucujidae*)

Жалпақ қоңыздар әлемнің барлық елдеріне тараған және түрлері де көп. Бұл семья қоңыздары ұсақ, денесі ұзынша да жалпақ, ашық қоңыр немесе қызыл қоңыр түсті.

Қоңыз бен балапан құрт көп қоректі, әртүрлі өсімдік тектес азықтармен қоректенеді. Балапан құрт ұсақ жәндіктер немесе олардың құрттарын да қорек етеді.

Жалпақ қоңыздар, әдетте өзге жәндіктермен қосарласа жүреді (мысалы, бізтұмсықтармен). Ылғалдығы 15 %-тен төмен бүтіндерді зақымдайды. Астықта тіршілік еткенде зақымданған, жарылған дәндермен қоректенеді. Әсіресе, сары, суринам және қысқа мұртты ұнжегіштер кең тараған.

### Сары ұн жегіш (*Placonotus testaceus* F.)

Сары ұн жегіш - таттың түсіндей сары кішкентай ғана қоңыз, ұзындығы 1,5-2,5 мм, мұрты ұзын, жақсы ұшады, тартылған дән өнімдерінде, көбіне-көп өңдеуші кәсіпорындарда тіршілік етеді. Басқа ұн жегіштермен салыстырғанда қолайсыз төменгі және қолайлы жоғарғы температураға аса сезімтал. 0 °С температурада қоңыз 112 тәулікке дейін, -5°С температурада 32 тәулік тіршілік етеді. Өнімдерде қоңыздар топтарымен бірге жиналып орналасады да, олардың өздігінен қызуына себепші болады.

### Суринам ұн жегіші (*Oryzaephilus surinamensis* L.)

Суринам ұн жегіші табиғатта, ағаш қабығының астында кездеседі, астық кәсіпорындарында, қоймаларда тіршілік етеді және де кондитер, макарон өндіретін мекеме орындарында кездесіп отырады. Денесінің ұзындығы 3,5 мм, пішіні жапырылған секілді, қара қоңыр түсті, мұрты қысқа. Қоңыздың кеудесі денесінің өзге бөлігінен бунақталып бөлініп тұрады, үсті бұдырмақ. Алдыңғы кеуденің екі бүйірінде 6-дан тістері болады. Қоңыздың денесін түк басып жатады, ол оған жібек секілді рең береді. Ұрғашысы 300-ге дейін жұмыртқа салады. Суринам ұн жегіші үшін қолайлы температура 25-27°С. Еліміздің оңтүстік аудандарында ол жылына 4-5 ұрпақ, орталық аудандарда 2-3 ұрпақ, ал не жылу берілетін орындарда 7-ге дейін ұрпақ береді. Температура 16°С-тан төмен болса қоңыз жетілмейді. Ол ұн, жарма, кепкен жеміс, сондай-ақ ұсатылған және дымқыл дәнмен қоректенеді.

### Қысқа мұртты ұн жегіш (*Cryptolestes ferrugineus* Steph)

Қысқа мұртты ұн жегіш еліміздің оңтүстік аудандарында тараған. Табиғат жағдайында ағаш қабығының астында кездеседі, көп мөлшерде дән қалдықтарында, қырман маңайында тіршілік етеді, егістегі, қырмандағы дәнді зақымдайды. Астықта топ-топ болып жиналып, оның өздігінен қызуына әкеп соқтырады.

Қысқа мұртты ұн жегіш дене құрылысы мен түсі бойынша сары ұн жегішке ұқсас, тек мұрты ғана қысқа. Денесінің ұзындығы 2,2 мм, жақсы ұшады. Бір ұрпағы температураның қандай болғанына қарай 36-75 күн аралығында дамып жетіледі.

#### 2.2.1.3 Қулықшыл қоңыз (*Ptinidae*)

Бұл тұқымдастар өкілдері мұндай атакқа өздері тіршілік ететін дәнді және басқа да өнімдерді қозғалтқан жағдайда өтірік өлген сияқты болып қалатын аяқтары мен мұртшаларын бауырына тығып, бүрісіп қалатын қабілетіне байланысты ие болған.



## Қулықшыл-ұры (*Ptinus fur* L)

Қулықшыл-ұры ең көп тараған зиянкес өкілдерінің бірі. Қоңыз бен балапан құрт көп қоректі: олар дәнді, әртүрлі дән өнімдерін және олардан жасалған бұйымдарды зақымдайды, пішенде, қураған емдік шөптерде дамып жетіледі.

Еркегі мен ұрғашысының сыртқы пішіндері әртүрлі. Еркегінің денесі ұзынша, ұзындығы 4,3 мм-ге дейін жетеді, түсі қоңыр. Ұрғашысының пішіні сопақша, ұзындығы 3,1мм шамасында, қара қоңыр түсті, үстіңгі қанатында симметриялы орналасқан 4 ақшыл дағы бар. Қоңыздың аяқтары ұзын, талтақ, бұл оны өрмекші секілді етіп көрсетеді. Денесін түк басқан.

Қулықшыл-ұры суыққа төзімді жәндіктер қатарына жатады. Қоңыздың дамуы үшін қолайлы температура 20°C. Ұрғашысы 170 жұмыртқаға дейін салады. Температураның қандай болғанына қарай қоңыз жылына 1-ден 3-ке дейін ұрпақ береді.

### 2.2.1.4 Бізтұмсықтар (*Curculionidae*)

Бұлардың өкілдерінің басы ұзын, түтік болып келеді, қоңыздың бізтұмсық деген аты да осыдан шыққан. Ұрғашылары жұмыртқаларын тұмсығымен дәнге арнайы ұя салып, оның аузын өзі бөліп шығаратын жабысқақ сұйық затпен бітейді. Бізтұмсықтар жұмыртқаларының ылғалдығы 10%-тен төмен дәнге салудан қашады, бірақ жарма мен қатты нығыздалған ұнда да өсіп-өне алады. Дән ішінде жатқан жұмыртқадан эндосперммен қоректену арқылы балапан құрт өсіп шығады. Оның денесі терең көлденең қатпарлардан тұрады, аяқтары жетілмеген, денесі – ақ, басы – қоңыр. Тіршілік ету кезінде балапан құрт төрт рет қабық түсіреді, белгілі бір шамаға жеткенде ақ немесе ақшыл қоңыр түсті қуыршаққа айналады. Қуыршақтан шыққан жас қоңыз 3-4 күн дән ішінде жатып, эндосперм қалдығымен қоректенеді, одан соң қабықты тесіп, сыртқа шығады. Бізтұмсық түскен бидай дәні салмағының 50%-ке жуығы, сондай-ақ, тағамдық қасиеті мен өңгіштігін жоғалтады.

4

### Қамба бізтұмсығы (*Sitophilus granarius* L.)

Қамба бізтұмсығы бидай, қара бидай, арпа, күрішті зақымдайды; сұлыны, жүгеріні, ақталған тары мен қарақұмықты зақымдауы сирек. Тары дәнінде, майлы және бұршақ тұқымдас дақылдарда дами алмайды.

Бізтұмсық денесі жылтыр, пішіні ұзынша және жіңішке, түсі қоңыр, қарақоңыр, жас қоңыздардың түсі ақшыл қоңыр болып келеді. Тұмсығын қосқандағы денесінің ұзындығы 3-4 мм, басы сүйірленіп біткен қоңыз. Күн жылығанда жылына 5 ретке дейін ұрпақ береді. Бізтұмсық ұша алмайды, өйткені, астыңғы қанаттары жетілмеген. Бізтұмсық ұрғашысы 50-300-ге дейін жұмыртқа салады. Температура 24-25°C дән ылғалдығы 15%-тен жоғары болса

бір ұрпақтың дамып-жетілуі 36 күн, температура 12°C болғанда жетілу мерзімі 209 күнге созылады. Температура 15-13°C немесе 35°C жоғары болса, жұмыртқа салуын тоқтатады. Ылғалдығы 15%-тен төмен дәнде қойма бізтұмсығы жетілмейді.

Бізтұмсық қоңыздары жарықты, өтпе желді көтермейді, күн сәулесінен тез өледі. Астық тасымалдау кезінде бізтұмсық аяқтары мен мұртшаларын бауырына тығып, бүрісіп қалады, ал өлген қоңыздың аяғы мен мұртшалары керісінше жазылып жатады.

#### Күріш бізтұмсығы (*Sitophilus oryzae* L.)

Күріш бізтұмсығы ауа райы жылы елдерде тараған. Қамба бізтұмсығына өте ұқсас, одан айырмашылығы кішілеу 3,5мм, денесі күңгірт қоңыр түсті, үстіңгі қанаттарында 4 симметриялы қызғылт сары немесе қызыл түсті теңбілдері бар, қоңыздың қанаттары жақсы дамығандықтан ұша алады, сөйтіп тек қойманы ғана емес, егістікті де зақымдайды. Ұрғашысы 300-500 жұмыртқа сала алады.

Ол еліміздің оңтүстік өңірлерінде жылына 4-5, ал кейде жетіге дейін ұрпақ береді. Оңтүстіктен солтүстікке қарай ауысқан сайын ұрпақ саны 3-ке дейін кему береді. Қолайсыз температураға (-5°C) 4-5 күн ғана шыдайды. Күріш бізтұмсығының тәуір көретін қорегі – қауызы аршылған күріш. Бірақ, ол қамба бізтұмсығы тіршілік ететін өзге де барлық дақыл дәндерінде көбейе алады. Күріш бізтұмсығының жауы да шаншар.

#### Дән күйесі (*Sitotroga cerealella* Oliv)

Дән күйесі ойық қанатты күйелер семьясына жатады. Денесінің ұзындығы 9 мм, қанаттары 11-19 мм. Артқы қанатының үш жағында оймасы бар. Алдыңғы қанаттары сұрғылт сары түсті, қоңырқай жолақтары бар, артқы қанаттары сұр, жиегі шашақты. Көбелек дән ішінде жасырын өсіп-жетіледі, сөйтіп елеулі нұқсан келтіреді.

Ұрғашы көбелек 150 жұмыртқаға дейін ұшалады. Жұмыртқадан шыққан жұлдызқұрт дәнді тесіп, ішіне өтеді, онда ол қуыршақтанып, одан көбелек ұшып шыққанша дамып-жетіледі.

Дән күйесі дәнді егістікте тамырынан, үймелерде және қоймаларда (бидай, арпа, жүгері, қаракұмық, күріш, қара бидай) зақымдайды. Қолайлы жағдайда (27-28 °C) бір ұрпағы 25-35 күнде дамып жетіледі. Жылына бірнеше ұрпақ береді. Төмен температурады өте сезімтал. Оның 10°C-тан төмен түсуі күйе үшін өте қауіпті.

#### Қамба күйесі (*Tinea granella* L.)

Көбелек денесінің ұзындығы 8 мм-ге дейін жетеді, қанаттары 9-14 мм-дей. Алдыңғы қанаттары күмістей сұр түсті, қошқыл қоңыр көлденең

жолақтары және қоңыр дақтары бар, артқы қанаттарының түсі қоңыр немесе сұр, жиегі шашақты.

Қойма күйесінің ұрғашысы түнде қойма ішінде ұшып жүріп, дән бетіне 160 жұмыртқаға дейін сала алады. Одан жұлдызқұрт пайда болады, дәнді мүжіп, эндоспермнің біраз бөлігін жеп қояды. Зақымданған дәндерді жұлдызқұрт торлап жентектеп тастайды. Дән үйіндісінде осындай жентектердің болуы – оның қамба күйесімен зақымданғанының белгісі. Ол қарабидайды, бидайды, арпаны, жүгеріні, сояны, кепкен жемістер және басқаларды зақымдайды. 13°C-та өсіп-дамуы 5 айға созылады, жылына екі-үш ұрпақ береді, көбелектер ерте көктемде және жаз соңына қарай ұшып шығады. 2-ші ұрпақ жұлдызқұрты қауашақ ішінде қоймаларда қыстайды. Даму кезеңі аяқталмаған жұлдызқұрттар қауашақсыз дән арасында қалып, температура 6-8°C болған жағдайда өліп қалады.

### 3. Қанкөбелек

Диірмен қанкөбелегі (*Ephestla Kuchniella* Zell)

Диірмен қанкөбелегі ұн тартатын, құрама жем кәсіпорындарда, жүгері зауыттарында, кондитер фабрикасында, нан зауыттарында тіршілік етеді. Ұзындығы 14 мм, қанаттары 27 мм. Алдыңғы қанаттары сұр түсті, майда шұбарлары және көлденең қисық жолақтары бар, артқы қанаттары ашық сұр, жиегі қоюлау түспен көмкерілген.

Жұлдызқұрт ұзындығы 27 мм-ге дейін жетеді, жылдам қозғалады және өте қомағай, түрлі өнімдермен қоректене береді: астық тұқымдастар дәні, ұн, көбелек, жарма, кепкен нан, макарон, күнбағыс тұқымы, т.б. Ол өрмектерімен өнімді торлап, жем, нәжіс және балапан құрт қабығынан тұратын жентекке айналдырады. Бұл жентектерді жұлдызқұрттар тұрбаларда, норияларда, технологиялық машиналарда жасайды да, олар дайын өнімді зақымдау көзіне айналады. Өтпе жел мен ауа ағыны ұн қанкөбелегі жұлдызқұртының дамуына кедергі бола алмайды.

4

Қолайлы температура 20°C, оның жоғарғы шегі 35°C. Жылы орында жылына 6-10 ұрпақ тіршілік етеді. Температура 45-47°C, ауаның салыстырмалы ылғалдығы 70% болғанда көбелек 45 мин, жұлдызқұрт 75 мин, жұмыртқа төрт сағатта өледі.

Ұн қанкөбелегі (*Pyralis farinalis* L.)

Ұн қанкөбелегі Арктикадан өзге жердің бәрінде тараған. Ұн тарту, жарма, құрама жем зауыттары, нан және кондитер өнімдерін шығаратын мекемелерде тіршілік етеді. Тек ұнда ғана емес, дәнде де, сабанда да дамып жетіледі. Көбелек денесі 12 мм, қанаттары 28 мм. Алдыңғы қанаттары жалпақ, ал оның ұзындығы енінен 2 есе үлкен. Түбі мен үш жағы қоңыр қызыл, жалпақ үш жолаққа бөлінеді, ақ нүктелері бар. Артқы қанаттары қошқыл сұр түсті,

жиегі одан да қанықтау әрі қысқа шашақты. Ұрғашы көбелек өнім бетіне 250 жұмыртқаға дейін салады, жұлдызқұрт сол өніммен қоректенеді. Қоймалар мен дән өңдеу кәсіпорындарында жылына 5-ке тарта ұрпақ тіршілік құрады. Жаппай өсіп-жетілген кезінде көбелектің келтіретін зияны өте үлкен.

### Дән қанкөбелегі (*Ephestia eleutella* Hb)

Дән қанкөбелегі еліміздің оңтүстік аудандарына және әлемнің өзге де жылы елдерінде тараған. Оны тұқым, темекі, какао, шоколад көбелегі деп те айтады. Сыртқы пішіні мен тіршілігі жағынан алғанда ұн қоңыр көбелегіне ұқсас, тек оған қарағанда жылу сүйгіштеу және көлемі де кішілеу. Денесінің ұзындығы 8 мм шамасында, қанаттарын жайғанда 17мм. Алдыңғы қанаттары бозғылт сұр түсті, артқы қанаттары лай сұр. Оңтүстік аудандарында жылына 4, орталық аудандарда 2 ұрпаққа дейін береді. Жұлдызқұртты сақтауға қойылған өсімдік тектес өнімнің бәрін де зақымдайды. Астық тұқымдастар дәнінде ең алдымен оның ұрпақтық түбіршігін жейді. Өнімді зақымдау сипатына қарай дән қанкөбелегін қамба күйесімен шатастырады. Қанкөбелек жұлдызқұртты өнімді өрмектерімен торлап, жентектейді. Зияндылығы жөнінен ұн қанкөбелегінен кем түспейді.

### Кенелер

Кенелер – дара жынысты жәндік. Олар – астық, түкті, жыртқыш және құрсақты (қарынсау) кенелері тұқымдастарының өкілдері. Кенелердің денесі ұзынша сопақ болып келеді, ұзындығы 0,2-1 мм, денесі екі бөліктен тұрады: кеуде-бас және құрсақ, денесі түктер немесе тікенектері бар хитин қабығымен қапталған. Кененің мұртшасы мен көзі болмайды. Тыныс алу, ас қорыту және көбею кененің әр тобында әртүрлі жүреді. Мысалы, астық кенелері хитин қабықтың майда тесіктері арқылы тыныс алса, жыртқыш және басқа кенелер кеңірдек арқылы тыныстайды. Тіршілік түрі мен зиян келтіру деңгейіне қарай кенелер екі топқа бөлінеді: тікелей дән өнімдерімен қоректенетіндер: олардың жоғарғы жақ сүйегі жақсы дамыған, сондықтан да дәнді кеміріп жей алады; оларға астық және түкті кенелер семьясы жатады; тек сұйық қорек қана пайдаланатындар: олардың аузы тесіп соруға бейімделген: өсімдік қабығын немесе жануарлар денесін тесіп, кене олардың шырынын не қанын сорады; астықтағы кенелер бірін-бірі жеп қоректенеді және басқа жәндіктердің жұмыртқасы мен қуыршақтарын жейді. Өнімге араласқан кене оны балапан кене қабығымен, нәжіспен, өлген кенелермен ластап, дән өнімдерінің иісін, түсін, дәмін бұзады, жұқпалы аурулар тудырады. Сонымен бірге тыныс алғанда жылу мен ылғал шығарып, микроағзаның дамуына да жағдай туғызып, дәннің қызуына әкеп соқтырады. Құрсақты кенеден басқаларының ұрғашылары жұмыртқа салады, құрсақты кене тірі туады. Жұмыртқалар ұзындығы 0,1 мм домалақ не сопақша келеді. Бірнеше күннен кейін жұмыртқадан балапан кене шығады, сыртқы түрі

ересек кенеге ұқсағанмен, денесі одан кіші және үш қос аяғы болады. Балапан кене қоректі көп жейді, өсіп, қабығы түскеннен кейін 1-нимфаға айналады, біршама уақыттан соң ол екінші нимфаға айналады. 1 және 2-ші нимфалардың 4 қос аяғы болады және денелері құрттарға қарағанда ірірек келеді. Кененің өсіп-жетілуі үшін қолайлы температура 18-32 °С аралығы. Температура 10°С-тан төмендесе оның өсуі баяулайды. 0-ден төмен түскенде қатып қалады да, осылай ұзақ тұрса, онда өледі. Кенелер ауа мен өнім ылғалдылығына да үлкен талап қояды. Астық қорында оның ылғалдығы 12%-тен кем болмағанда (кейбір 20%-тен төмен болмағанда) кенелер жақсы өсіп-жетіледі. Ылғалдығы 12%-тен төмен өнімдерде кенелер өліп қалады, ылғалдығы 15-16%-тен дән олар үшін ең қолайлы орта, 14%-тен төмен дәнді кенелер зақымдай алмайды. Кенелердің тарайтын жері өте көп. Олар қоймаларды, астық өңдеу кәсіпорындарын, құрама жем зауыттары мен олардың территорияларын мекендейді. Егіс жағдайында - әртүрлі өсімдік қалдықтарында, қырманда, оның маңайында пішен, сабан маяларында, кеміргіштер індерінде, топырақтың шөп басқан бетінде де тіршілік ете береді. Кенелер қоймалар мен астыққа кеміргіштер, құстар, жәндіктер арқылы түседі.

#### Ұн кенесі (*Tyroglyphus farinae* L.)

Ұн кенесі барлық жерге тараған, алайда алғаш рет ұннан табылғандықтан да осы атқа ие болған. Басқа түрлерге қарағанда астық қорында бұлар жиі кездеседі. Кене денесінің ұзындығы 0,35-0,70 мм сопақ, ақшыл түсті, үсті жылтыр, басы мен аяқтары қызғылт немесе қоңыр. Түгі мен тікенектері қысқа. Арт жағында екі қос ұзын тікенегі болады. Еркек кененің алдыңғы аяқтары жуан, орта тұсынан сыртқа қарай қисық жаралған. Кене баяу қозғалады.

Кененің даму сатылары: жұмыртқа, балапан кене, нимфа-1, нимфа-2. Қолайсыз жағдайларда ұн кенесі қимылдайтын гипопус шығарады, оның бауырында артқы аяқтарының түбінде 5 қос жабысқақ ауыз болады, солардың көмегімен гипопус жануарлардың денесіне жабысып, дамуы үшін қолайлы жағдай туғанша сонда жүре береді. Қолайлы жағдай туысымен гипопус қабығын тастап екі нимфаға айналады да, одан ересек кене шығады. Кене үшін қолайлы температура 15°С-тан 22°С-қа дейінгі, өнім ылғалдығы 14%-тен 17%-ке дейінгі аралық. Ұн кенесі суыққа төзімді, төмен температураны жақсы көтереді. Ол көбіне-көп бидай, қарабидай, жарма, кепкен жеміс, көкөніс, құлмақ, емдік шөптер, тері және басқа өнімдерде дамып, жетіледі. Дән массасына қарағанда ұн мен жармада жақсы дамиды.

#### Родионов кенесі (*Cologlyphus Rodinovi* A. Zachv.)

Родионов кенесі ірі түрлерге жатады; денесінің ұзындығы 1,12 мм, ашық түсті. Алдыңғы екі қос аяғының басында орақ тәрізді тікенектері бар. Қозғалатын гипопус шығарады. Родионов кенесі ылғал және жылуды тәуір көреді. Ылғалдығы 22-25%-тен кем болмайтын өнімде, температура 16,5°С-

пен 30°C аралығында болғанда ол жақсы дамиды. Құрғақ дәнде бұл кене тіршілік ете алмайды.

#### Сопақ (ұзынша) кене (*Tyrophagus poxius* A. Zachv.)

Сопақ (ұзынша) кене сыртқы түрі мен тіршілік етуіне қарай ұрғашы ұн кенесін еске түсіреді. Одан айырмашылығы дененің артқы жағында ұзын қылтанақтары болады. Түсі ақ, денесі сопақша, ұзындық тұрқы 0,3-0,4 мм. Аяқтары онша жуан емес, ақ немесе ақшыл қызыл түсті. Сопақ кене ұн кенесіне қарағанда жылуды тәуір көреді, салқынды көтере алмайды. Даму үшін қолайлы температура 25-30°C, дән ылғалдығы 14%. Ауаның салыстырмалы ылғалдығы 90% болғандағы қолайлы температураның төменгі шегі 7-10°C, жоғарғы шегі 35-37,5°C. Ауаның салыстырмалы ылғалдығы 60%-тен төмен болса, кене жетілмейді, ал ол 100% болған жағдайда өте жақсы дамып-жетіледі. Сопақ кене бидай, арпа, кебек, жарма, ұн, ірімшік, кепкен жемістермен қоректенеді. Астық кенесінен айырмашылығы денесі сопақша, кейде оны түк немесе қылтанақ басып жатады. Оларда бас-кеуде мен құрсақ арасында болатын сыза-жыра жоқ. Бұл тұқымдастардың кең тараған түрлері қарапайым қылтанақты, тықыр және қоңыр кене.

#### Қарапайым қылтанақты кене (*Glycyphagus Destructor* Ouds)

Қарапайым қылтанақты кене өте кең тараған. Кене тұрқы 0,3-0,55 мм, түсі ақшыл, ұзын, тарбиған қылтанақтары бар, өнімдердің үстімен шапшаң қозғалады. Олардың дамуына астықтың температурасы 24-29°C, ылғалдығы 14%-тен жоғары болғанда қолайлы жағдай туады. Ұрғашы кене 100 жұмыртқаға дейін салады. Қозғалмайтын гипопус пайда болып, ол 1-нимфа қабығынан шықпай жатып алады. Осыған байланысты олар қоршаған ортаның қолайсыз жағдайларына өте төзімді, ауа құрғақтығын айлар бойы көтереді, көгертетін (көгерткіш) қышқыл буында 12 тәулік бойы өлмейді. Астықта түкті кене негізінен арам шөп қоспалары және ұсақталған дәнмен қоректенеді. Ұзын қылтанақтары қозғалуға кедергі жасап, онда дами алмайды. Дән арасында саңылау, ауа кеңістігі, қуыс жеткілікті болатын сұлы, арпа секілді дақылдарда жақсы тіршілік етеді.

#### Тақыр жылтыр кене (*Chortogluphus arcuatus* Troup)

Тақыр жылтыр кене еліміздің оңтүстік өңірлерінде тараған, Алтай өлкесінде де кездеседі. Қарабидай, бидай, күріш, ұн, беде тұқымын зақымдайды. Кене денесі сопақша, түрі 0,27-0,45мм, ақшыл сары немесе шамалы жасылдау түсті, аяқтары қызғылт. Бас-кеуде жалбағай секілді тұтаса бітіп, аузын жауып тұрады. Аяқтары ұзын әрі жіңішке, түгі қысқа да сирек, сондықтан кене денесі жалаңаш, тықыр (жылтыр) болып көрінеді. Қолайлы температура 35°C. Онша өсімтал емес.

### Жыртқыш кене (Cheyletidae)

Жыртқыш кене кенелердің басқа түрлерін жойып, ал қорек тапшы болған кезде өзі тұқымдастардың да жұмыртқалары мен балапан кенелерін қорек етеді. Әйтсе де бұл кенелер онша өсімтал да, ашқарақ та емес. Сондықтан, басқалардың санын айтарлықтай азайта алмайды. Оған қоса бұлар дән өнімдерін қабықтарымен, нәжістерімен, өз құрбандықтарының өліктерімен ластайды; сондықтан, жыртқыш кенелерді пайдалы деуге болмайды. Өзіне кезіккен олжаны бас салып ұстау үшін кененің қуатты аяқтары мен жақтары бар. Қарапайым жыртқыш кене де кездеседі. Оның дене тұрқы 0,5-0,8мм сарғыш қоңыр түсті. Қолайлы температура 17-23°C. Кенеді гипопус кезеңі жоқ. Қолайсыз жағдайларға ұзақ уақыт шыдай алады.

### 3.1 Агротехникалық күресу шаралары

Агротехникалық күресу шаралары өсімдіктер мен зиянкестердің және сыртқы ортаның арасындағы өзара қарым-қатынастарға негізделген. Агротехникалық шаралар мәдени өсімдіктерге қолайлы жағдай жасап, ал зиянкес ағзаларға және ауру қоздырғыштарға қолайсыз жағдай туғызады.

Өсімдік қорғау тұрғысынан қарағанда агротехникалық шаралар ішінде өте маңызды роль атқаратындарға ауыспалы егіс, топырақты өңдеу жүйесі, тыңайтқыштарды қолдану, арамшөптермен күресу, егінді егу мен өнімді жинаудың тәсілі мен мерзімі жатады. Селекцияның көмегімен өсімдіктердің зақымдануға төзімді немесе зақымданбайтын сорттары (формалары) шығарылады. Сөйтіп, агротехникалық тәсіл көпшілік жағдайда сақтық (профилактикалық) шара болып саналады. Бірақ кейде ол зиянкестерге тікелей әсер етіп, олардың қырылуына әкеліп соқтырады.

## 2.4. Автоматтандыру объектілері

**Өндірістік автоматтандыру** – машиналық өндірістің дамуы барысында бұрын адам атқарып келген басқару және бақылау жұмыстарын приборлар мен автомат құрылғыларға жүктеу процесі.

Өндірістік автоматтандыру – осы заманғы өндірісті дамытудың негізі әрі техникалық прогрестің ең басты бағыты. Өндірістік автоматтандырудың жарым-жартылай, кешенді және толықтай автоматтандырылған түрлері бар. Өндірісті жарым-жартылай автоматтандыру өте күрделі әрі тез өтетін процестерді адамның тікелей басқаруы мүмкін болмайтын жағдайларда пайдаланылады. Басқару жұмыстарын автоматтандыру өндірісті жарым-жартылай автоматтандыруға жатады. Өндірістік автоматтандыру процесі кезеңінде телім, цех, зауыт, электр станциялар өзара бір-бірімен байланысқан автоматты кешен ретінде жұмыс істейді. Кешенді автоматтандыру кәсіпорынның, шаруашылықтың, қызметтің негізгі өндірістік жұмыстарын түгелдей қамтиды. Адам бұл жағдайда жалпылама бақылау жұмыстарымен ғана айналысады. Өндірісті толықтай автоматтандыру өндірісті басқару мен бақылау жұмыстарын түгелдей автоматтандырылған жүйелерге жүктейді. Бұл

процесс – автоматтандырудың ең жоғары сатысы. Өндірісті толықтай автоматтандыру іске қосылатын өндіріс рентабельді, жұмыс ырғағы ылғи бір қалыпты және әр түрлі ауытқуларды алдын ала болжап, есепке алу мүмкін болатын жағдайларда, сондай-ақ адамға қауіпті және денсаулығына зиянды өндірістерде іске асырылады. Өндірістік автоматтандырудың негізі басқарылушы нысанның заңдылықтарын тиімді түрде зерттеу әдістерін жасау, басқару әдістерінің экономиялық тиімділігін анықтау және автоматтандыру құралдарын жасаудың инженерлік әдістерін табу секілді мәселелерден құралады. Белгілі мақсатқа жету үшін таңдалып алынған тиімді басқару әдістері мен оны іске асыратын техникалық құралдар автоматтандырылған басқару жүйесін (АБЖ) құрады. Осы заманғы АБЖ-ның құрамына сигналдар тудыру құрылғылары, логикалық және математикалық өңдеулерден өткен ақпаратты қабылдау және қайтарып беру, белгілі болған ақпараттарды адамға хабарлау, басқару сигналдарын тудыру және жұмыстық құрылғылар кіреді.

Өндірістік процесті ұйымдастырудың әрбір кәсіпорында және оның кез-келген бөлімшесінде ғарышта және барлық негізгі, қосалқы және қызмет көрсету процестерінде ұтымды үйлесім болып табылады. Бұл комбинацияның ерекшеліктері мен әдістері әртүрлі еңбек жағдайларында әртүрлі, бірақ жалпы принциптер бар

- Мамандандыру
- Пропорционалдылық
- параллельділік
- минимум үзілістер
- ырғақтылық
- күрделі өндіріс процестерін оңайларымен алмастыру

**Автоматтандырылған жүйе** (Автоматизированная система; the automated system) — басқару міндетінің бір бөлігін адам (оператор) орындайтын, басқарылатын объектілер мен автоматты басқару құрылғыларының жиынтығы. Автоматтандырылған жүйеде автоматты құрылғылар басқару объектісінен ақпарат жинақтауды, оны жеткізуді, түрлендіруді және өңдеуді, басқарушы командаларды қалыптастыруды және басқарылатын объектіде олардың орындалуын жүзеге асырады, яғни формальдауға оңай келетін қызметтер. Адам — оператор басқарудың мақсаттары мен критерийлерін анықтайды және жағдайлардың өзгеруі кезінде оларды түзетеді. Іс-әрекеттеріне байланысты автоматтандырылған жүйеде басқарудың автоматтандырылған жүйесі, ғылыми зерттеулердің автоматтандырылған жүйесі, құрылмалаудың автоматтандырылған жүйесі, өндірісті технологиялық дайындаудың автоматтандырылған жүйесі, автоматтандырылған жобалау жүйесі және т.б. түрлері болады.

## **2.5. Астық өңдеу кәсіпорындарының процестерін автоматтандырудың типтік объектілері**

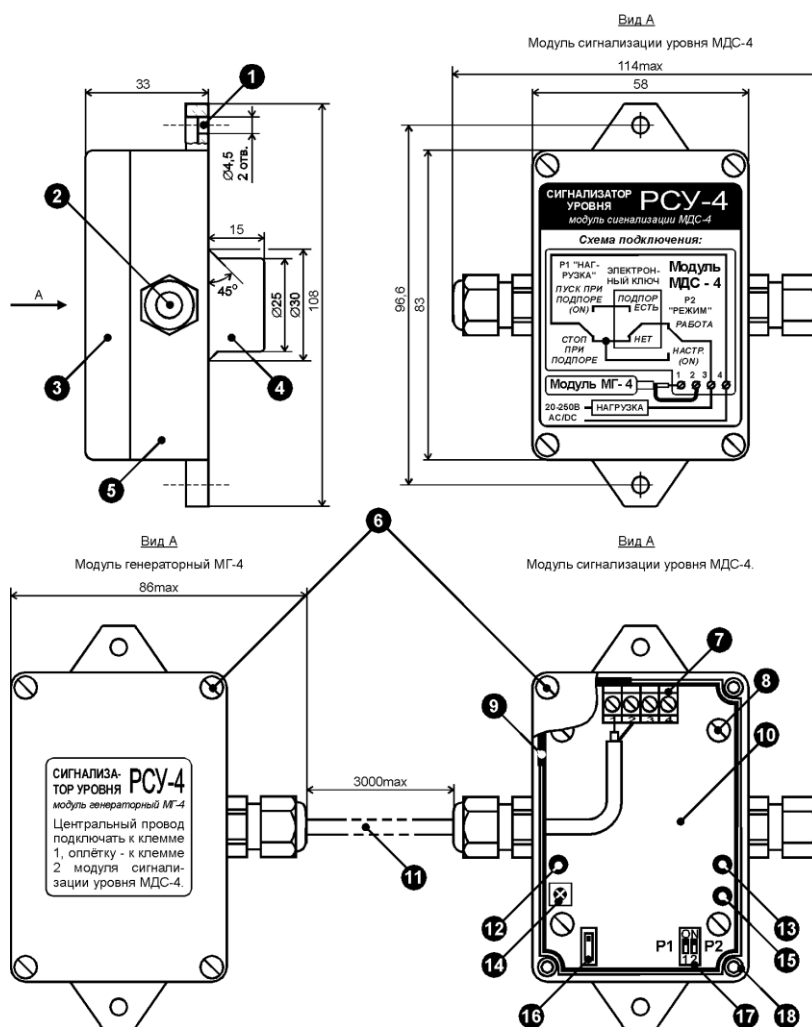


## PCY-4 тіреу датчигі

Бункерлердегі сусымалы өнімдердің шекті деңгейлерді бақылау үшін арналған, өздігінен ағу, нория бастиектерінде және тоспадағы (соның ішінде қосарланған), тізбектік конвейердегі тасталу қаптығында тірек датчигі ретінде қолданылады.

PCY-4 (9 суретті қараңыз) айнымалы немесе тұрақты тоқтың 20 және 250 В кернеу шамасы кезінде кез келген релейлік немесе жіберілетін ұштық электр тізбектерінде соңғы ажыратқыш ретінде жұмыс істейді. Қосқышпен, қақпақшамен бірге тізбекті түрде қосылып, өзінен 400 мА шамадағы тоқты өткізеді. Жүктеме тізбектегі қысқа тұйықталудан қорғалған.

PCY-4 бастапқы күйі ("тұйықталған" немесе "тұйықталмаған") орнатылған ауыстырып-қосқышпен белгіленеді. Өнім датчикті орнату жеріне жеткен кезінде оның күйі кері бағытқа ауысады.



Сурет 9 - PCY-4 тіреу датчигі

Құрылғының әрекет ету принципі өнімнің МДС-4 модулінде орналасқан МГ-4 микротолқындық генератордан қабылдағышқа дейін өтетін радиосигнал деңгейінің төмендеуіне негізделеді. МГ-4 генераторы және МДС-4 модулі бақыланатын объектінің қарама-қарсы қабырғаларына орнатылады. Барлық сусымалы заттар белгілі бір деңгейде микротолқынды сәулелерді өткізеді.

Датчиктің сезімталдығын реттеген кезінде «жабысу» қабатына әсер етпейтіндей етіп жасайды, ол қабаттың қалыңдығы бақыланатын өнімнің ылғалдылығы мен тығыздығына, оның құрамындағы металл қоспалардың құрамына байланысты 10-нан 500 мм-ге дейін болады.

### **СУ-1М-1-1 деңгей сигнализаторы**

Сигнализатор өзіне ұқсас құрылғылардан құрылымдық жақтан да, өзінің техникалық параметрлері негізінде айрықша болады:

Датчиктерді орнату білдектің жұмыс кеңістігінен тыс жүзеге асырылады;

Өнімнің бар болуына бақылау өніммен физикалық қатынауы да жүзеге асырылады;

Реттейтін жұмыстарды жүргізу үшін датчиктерге қолжетімділік оңайлатылған;

Жарық индикациясының болуы баптауды жеңілдетеді;

Қолданылатын сызба ылғалдылықтың өзгерістері мен бақыланатын өнімнің тығыздығына айтарлықтай шамада сезімтал болмайды, бұл әрекет сигнализатордың жиі қайта жөнделуін қажетсіз етеді.

Жұмыс принципі:

Өнім цилиндрдің төменгі деңгейіне жеткен кезінде төменгі датчик қосылады, ол атқарушы сызбаны қосуға арналған тізбекті дайындайды, ал өнім цилиндрдің жоғарғы деңгейіне жеткенде жоғарғы датчик қосылады да, атқарушы сызба қосылады. Араласпалар сүйеп қойылады да, өнімнің тартылуы өтіп, өнім деңгейі жоғарғы датчиктен төмендеген кезінде, соңғысы сөніп қалады және атқарушы сызбаны сөндіреді, араласпалар жарылып түсіп қалады да, өнім тартуы тоқтатылады. Цилиндр толғасын цикл қайталанады.

### **Дәнді ұнтақтау процесін автоматтандыру**

Дән өңделгеннен кейін автоматтандырылған салмақтық мөлшерлеуіште өлшенеді және магнитті сепаратор арқылы бірінші жұлбалы жүйеге ұнтақталуға бағытталады. Әрбір жұлбалы жүйеге білікті білдектер, жұлбалы жүйенің ұн тарту машиналары, сұрыптау тарту машиналары мен елеуіш желпуіш машиналар жатқызылады.

Білдекте P1C16F877 микросызбасы негізіндегі бағдарламанатын контроллер орнатылады, ол білдектің және технологиялық процестің барлық параметрлерін бақылауға мүмкіндік береді.

Білдектегі жабдық параметрлерін бақылау үшін датчиктердің сан қатары орнатылады:

Майдалайтын араласпалардың қозғалтқыш жетегінде - СУ-1Т ток бақылауының датчигі;

деңгейдің сигнализаторы ретінде СУ-1М-1-1 датчигі қолданылады ;

карау цилиндрінің сыртында датчиктер (жоғарғы, орташа және төмен) орнатылады. Беттік панельге шығарылған өзгертпелі кедергі өнімнің фракциясына байланысты сезімталдықты реттеу мүмкіндігін қамтамасыз етеді;

білікті білдектің бүйір жағында тіреу датчигі орнатылады, оның көмегімен білік жанындағы кеңістікті бақылау үшін қолданылады;

коректендіруші біліктердің редукторында БВК-М айналу датчигі орнатылады;

білікті білдектің бүйір жағында сандық индикациясы болатын оператор пульты (ОП) орнатылады, оған датчиктерден келетін барлық ақпарат және жиілікті түрлендіргіш күйі жайындағы ақпарат көрсетіледі.

Жұмыс принципі:

Өнім цилиндрдің төменгі деңгейіне жеткен кезінде төменгі датчик жұмыс істей бастайды және атқарушы сызбаны қосу үшін тізбекті дайындайды, өнім цилиндрдің жоғарғы деңгейіне жеткен кезінде жоғарғы датчик жұмыс істей бастайды да, атқарушы сызба қосылады. Ұн араласпасы қопсып түсіп қалады да, өнімнің тартуы жүргізіліп, өнім деңгейі жоғары датчик деңгейінен төмендеген кезінде соңғысы сөнеді де, өнім тартуы жалғаса береді. Өнім деңгейі төмен датчигінен де төмендеген кезінде соңғысы сөніп, араласпалар қопсып түсіп қалады, өнім тартуы тоқтатылады. Цилиндр толған кезінде цикл қайталанады.

## **2.6. Автоматты реттегіштер.**

Технологиялық процесті автоматтандыру-адамның тікелей қатысуынсыз немесе адамға ең маңызды шешімдер қабылдау құқығын қалдырмай технологиялық процестің өзін басқаруға мүмкіндік беретін жүйені немесе жүйелерді іске асыруға арналған әдістер мен құралдар жиынтығы. Технологиялық процестерді автоматтандырудың негізі қабылданған басқару критерийіне (оңтайлылыққа) сәйкес материалдық, энергетикалық және ақпараттық ағындарды қайта бөлу болып табылады.

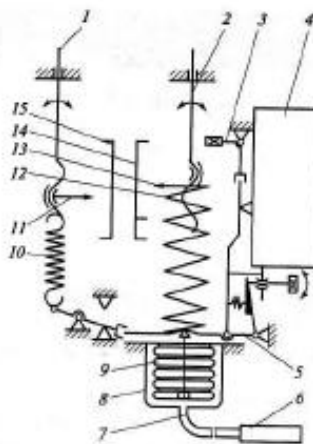
Диспетчерлік пультте сүрлемдер, нориялар және басқа да механизмдердің суреттері бар барлық кәсіпорын схемалық түрде көрсетіледі. Оператор кез-келген уақытта кәсіпорында не болып жатқанын, қандай клапан ашылғанын, қай қозғалтқыш қосылғанын, қазіргі уақытта қандай технологиялық алгоритм немесе жүк жұмысы жұмыс істейтінін көре алады. Егер кәсіпорында апат орын алса, онда жүйе ақаулықты анықтайды және оны жоюға көмектеседі.

Үзік әрекетті автоматты реттеу жүйелеріндегі технологиялық процестерді автоматтандыру кезінде әртүрлі технологиялық параметрлердің релесі (сигнализаторлар) пайдаланылады: температура релесі; қысым релесі; деңгей релесі; ағынның болуы релесі. Орындалуы бойынша олар шығуда электрлік екі немесе үш позициялы байланыс құрылғысы бар бір немесе бірнеше шектеулі құрылғылар болып табылады.

Әрекет ету принципіне байланысты температура релесі сынап, манометрлік биметалл, дилатометриялық, терморезисторлық және кедергі жылу түрлендіргіштерімен жұмыс істейді.

Реле әрекет ету және тағайындалу принципіне байланысты әртүрлі конструктивтік орындалымға ие және қалыпты және жарылыс қауіпті ортасы

бар үй-жайларда жұмыс істеуге есептелген. Мысал ретінде сурет 12.1 манометрдің құрастырылымы келтірілген, 6,4 МПа дейінгі қысыммен сұйық және газ тәрізді ортаның температурасын сигнал беруге және позициялық реттеуге арналған температура релесі.



12.1. Манометрическое реле температуры

Деңгей релесі сұйықты резервуарға беретін жұмыс органы бар атқарушы механизмді басқаратын электр тізбегін қосу және ажырату арқылы сұйықтық деңгейін реттеуге және басқаруға арналған.

## 2.7. Астықтың үстіңгі қабатын «күрғақ»әдіспен өңдеу

Ұн тарту партиясының құрамын анықтау. Астықтың ұн тарту партияларының құрастыруына арнайы талап қойылып, бекітіледі, белгілі әдістердің бірлерінің ұн тарту партиясының құрамын анықтап, астықтың араластыруының әдістері көрсетуге керек.

Ұн өндірісінің технологиялық айналысы тазаланбаған астық үшін сыйымдылықтағы нақтылы сапаның астығының берілуінен бастайды. Мұндай астықтың партиясы астықтан алдын ала қалыптасады, сақтаулы, және ұн тарту партиямен деп аталады. Өз жұмысында сондықтан қасиеті түр, ішкі түрден айтарлықтай өзгертін астықпен ұн тартатын зауыттардың тәжірибесінде өсіп шығуды аудан және тағы басқалары ұн тарту партиялардың құрастыруы бойынша ұнтақ, ұн тарту партиялар, операция түсетін астықтарын сипаттауы керек істеуге дәл келеді. Содан кейін астықтың жеке партиялары теріп алып, рецептураға сәйкес барлық ұн тарту партияның есептеулері істейтін болады. Ұн тарту партияның рецептурасын жеке компоненттердің көрсеткіштері бойынша сан және бар астықтың сапасы туралы мәліметтердің негіздерінде құрайды - шыны тәріздік, болжырға, күлділік және тағы басқалар. Ұн тарту партияларында бидайы (1 және 3 түр) жаздық егіс (4 түр) қыстайтын тіркестіруге ұсынылады.

Ұн өндірісінің технологиялық айналысы тазаланбаған астық үшін сыйымдылықтағы нақтылы сапаның астығының берілуінен бастайды. Мұндай астықтың партиясы астықтан сақтаулы алдын ала қалыптасады, және ұн тарту

партиямен деп аталады. Ұн тарту партияның массасы ұтымды тәртіптегі ұзақ, үзіліссіз жұмысты қамтамасыз етуі керек. Бұл демек, әзірлеу және астықтың өңдеуінің тәртіптері астықтың барлық партиясы үшін технологиялық үдеріспен басқару жеңілдеткен параметрлерге беттерінше бірдей болатын. Ұн тартатын зауыттардың тәжірибесінде өсіп шығуды аудан және тағы басқалары ішкі түр қасиеті түрден айтарлықтай өзгертін астықпен істеуге дәл келеді. Мұның барлығы астық түсетін кәсіпорынның әр түрлілігіне алып келеді. Астықтың өңдеуі сондықтан жұмыс тәртіптерінің тұрақты түзетуі талап етеді.

Астықтың ұн тарту партиясының құрастыруы бойынша операциялар араластырулар деп атайды. Бұл операцияда арналған:

- дәннің кейбір қасиеттерін оптимизациялау үшін;
- жақсартылған сапаның астықтары үнемшіл жұмсау үшін;
- кәсіпорынның тұрақты жұмысының қамтамасыз етулері үшін.

Астықтың араластыруы кез келген белгі бойынша мүмкін немесе сапа көрсеткіші бойынша. Ұн тарту партиялардың араластыру немесе құрастыруы дегенмен жағдайлардың көпшілігінде болжырдың санға және сапасы бойынша іске асады, бір үлгідегі құрамға, шыны тәріздік, табиғи бойынша. Осыған байланысты ұн тартатын кәсіпорындар мүмкіндік шикізаттың сақтауында алуы керек, әр түрлі сапа көрсеткіштерінің дәніне араластырмағанында емес, ол бөлек сақталғанында.

Ұн тарту партияны компоненттердің әр түрлі сандарынан құрайды, жиірек кездеседі екі араластыр, үш немесе төрт компоненттерден сиректеу. Ұн тарту партияның құрастыруын есеп үш кезеңде ұйғарылады. Бірінші кезеңде сапа көрсеткішінің орташа өлшемді мәндерін анықтайды араластыр. Екінші кезеңде астықтың партиясының массаларын анықтайды, үшінші кезеңде қажетті есептеулер өндіріп алады. Мысалы, есептеуге екі компонентті үшін араластыр.

## **2.8. Астықты ұсақтауға арналған сызбаны таңдау және негіздеу**

Тапсырма бойынша дәнді ұнтақтау үшін технологиялық процеске келесілер кіреді:

❖ Дәнді елеуішті қолданып, қабықшаны, пневмосепарирлейтін каналдар, магнитті аппараттар, тастан ажырату сеператорларын, дәнді және қоспаларды ажырата отырып тазалау (4-сур);

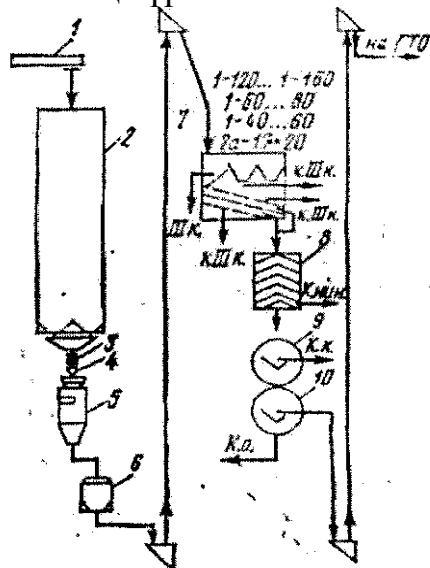
❖ Үйкелейтін наждачкасы бар, болаттан жасалаған, щеткалы және елеуішті жабдықтарды қолданып дәннің беткі қабатын құрғақ тазарту;

❖ Бастапқы ылғалдылығын және күлділігін төмендету, санитарлық тазалықты ұстау мақсатымен дәнді суға толық салып дән қабатын ылғалды немесе дымқыл өңдеу;

❖ Ұнтақ түріне және дән сапасына байланысты гидротермиялық өңдеу;

❖ Дәнді жасырын зақымданған, ішінен зақымдалған дәндердә өңдеу;

❖ Тазаланбаған сыйымдылықтарда дәндерді оперативті сақтау және технологияның түріне байланысты ылығалдандыру;



сур. 4. Дәнді бірінші ретті тазалау.

1 - дән конвейері, 2 - тазаланбаған дән үшін шанақ; 3- дозаторлар; 4 - винтті конвейер; 5 - автоматты таразылар; 6 - дәнді жылытқыш; 7 - ауа-елеуіш сепараторы; 8 - тастан тазату машинасы; 9 - куколеотборник; 10 - қарасұлы тазартқыш;

Процестің технологиялық жүйелері астықтың қозғалысы, қалдықтар және қосымша өнімдердің көрсететін өзара шылқыған сызықпен жалғастырады. Өнімнің бағыты сол өнімді бағыттالاتын жүйенің аты бар нұсқағышымен көрсетуге боладыуға.

Жүйе шектеріндегі жабдықтың саны тең бола алады, бірлік көбірек немесе аз кәсіпорынның қуаты, конструктивтік орындау және жабдықтың өнімділігіне байланысты. Осылай, кезеңдердің бірлеріне сұрыпталған ұнтақтарының бидайлары үшін 125, 250, 500 т/тәул. өнімділігімен ұн тартатын зауыттарының дайындық бөлімдеріндегі технологиялық операцияларды жобалауда сепаратор қолданған. Ең алдымен технологиялық сұлбаларының жобалауында жүйелердің жалпы саны, олардың орналасу кезегі және өзара байланыстыруларды анықтайды. Машиналардың технологиялық сұлбалары суреттер 8, 9, 10 көрсетілген. (1)

Астықтың гидротермиялық өңдеуі бірнеше кезеңдерде салады. Бірінші кезең - астықтың алғашқы тазартуынан кейін іске асады. (соңғы ) келесі кезең - астықтың бастапқы ұсақтауын алдында тікелей өткізуге керек, бұл қабықтардың пластификациясымен байланған. Гидротермиялық өңдеуді жарма технологияларда мұндай бірінші операциясының соңғы даярлайтын операциясымен аралығында уақыту үшін есептеумен қайта өңдейтін бөлімшеге отделениябыло минимумға түйістіруге қайта өңдейтін астығының берілуін алдында тікелей өткізеді.

Астықты металломагнитті қоспалардан ажырату үшін даярлайтын процестердің технологиялық сызбасына жүйе қосу керек. Ережелермен тиісті

жабдықтарды орналастыру үшін схемалардағы сөзсіз орындар ескерілген, (қосымшаны қара) жарма зауыттар үшін, ұн тартатын (қосымшаны қара) зауыттар үшін. Сонымен бірге технологиялық сұлбалары астықтың өлшеуі, автоматты салмақтарға қалдықтар және қосымша өнімдері ескеруі керек.

Шығу және істеп шығарылатын өнімнің сапасының көрсеткіштері өңдеу түсетін астықтан ғана емес тәуелді болады. Оның ұнтаққа әзірлеуінің әдістерінен, сонымен бірге технологиялық үдерісті жүргізуді ұйымнан керісінше. Оның ұнына өңдеу дән уақытында душар болатын физикалық және химиялық өзгерістерінің жиынтық және жоспарлы тізбегі технологиялық үдеріс деп аталады. Ол астықтың әзірлеуі, ұнтақтау, оның ұнына және оның демалысы ораушыны қосады.

Схеманы белгілі бір үлгідегі схемалардан таңдайды. Түсініктемеде арам қоспаларды тазартуды процестің есебі, мінездеме, ұнтаққа астықтың әзірлеулерін көрсетеді; технологиялық сұлбасы, ғылымның табысы және техника құрайтын жеке кезеңдер суреттеледі.

РЗ-БГО-6 обойлы машинаның техникалық сипаттамасы:

Өнімділігі, т/сағ	6.9		
Торлы цилиндр, мм			
диаметр	300		
биіктігі	635		
Ауа шығыны, м <sup>3</sup> /с	350		
Жиілігі, айн/мин	1130		
Эл. қозғалтқыш қуаты, кВт	5,5		
Массасы, кг	406		
<u>Техникалық сипаттамасы</u>	<u>ЗМП-5</u>	<u>ЗОМ-5</u>	<u>ЗНП-5</u>
Өнімділігі, т/сағ	5	5	5
Айналу жиілігі, айн/мин	336-400	900-1000	415
Шеңберлік жылдамдығы, м/сек.	13-15.6	23.3	16
Бичтердің арақашықтығы, мм	20-35	-	25
Жұмыс цилиндрі диаметрі, мм	790	472	800
Жұмыс беті, м <sup>2</sup>	4.3	1.7	4.3
Орнатылған қуаты, кВт	5.10	3.0	10.0

ұнтарту цехында негізгі түйіні корпус, торлы цилиндр, 24 бичі бар ротор есептелетін обойлы машина орнатылған.

Бұл машинаның негізгі кемшілігі бичтердің көп саны бидайды ұсатып, оның құрылымы бидайды өстік бағытта қозғалуына мүмкіндік бермейді. Осының алдында қарастырылған обойлы машиналардың шолуы осы цехқа тән келетін обойлы машинаның конструкциясын ұсынуға мүмкіндік береді. Обойлы машинаның жетілдіруі келесілерді қамтиды. Цилиндрлік корпус қақпақтық негізінен тұрады, оның бір жағында дәнекерленген патрубок болады. Бидайды шығуы машина корпусының келесі жағындағы шығу тесігі арқылы жүргізіледі. Бичті білікте 9 жұп бич орналасады.

Кіреберіс бидай патрубок арқылы беріліп, бичтерге беріледі. Бичті білік мойын тіректерге орнатылып, айналуы электрлі қозғалытқыштан алады.

Обойлы машиналар тұйықталған (ЗОН типті), және тұйықталмаған (ЗНМ типті) ауа айналымымен деп бөлінеді. Бичті барабанының конструкциясына байланысты обйлы машиналар екі түрлі болады: - радиалды-бичті және обойлық-бичті.

Обойлы машинаның қолданылатын конструкцияларының бірнеше түрін қарастырайық.

РЗ-БГО-6 обойлы машинасы.

Қабылдау құрылғысы бидайды беретін патрубоктан магнитті аппаратқа беретін құрлығыдан тұрады. Магнитті аппарат жүк клапанынан тұрады. Қабылдау құрылғысы машинаның жетегі жағынан орнатылған. Магниттер блогы оны және магниттік қоспаларды жеңіл алуға болатын қорапшада орналастырылады.

Обойлы машинаның корпусы беттік материалдан дәнекерленген және станинада орнатылған. Корпуста қабылдау құрылғысы мен аспирациялық және шығару тесігі үшін тесіктер қарастырылған. Босденелі білікте 8 бич орнатылған. Әр бичтің гонкасы әртүрлі биіктікте орнатылған. Осының арқасында әртүрді алаңда әртүрлі жылдамдыққа ие болады. Ағындардың салыстырмалы жылдамдықтары үйкелістің жиілігін жақсартып, бидайды азартуды тиімділігін жақсартады. Машинаның тірегі оны ұстап тұратын екі қозғалмайтын тірек болып келеді.

ЗМП-5 обойлы машинасының құрылымын қарастырайық.

Машина жылжымайтын металл цилиндр мен оған орнатылған радиалды бичтарды қамтитын айналмалы білікті қамтиды. Крыльчатка бидайдың алдыңғы тасымалдау жылдамдығын беру үшін қажет. Машинаның бичтері хромникельді болаттан жасалады. Бичті барабан электр қозғалтқышынан айналдырылады. ЗНП-5 обойлы машинасы қозғаламайтын зілпаралық цилиндр мен оның ішінде айналатын бичті барабан айналатын машина ретінде жасалған.

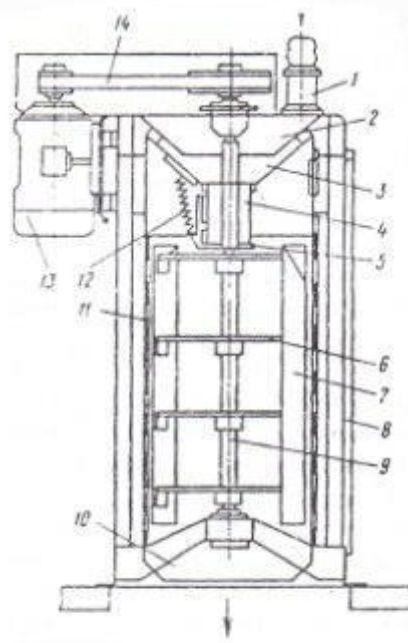
Обочная машина используется для отделения шелухи от зерна. Также отделяет инородные предметы типа пыли, песка, мелких зёрен, дробит предметы прилипшие к зёрнам, уменьшает бактериальность сырья и отделяет зёрна не отделившиеся от колосьев.

Поступающее зерно сразу переходит в обочную часть для немедленного отделения шелухи от зерна. На роторе имеются палитры. Вокруг ротора в цилиндрической форме имеется сетчатое железо. Быстро вращающийся ротор бьёт зерно и отбрасывает их на сетчатое железо. Очищённое от шелухи зерно перенаправляется палитрами к выходу. Вышедший из отверстий сетки обочной машины мусор и шелуха высасывается воздушным потоком из машины.

Машины обочные вертикальные РЗ-БМО-6, РЗ-БМО-12 и горизонтальные марки РЗ-БГО-6, РЗ-БГО-8 обочная с ситовыми цилиндрами применяются в зерноочистительных отделениях мельниц для интенсивной очистки поверхности зерновых от пыли, частичного отделения усиков, плодовых оболочек, бородки и зародыша зерна.



Вертикальная обочная машина РЗ – БМО предназначена для очистки поверхности зерна от пыли и частичного удаления оболочек, зародыша и бородки. Зерно из приёмного патрубка направляется на два конуса, а из них на диск, который направляет зерно на крестовину, а затем на бичи и сетчатый барабан. В зазоре между ситовым барабаном и бичевым ротором зерно движется по спиральной траектории, подвергаясь воздействию ударов и трения. В результате этого от зерна отделяются пыль, частицы оболочек, зародыш и бородка. Продукты обработки собираются в конусе и выводятся из машины через патрубок. Два конуса и, а также подпружиненный диск обеспечивают равномерность поступления зерна. Привод ротора осуществляется от электродвигателя через ремённую передачу. Выпускают два типоразмера таких машин РЗ – БМО – 6 и РЗ – БМО – 12, главными отличительными особенностями РЗ – БМО – 12 от РЗ – БМО – 6 является в два раза большая производительность и отдельный выпуск полученных фракций.



Вертикальная обочная машина РЗ-БМО-6:

1 — приёмный патрубок; 2, 3 — верхний и нижний конусы загрузочной воронки; 4 — питающий цилиндр; 5 — распределительный диск; 6 — крестовина; 7 — бичи; 8 — корпус; 9 — вал; 10 — выгрузное устройство; 11 — сетчатый цилиндр; 12 — пружина; 13 — электродвигатель; 14 — клиноремённая передача

## 2.9. Ұнды сақтау кезінде ұнның тыныс алуы, пісуі және қышқылдануы. Бидай ұнының пісіп – жетілу кезендері

Бидай ұнын сақтау кезінде жүретін үдерістер жиынтығы жетілу деп аталады. Ал осы үдерістердің нәтижесі ұнның жатып бабына келуі болып саналады. Жаңа тартылған ұннан пісірілген нанның көрсеткіштерінің төмен болатыны белгілі. Ол көрсеткіштер: көлемі, кеуектілігі, түсі. Мұндай ұннан

илеген қамыр былжырақ, жабысқақ болады, ал одан пісірілген нан тығыз, арасы кеуексіз болады, онша көтерілмейді, қабығы жарықшақтанып кетеді. Жатыңқыраған сондай ұннан пісірілген нан сапасы одан әлдеқайда жақсы. Ұнның бабына келу ұзақтығы сақталу жағдайына және ол алынған дәндердің бастапқы нандық қасиеттеріне байланысты. Бұл мерзімнің созылуы ұнның нандық қасиеттерінің нашарлауына, яғни оның бабынан асып кетуіне әкеп соқтырады.

Ұнның жетілуінің бір белгісі – оның ағаруы, бұл тотығу салдарынан каротиноидты пигменттердің азаюы нәтижесінде жүзеге асады. Ұнда екпінді, қарқынды тотығу үдерісі оны тарту кезінде, пневмотранспортпен тасымалдау және арнайы құбырларда, қораптарда сақтау кезінде жүреді. Оттексіз әртүрлі газды ортада немесе ауасыз кеңістікте сақтағанда ұн ағармайды. Ұнды қолайлы температурада (10-15°C-тан жоғары) сақтаумен бірге оның титрленетін қышқылдығы мен майдың қышқылдық саны да артады. Ұнның титрленетін қышқылдығы фитиннің ыдырап, фосфор қышқылы мен қышқыл фосфаттар түзілуі, микроорганизмдер әсерімен көмірсудың органикалық қышқылдарға дейін ыдырауы, майлардың гидролизі және ерікті (екпінді) май қышқылдарының жиналуы нәтижесінде артады. Сақтау кезінде ұндағы титрленетін қышқыл мен майдың қышқылдық санының артуы оның сапасына тығыз байланысты. Мысалы, сапалы дәндерден тартылған ұнда майдың қышқылдық саны 15-20 өлшемді құрайды.

Ұнды сақтау кезінде ол өсіп, 50-60 өлшемге жетуі мүмкін. Титрленетін қышқыл да көбейеді. Мұндай ұн ескірген болып саналады, оның нандық қасиеті төмендейді немесе тіпті, оған жарамайды. Ұн ылғалдылығы жеткілікті және температура қолайлы болған жағдайда биохимиялық үдерістер жүреді. Сақтау кезіндегі температураны 0°C және одан да гөрі төмендету май гидролизін тежейді. Майдың қышқылдық саны мен титрленетін қышқыл – ұнның жас балауса екендігінің және сақтау мерзімінің сенімді көрсеткіші. Бидай ұнын сақтаған кезде оның желімшесі қатайып, оның нандық қасиеті өзгереді.

Сақтау кезінде созылмалы желімшенің қатаң тартуы ұн сапасының жақсаруын білдіреді. Желімшесі күшті немесе температурасы жоғары ұнды ұзақ сақтағанда оның сапасы нашарлайды. Ұнның бабынан тым асып кетуі, сөйтіп желімшесінің қатаң тартуы салдарынан одан иленген қамыр тығыз, қатты, нан сапасыз болады. Бидай ұнын сақтау кезінде желімше май гидролизінен пайда болатын шексіз май қышқылдарының қатайтқыш әсерінен, сондай-ақ ақуыз (протеин) жиынтығының маңызды бөлігі болып табылатын сульфгидрильді топтар тотығуынан өзгереді. Екінші жағынан ауадағы оттегі протеолиз активаторларын тотықтырып, оларды қарқынсыз күйге түсіреді. Ұн 0°C шамасындағы температурада нандық сапасы еш кемімей, ұзақ сақтауға келеді.

Ұнның ашып кермектенуі. Сақтау барысындағы ұнда ашыған, кермек дәм және бұзылған май исінің пайда болуы ашып кермектену деп аталады. Бұл тотығу, ашып қышқылдану үдерістерінің нәтижесінде ұндағы майлар құрамында орын алатын өзгерістер салдарынан болатын нәрсе. Ұнның

кермектену үдерісі мына жайларға байланысты: оның бастапқы қасиеттері, ауа кіруі, ұн сақталатын қойманың температурасы, күн жарығының түсуі, ұн ылғалдылығы, сұрыпы және т.б. Зиянды әсерлерге ұшырамаған жақсы дәндерден тартылған ұнда кермек дәм болмайды, ал кемшілігі бар (суыққа ұрылған, өніп кеткен) дәндер ұны кермек татып кетеді. Ұнды инертті ортада (азот), ауасыз жерде, қараңғыда сақтағанда кермектену үдерісі баяулайды. Ұнның бастапқы қасиеттері мен қоймадағы температураның төмендігі ғана оны кермектенуден сақтайды. Ауа температурасы өскен сайын бұл үдеріс те жеделдеп, 30-35°C температурада ең жоғарғы шапшаңдыққа жетеді.

## **2.10. сақталатын ұн мен жарманың тыныс алуы және тыныс алу түрлері**

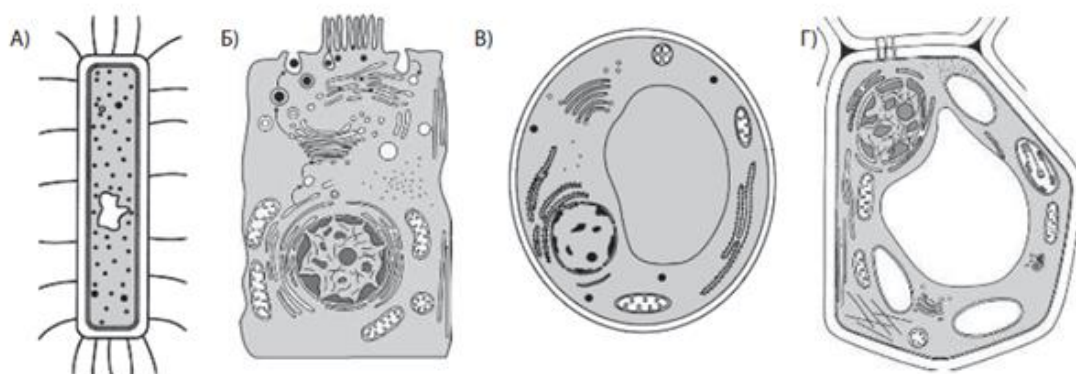
Әрбір организмнің тіршілігі үшін үнемі энергия келіп тұруы керектігі белгілі. Сақталып жатқан дәндерде және тұқымда энергия олардың құрамындағы заттардың ыдырауының және өзгеріп жаңаруының нәтижесінде яғни органикалық заттардың, негізгі қанттардың диссимиляция үдерісінде пайда болады. Организмдегі осының салдарынан шығындалған қант күрделі заттардың гидролизінің нәтижесінде толықтырылып отырады. Мәселен, крахмалға бай дәндерде крахмал ферменттердің қатысуымен қантқа дейін ыдырайды, ал майлы дақылдарда май мен оның құрамына кіретін майлы қышқылдар тотығып қантқа айналады. Қанттың диссимиляциясы (гексоз) организмде ауаның (оттегінің) қатысумен (аэробтық), яғни тотығуымен, не ауасыз (анаэробтық), яғни ашуымен болады.

Астықтың ылғалдылығы жоғарылаған сайын тыныс алу коэффициенті төмендейді, ылғалдылық 17%-дан жоғары болғанда, аталған коэффициент 1-ден төмен болады. Тыныс алу коэффициентінің бұлай төмендеуінің себебін дәндердің ылғалдылығы 17%-дан жоғарылағанда, оның құрамында орналасып, өсіп-өніп жатқан әртүрлі аэробтық микроорганизмдердің оттегін көп жаратуымен түсіндіруге болады. Сонымен, астықты өндірістік жағдайда сақтау барысында аэробтық та анаэробтық та тыныс алу бірге кездесіп отырады. Егер өндірістік тұрғыдан тыныс алу түрлеріне баға беріп талдайтын болсақ, онда азықтық және жемдік астықтың анаэробтық тыныс алуы басым болады, себебі, бұл кезде жылу мейлінше аз бөлініп шығады, оттегінің тапшылығынан дәндердің тыныс алуының үдемелілігі кемиді, төмендейді. Бұл қорытынды астық қорын оттегісіз сақтау тәсілін жасап, іске асыруға негіздеме болды.

Ұн мен жарманы сақтау барысындағы тыныс алу салдары. Жоғарыда келтірілген тыныс алу теңдеулерінен: 1) дәндердің құрғақ заттарының шығыны; 2) астықтың ылғалдылығының және дәндераралық кеңістіктегі ауаның салыстырмалы ылғалдылығының жоғарылауы; 3) дәндераралық кеңістіктегі ауаның құрамының өзгеруі; 4) астықта жылу пайда болуы; орын алатынын көреміз. Ұн мен жарманы сақтау барысындағы құрғақ заттардың шығыны тыныс алу үдерісінің екпініне, үдемелілігіне байланысты. Тыныс алу

үдемелі болған сайын, шығын көбейе түседі. Тыныс алу үдерісінде глюкозаның тотықтануының нәтижесінде бөлініп шығатын су дәндердің бетінде қалып қойып, оның ылғалдылығын арттырады. Егер осы кезде астық жиымы қозғаусыз сақталып, желдетілмесе, онда дәндер аралық кеңістіктегі ауаның да салыстырмалы ылғалдылығы арта түседі. Сонымен, үдемелі тыныс алу кезінде дәндердің едәуір ылғалданып қалуы әбден мүмкін. Бұл құбылысты дәндердің «терлеуі» деп те атайды. «Терлеуге» әкеп соғатын себептердің бірі – үдемелі тыныс алу барысында дәндераралық кеңістіктегі ауаның жаңартылмауын, алмаспауын. Дәндердің ылғалдануы оның тыныс алуының үдемелілігін одан әрі асырып, микроорганизмдердің өсіп-өнуіне жол ашады.

Тыныс алу нәтижесінде көміртегінің диоксиді бөлініп шығатыны белгілі. Егер сақталып жатқан астықты жылжытып, араластырып қозғамаса көміртегінің диоксиді ауада кездесетін басқа газдарға қарағанда, ауырлау болатындықтан дәндераралық кеңістікте қалып қоятын кездері болады. Ал анаэробтық тыныс алу өзінің кезегінде дәндердің тіршілік функцияларын, тіршілік қабілеттерін басып жоятын этил спиртінің түзілуіне әкеп соғады. Дәндердің аэробтық және анаэробтық тыныс алу барысында жылу түрінде энергия бөлініп шығады. Аэробтық тыныс алу кезінде глюкоза толық тотықтанады, сондықтан оның әрбір грамм-молекуласынан 2702 Дж жылу бөлінеді. Анаэробтық 362 тыныс алуда небәрі 118 Дж бөлінеді екен.



Сурет 2 - Бактериялар(А және Б), саңырауқұлақтар(В) және өсімдік(Г) клеткаларының құрылысы

Дәндерге (астыққа) ауаның кіруін аэрация деп атайды. Аэрация дәндердің тыныс алуына әсерін тигізеді. Астықты қозғалыссыз және желсіз ұзақ уақыт сақтаған кезде дәндер аралық кеңістікте көміртегі диоксиді жиналып және оттегі кемиді. Астық қорапта не терең шанақта сақталса, оның орта шенінде, яғни 10-15 метр тереңдігінде көміртегі диоксидінің ең көп жиналатындығы тәжірибе жүзінде анықталды.

Басқа дақылдардан алынған ұнда жүретін үдерістер. Сақтауға бидай ұнынан басқа қара бидай, шамалы мөлшерде арпа, жүгері, сұлы, тары, қаракұмық, бұршақ және бұршақ дәндердері ұны да қойылады. Оларда да бидай ұнындағыдай үдерістер жүруі ықтимал, яғни тотығу, қышқылдану сияқты микробиологиялық және биологиялық үдерістер бұларға да тән. Әйтсе де, ұнның кейбір түрлерінің өзіндік сақтау ерекшеліктері бары байқалады.

Мысалы, жүгері, сұлы дәндері мен қытай бұршақ тұқымынан алынатын ұн сақтау кезінде бидай ұнына қарағанда, тезірек кермектенеді. Бұл ұн түрлері сақтауға шыдамайды, сондықтан оларды тез пайдалану керек. Олар тек температурасы төмен немесе ауасыз жерде ғана сақталуы мүмкін.

Жармаларды сақтауда болатын үдерістер. Жарма өндіру үдерісінде қоршаған қабықтардың сыртқы қабаты бұзылады, дәндер ішінара жарылып ұсатылады. Сондықтан жарма дәндерге қарағанда, микроорганизмдер, жәндіктер мен кенелер әсеріне жиі ұшырайды. Дәндер құрылымы сақталған жармада зең оның ұрық түйінінде дамиды.

Сақтау кезінде жарманың салмағы кемиді, жағымсыз иіс шығады (көгерген, шіріген, т.б.) және сапасы төмендейді. Жармаға тән жағдайлар – май гидролизінің қарқындауы мен оның пайдалану қасиетін төмендетуге апарып соғатын липид фракцияларындағы тотығу үдерістері. Майдың қышқылдық санын салыстырып қарағанда, тары жармасының майлар (липидтер) құрамында зор өзгерістер болатыны байқалады.

Тотығу үдерісі жоғары молекулалы май қышқылдары, соның ішінде линол қышқылының азаюына әкеп соқтырады. Осындай өзгерістермен қатар жармада биологиялық қарқынды заттар – каротиноидтар мен токоферолдардың да кемітіні байқалады. Бұл, әсіресе, жарманы (сұлы, тары) қолайлы температурада алты айдан аса сақтағанда орын алады. Осы мерзімнен асқаннан кейін тары жармасында майдың тотығуы салдарынан ащы дәм пайда болады. Дәндерді (сұлы, тары) қауыздар алдында әртүрлі жолдармен, әсіресе, ылғал (су,бу) және жылумен өңдеу оның май (липид) құрамын, күйін айтарлықтай тұрақтандырады; өйткені, дәндерді жылу және ылғалмен өңдегенде липаз, липоксигеназ секілді ферменттер қарқындылығы төмендейді. Ылғалдылығы мен температурасы өскен жағдайда жарманың сақтауға тұрақтылығы төмендейді. Мысалы, ылғалдылығы 13,5% тары жармасын 25°C температурада сақтау оның сапасына нұқсан келтіреді: майдың қышқылдық саны күрт өседі, жарманы жаппай зең басады. Жарманы сақтау үшін оның ылғалдылығы төмен (10-12%) болуы, мерзімінде салқындатылып отыруы, зиянкестерден толық оқшаулануы қажет. Осындай жағдайда ғана жарманы бірнеше жыл бойы сағалы сақтауға болады.

### **3 Дәнді қабылдау, орналастыру және оның сақталуын бақылау**

Жарма зауытына келіп түсетін дән стандартты шығым мен сапалы жарма алуды қамтамасыз ету керек.

Жарма зауытының лабораториясы дән келіп түскенде нүктелік үлгілерді алады, құрама және орташа үлгілерді құрып, оларды анализге жібереді.

Жарма дақылдарының дән сапасының негізгі көрсеткіштеріне түсі, иісі, залалдануы, ылғалдылығы, ластануы, типтік құрамы, ірілігі, біркелкілігі, бұзылған дән мөлшері, қауыздылығы, ядро мен майда дәндердің болуы жатады.

Күріш дәнінде шынылық, қызыл жемісті және тұқымды қабығы бар, эндоспермі сарғайған, бор түстес, глютинозды, сынған және жарылған эндоспермі бар дән мөлшерін қосымша анықтайды.

Барлық анализді стандартта көрсетілген әдістер бойынша жүргізеді. Жеке жарма дақылдары дәнінің сапасына қойылатын талаптар, негізінде бірдей, бірақ дақыл ерекшеліктеріне байланысты өзгешіліктер бар.

Ластануды анықтауда минералды қоспалар мен ұсақ жұмыр тастардың мөлшеріне ерекше көңіл бөлінеді. Оларды қайта өңдеуге дайындағанда олар дәннен қиын бөлінеді және жарманың стандарты емес болуына себепші болуы мүмкін.

Бөлінген дәндер жарманың тауарлық түрі мен оның сапасын төмендетеді, сондықтан оларды дәнді анализдеу кезінде бөлек есепке алады.

Қарақұмық, тары мен күріш дәндерінде қиын бөлінетін қоспаны бөліп алады. Қарақұмық дәнінде қиын бөлінетін қоспаға жабайы шомыр, қарабидай, бидай, бұршақ, татар қарақұмығы; тарыда - тауық тарысы, сұр қылтан, қарақұмықша, егіс шырмауығы, мыңбас шөбі; күріште тары тәрізді (сулуф, құрмақ) жатады.

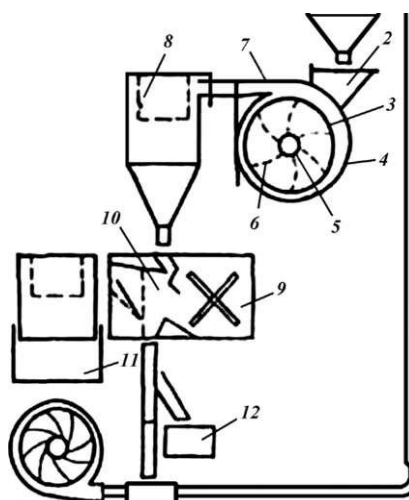
Күріш ластануын анықтауда барлық желінген, жетілмеген, сондай-ақ басу кезіндебұзылатын, кесіндіде шыны тәрізді дағы бар немесе толығымен ұнды эндоспермді жасыл дәндер массасының %-ін, шьп шаламды қоспасына, ал осы дәндер массасын %-ін дән қоспасына жатқызады.

Барлық дақылдарды анализдеуде дәнді қоспада қауызсыздалған дәндерді бөледі, үйткені олар дәнді жармаға өңдеу өдерісінде ұсақталып, бүтін жарманың шығымын төмендетіп және ұсақталған жарманың шығымын көбейтеді.

Қауыздылық - арпа, сұлы, тары, күріш дәндерінде гүлді қабықтар және қарақұмық дәнінде жемісті қабықтардың пайыздық мөлшері (МЕМСТ 10843-76). Қауыздылықты анықтау үшін шөп-шаламды және дәнді қоспалардан, ал сұлы дәнінде - майда дәндерден тазартылған таза дән қолданады.

Сұлы, күріш және қарақұмықтың бастапқы өлшенді массасы 50 г-ды, тарыда - 25 г-ды құрайды. Қауыздылықты анықтау үшін алдын ала қоспалардан тазартылған дән өлшендісінде сұлы мен күріш үшін 5 г массасын және тары мен қарақұмық үшін 2,5 г массасын екі өлшендісін алады. Сұлы дәнінен қауызын қолмен ядроны сығу арқылы, қарақұмық дәнінен - қолмен немесе ВПГ-1 құралында бөледі.

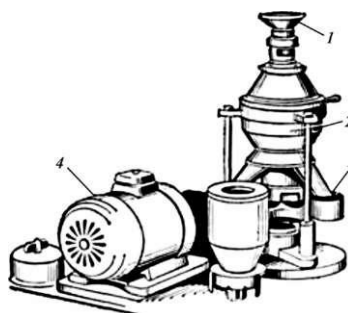
Сұлы қауызсыздағышының эксперименталдық үлгісінде (1-сурет) ауа сепараторы мен пневмотасымалдағыш жүйесімен өнімді қайтарумен жұмыс істейді. Құрал қалақты дөңгелек пен декадан тұрады. 5 г дән өлшендісін жұмыс зонасына түсіріледі, дөңгелек қалақтары мен деканың тісті бетіне соғылу нәтижесінде дән қауызсызданады. Ауа сепарациясымен қауыздарды ядродан ажыратады.



1-сурет. Сұлы қауызсыздағышының лабораториялық сызбанұсқасы  
 1,8 - өсіргіштер; 2 - шанақша; 3 - цалақты дөңгелек; 4 - спираль тәрізді қаптама; 5 - саңылау; 6 - металлды цалацтар; 7 - дека; 9 - желдеткіш;  
 10 - таратқыш; 11 - қауыз жиназыш; 12 - ядро жиназыш

Тары дәндерінен қауыздарын қолмен немесе ЛШ-1 және ГДФ-1М қауыздағыштар көмегімен алады.

ЛШ-1 қауызсыздағышы (2-сурет) терімен қапталған конустық барабаннан және резеңкемен қапталған қозғалмайтын конустық декадан тұрады. Барлық дән қауызсыздалмағанша дәнді қауызсыздағыш арқылы өткізе береді. Ядродан қауызды пневматикалық құрылғымен ажыратады.



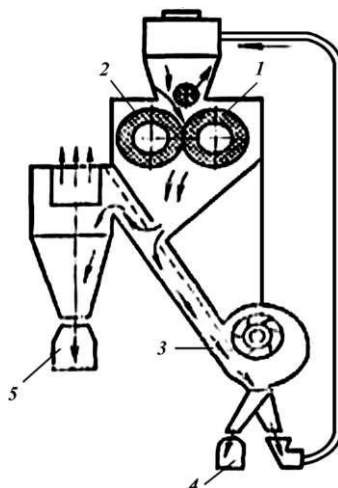
2-сурет. ЛШ - 1 лабораториялық қауызсыздағышы  
 1 -қабылдау шанақшасы; 2 - қауызсыздау камерасы;  
 3 - ядро жиназыш; 4 - электроцоззалтқыш

ГДФ-1М аппараты тары мен күріш дәндерін қауызсыздауға арналған. Ол қауызсыздағыштан, тиеуші камера, циклон, пневмотасымалдағыш, электрошкаф пен табанынан тұрады. Аппаратта екі бөлім бар: біреуінде дән қауызсыздалады және қауыз ажыратылады, екіншісінде - қауызсыздалған өнімдер қайта өндеуге жіберіледі. Аппараттың жұмыс тетігі болып екі резеңкелі білік табылады. ГДФ-1М-де қауызсыздау үшін күріш өлшенді массасын 10 г, тары үшін -5 г алады.

Күріш дәнін қауызсыздауға арналған аппараттың жұмыс істеу технологиялық сызбанұсқасы 3-суретте келтірілген.

Ядро шығымы деп барлық ондағы бар қоспалармен бірге дән партиясының массасына қатынасы бойынша оның пайыздық мөлшерін

түсінеді. Сұлыда ядро мөлшерін майда дән бөлініп алынғаннан кейін дәнде анықтайды.



3-сурет. ГДФ-1М лабораториялық қауызсыздағышының технологиялық сызбанұсқасы: 1, 2 - резецкелі біліктер; 3 - желдеткіш; 4 - ядро жиназышы; 5 - қауыз жиназышы

Бөлінген дәндердің жалпы мөлшерін ластануды анықтаған кезде жеке анализде анықталған бөлінген бөлінген дәндер және бөлінген қауызсыздалған қосындысымен анықтайды (МЕМСТ 13586.2-81).

Басында шөп-шаламды мен дәнді қоспаларды бөлгеннен қалған таза қауызсыздалмаған дән массасын анықтайды. Сосын осы дәннен бөлінген қауызсыздалмаған дәнді анықтауға арналған өлшенді бөледі.

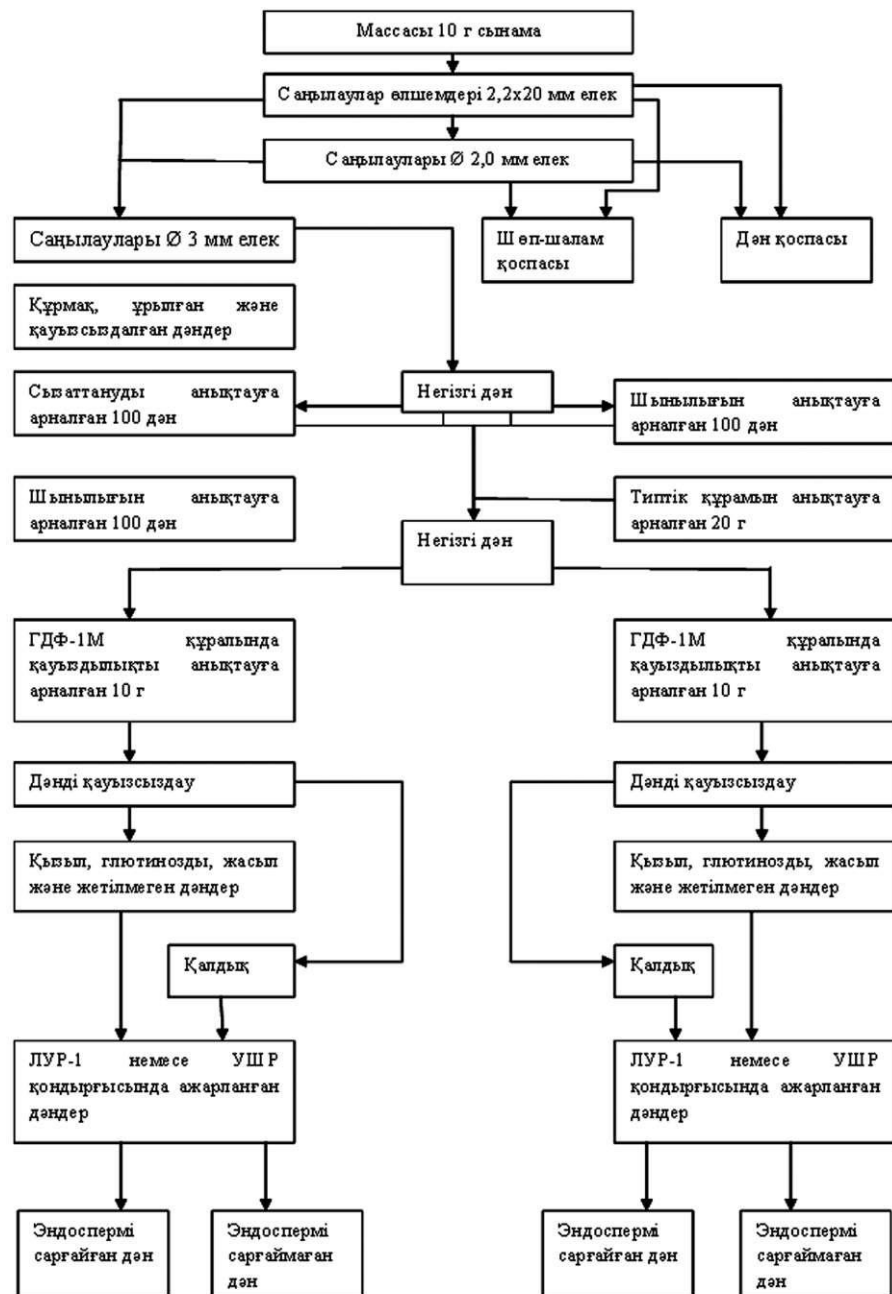
Бөлінген дәндеріне шіріген, көгерген, қатты қуырылған, күйген ядросы бөлінген барлық дәндер жатады. Бөлінген бөлінген ядроларды қауызымен бірге өлшейді.

Бидай мен арпадағы бөлінген және зақымдалған дәндерді анықтау үшін массасы 10 г өлшенді алады. Әр дәнді көлденең кесіп бөлінген және зақымдалған дәндерге бөледі.

Бөлінген дәндердің жалпы мөлшерін анықтау үшін ластануды анықтауда бөлінген бөлінген қауызсыздалмаған дәндер мен қауызсыздалған дәндерді қосады. Күріш дәнінде бір мезгілде қауыздылық және қызыл, глютинозды, жасыл, жетілмеген және бүлінген дәндердің мөлшерін анықтайды.

4-суретте қызыл, глютинозды, сарғайған, бөлінген, жетілмеген, жасыл дәндердің мөлшері мен ГДФ-1М және УШР қондырғыларын қолдананып қауыздылықты анықтауда күріш дәнінің анализінің жүргізу схемасы келтірілген.





4-сурет. Күріш дәні анализінің сызбанұсқасы

Массасы 50 г күріш дәнінің өлшендісінен шөп-шаламды және дәнді қоспаларды бөледі және олардың пайыздық мөлшерін анықтайды. Сосын массасы 20 г таза дән өлшендісін типтік құрамды анықтайды. Содан кейін барлық таза дәндерді араластырып және ГДФ-1 құралында қауызсыздау үшін 10 г-нан екі сынама бөледі.

Қауызсыздалғаннан кейін қызыл жемісті және тұқымды қабықты, глютинозды, бөлінген, жетілмеген, жасыл күріш дәндерін бөледі және бөлек өлшейді.

Қызыл дәндер - гүлді қабықшалардан ажыратқаннан кейін қызыл немесе сұрғылт-қоңыр бояулы дәндер.

Бор түстес дәндер - консистенциясы ұнды немесе шыны тәрізді жолақтары бар дәндер.

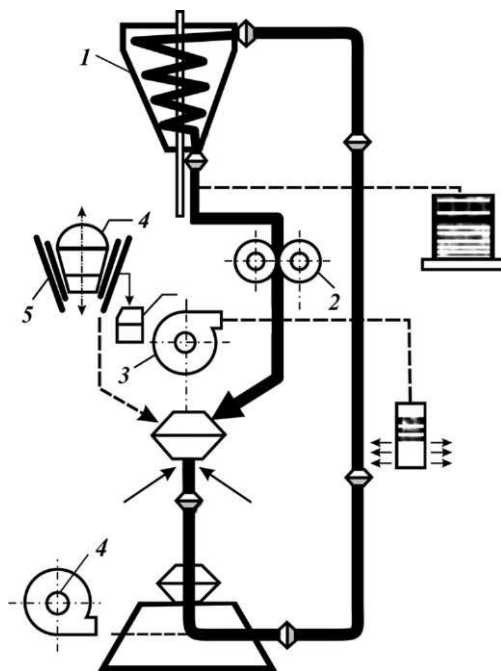
Глютинозды (жабысқақ) дәндер ботқа консистенциясын төмендетеді, жарманы қайнатуда жабысқақ масса түзеді. Осындай дәндердің крахмалы тек амилопектиннен құралған. Оларды сүтті шыны тәрізді консистенциясы бойынша ажыратады. Дәндер кескенде стеарин тектес, түсі бойынша біркелкі, ұнды немесе шыны тәріздес дақсыз келеді.

Ұнды және глютинозды дәндерді жақсы ажырату үшін оларды йод ерітіндісінде өңдейді (10-15 мл дистилденген суға йод тұнбасының екінші тамшысы). Крахмал құрамында амилозаның болмауынан глютинозды дәндер қызыл-сұрғылт немесе қоңыр түске, ал ұнды - қою-көк түске ие.

Күріштің глютинозды ядролары күріш жармасының сұрпына әсерін тигізеді. Олардың жармадағы мөлшері шектелген: жоғарғы сұрыпта - 1%-дан артық емес, біріншіде - 2% және екіншіде - 5%. Жарма зауытына күріш дәндерін жеткізгенде глютинозды күріш мөлшері 2%-дан аспауы қажет.

Эндоспермі сарғайған күріш дәндері дұрыс сақталмау немесе дәнді жинауда жағымсыз жағдайлардың нәтижесінде пайда болады. Гүлді қабықшалардан ажырағаннан кейін ядро түсін анықтау мүмкін емес, себебі оны жемісті және тұқымды қабықтар және алейронды қабат көрсетпейді, сондықтан ядроны ажарлайды. Бұл үшін ЛУР-1, ЛУР-1М немесе УШР қондырғыларын қолданады.

ЛУР-1 лабораториялық қондырғысы (5-сурет) циклон-жинағыш, қауызсыздағыш, ажарлау поставы, электрік классификатор, пневматикалық және аспирационды құрылғы-лардан тұрады. Майда және ірі қоспалардан тазартылған массасы 50 г күріш өлшендісінен қауызсыздағыш немесе ажарлау поставының жұмыс зонасына өнімді жеткізетін циклонжинағышқа орналастырады.



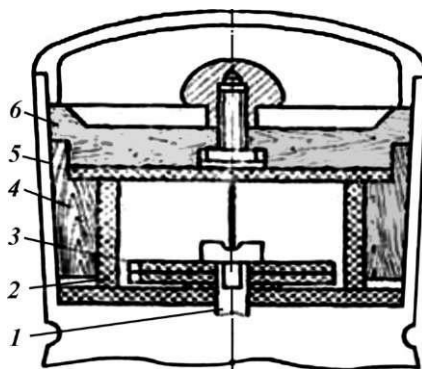
5-сурет. ЛУР-1 лабораториялық қондырғының технологиялық сызбанұсқасы: 1 - салатын шанақша; 2 - қауызсыздау біліктері; 3, 4 - желдеткіштер; 5 - ажарлау барабаны

Қауызсыздағыштың жұмыс тетігі болып екі резеңкілі біліктер табылады, ал ажарлау поставының жұмыс тетігі - беті түрпілі конустық барабан және қозғалмайтын конустық пішінді электік шентемір болып табылады.

Қауызсыздау ұзақтығы гүлді қабықшаларды ажырату оңайлығына байланысты уақыт релесінің көмегімен анықталады. Қауызсыздалғаннан кейін өнім ажарлау поставына беріледі, сосын ұсақталған ядроларды бөлу үшін сұрыпталады.

Ажарланған ядро немесе жармаға анализ жүргізеді. Бұл үшін массасы 5 г-нан екі өлшенді алып және оларда сарғайған ядро мөлшерін анықтайды. Сосын өңдеуде алынған қауыз бен ұнтақ массасын есепке алып сарғайған дәндердің мөлшерін пайызбен есептейді.

УШР қондырғысы (6-сурет) ЛЗМ лабораториялық диірмен негізінде жасалған. Жұмыс тетігі болып қозғалмайтын дека және қайыс теріден жасалған тез айналатын шыбыртқы болып табылады. Дека беті зімпара қағазбен қапталған. Қауыз-сыздалғаннан кейін күріш ядросын қондырғының жұмыс зонасына орналастырып ажарлайды. Сосын 0 1,5 мм саңылаулы електен өлшендіні өткізеді; кетімді өлшейді және одан бүтін және ұсақталған сарғайған ядроларды бөледі.



6-сурет. Күріш ядросын ажарлауға арналған УШР қондырғысы  
1 - төменгі жапсырма; 2 - қозғалмайтын дека; 3 - айналатын шыбыртқы;  
4 - азаш қондырма; 5 - жозарзы жапсырма; 6 - қақпақ

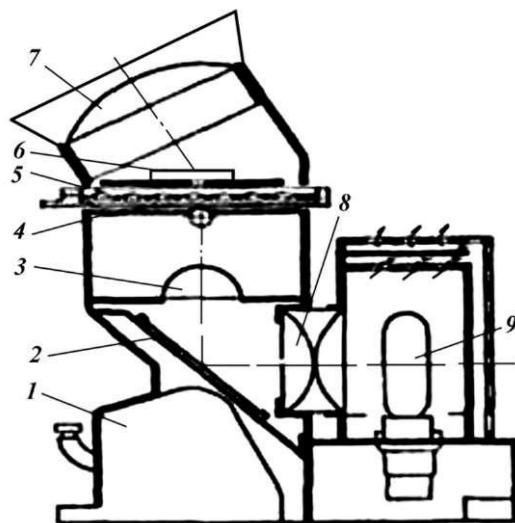
Шынылықты күріштің қауызсыздалған<sup>6</sup> дәнінде анықтайды (МЕМСТ 10987-76).

Егер шынылықты анықтаудың алдында қызыл және сарғайған дәндерді бөлген болса онда оларды өлшендіге қайтадан қайтарады. Өлшендіден 100 дән санап алып шыны тәрізді, жартылай шыны тәрізді және ұнды дәндерді анықтау үшін оларды кеседі немесе диафаноскопта қарайды. Жалпы шынылықты шыны тәрізді және жартылай шыны тәрізді дәндерінің жартысының қосындысымен пайызбен білдіреді. Күріш шынылығын сондай-ақ диафаноскопта анықтауға болады.

Егер дән шынылығы 70%-дан кем болмаса, онда күріш дәнін шыны тәріздіге жатқызады.

Сызаттану - күріштің таза дәндерінің сынамасына пайызбен келтірілген, ядролары сынған және жарылған күріш дәндерінің мөлшері. Сызаттануды

анықтау үшін 100 дәннен екі үлгіні санайды, пинцетпен олардың қауызын алады, сосын ядроларды диафаноскопта қарап сынған және жарылған ядролары бар ядролар мөлшерін анықтайды.



7-сурет. Дән сызаттануын анықтауға арналған ДМ-3 құралы  
1 - есептегіш; 2 - айна; 3 - линза; 4 - диафрагма; 5 - ж<sup>а</sup>лж<sup>а</sup>лмалы  
кассета; 6 – жарықты сүзгі; 7- окуляр; 8 - конденсатор; 9 - шам.

Сызаттануды анықтаудың қондырғысы болып ДМ-3 құралы табылады (7-сурет). Осы құралда сызаттануды анықтау үшін 50 дәннен төрт үлгі алынады. Дәндері бар кассетаны құралға салып әр дәнді саңылаулы диафрагма мен жарық шоғының көмегімен қарайды. Құрал есептегішпен қамтылған.

Ірілік және майда дәндердің мөлшерін (МЕМСТ 13586.2-81) шөп-шаламды және дәнді қоспалар мөлшерінің есебімен анықтайды. Ірілікті анықтауға арналған електердегі кетімдерді және майда дәндерді бөлуге арналған електен өткен өтімді шөп-шаламды және дәнді қоспалардан тазартып өлшейді. Нәтижелерді пайызбен келтіреді.

Жақсы технологиялық қасиеттерге ірі және тегіс дән ие. Ірі дәнде ядро жақсы жетілген және гүлді қабықшалар ядроны тығыз қоршамайды, сондықтан қауызсыздау кезінде жеңіл бөлінеді. Майда дәндердің болуы жармадағы қауызсыздалмаған дәндер пайызын арттыруы мүмкін, сондықтан кейбір жарма дақылдарының стандарттарында майда дәндерге (сұлы, арпа) шектеу қойылған.

Жарма зауыттарында қолданылатын дәнге қойылатын шектеуіш кондициялар 1-кестеде келтірілген. Кестедегі көрсетілген сапа көрсеткіштерімен қатар, арпа дәні үшін бір литр дән массасы 605 г/л кем болмауы қажет. Күріш дәнінде эндоспермі сарғайған дән мөлшері 5%- дан, ал глютинозды дәндер - 2%-дан аспауы қажет. Тары тәрізді (курмақ, сулуң) дәннің мөлшері 1,5%-дан аспайтын нормамен шектеледі.

1-кесте

Жарма зауыттарына келіп түсетін дәнге қойылатын шектеулік  
кондициялары

Көрсеткіштер	Дақылдар							
	күріш	қарақұмық	тары	сұлы	арпа	жүгері	бұршақ	қатты бидай
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ылғалдылық, %	15,5	14,5/ 16,0	13,5/ 15,5	13,5/ 15,5	14,5	15,0	15,0	14,5
Шөп-шаламды қоспа, %	2,0	3,0	3,0	2,5	2,0	2,0	1,0	1,5
Соның ішінде: минералды қоспа	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2
жұмыр тас	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1	2	3	4	5	6	7	8	9
зиян қоспа	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-	0,2
қастауыш пен күйе	-	-	-	0,1	0,1	0,15	-	0,1
кекіре, вязель (бірге немесе бөлек)	-	-	0,02	0,02	0,05	0,10	-	0,05
Қарамықша	-	-	-	0,2	0,3	-	-	0,5
бөлінген дәндер	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,5	0,5	0,2
Дән қоспасы	2,0	3,0	6,0	3,0	2,0	2,0	3,0	5,0
Соның ішінде майда дәндер	-	-	-	5,0	5,0	-	-	-
Таза ядро (кем емес), %	-	71,0	74,0	63,0	-	-	-	-

Ескерту: Қиғаш сызық арқылы кептіргіштері бар жарма зауыттарына жіберуге болатын дәннің ылғалдылығы көрсетілген.

Келіп түскен дәнді басқада астық өнімдері саласының өндірістегідей тип, типше және сұрыптары бойынша жоспарға сәйкес, сондай-ақ негізгі сапа көрсеткіштері бойынша: ылғалдылық, ластануы, таза ядроның шығымы, қиын бөлінетін қоспалардың болуы, бөлінген және қауызсыздалған дәндер, ірілік, біркелкілік және майда дәндердің мөлшері бойынша орналастырады. Ылғалдылығы бойынша бөлек құрғақ дәнді және кептіруді қажет ететін дәнді орналастырады. 1%-ға дейін шөп-шаламды қоспасы және 1-2% дәнді қоспасы бар дәндерді осы қоспалардың мөлшері жоғары дәндерден бөлек орналастырады.

Жарма шығымын анықтаудың негізгі көрсеткіш дәндегі таза ядро мөлшері болып табылады, сондықтан дәнді орналастырғанда осы көрсеткішті ескереді (2-кесте).

2-кесте

Таза ядро шығымы

Дақыл	Шығым, %		
	төмен	орташа	жоғары
Тары	74	75-76	76
Қарақұмық	71	73-75	75
Сұлы	63	64-65	65
Күріш	74	75-76,5	76,5

Дәнді біркелкілік категориясы бойынша орналастырады, біркелкілік бойынша айырмашылық 10%-дан артық болмауы керек. Сұлы мен арпада 5%-ға дейін және одан артық майда дәндердің мөлшері бар партияларды бөледі. Бөлінген дәндері бар партияларды 0,5%-ға дейін, 0,5-тен 1%-ға дейін топтарға бөле отырып бөлек орналастырады, ал 1%-дан жоғары болғанда 1% айырмашылығы бар бөлінген дәндері бар топтарға бөледі.

Тары және қарақұмық дәндерін олардың ірілігіне сәйкес орналастырады (3-кесте).

3-кесте

Тары мен қарақұмық дәндерінің ірілігі

Дән	Тары	Қарақұмық
	өлшемдері 1,6x20 мм саңылаулы електегі қалдық, %	4 мм саңылаулы електегі қалдық, %
Ірі	80-нен артық	60-тан артық
Орташа	40-80	60
Майда	40-тан төмен	40-тан төмен

Қауызсыздалған дәндері бар партияларды бұл дәндер 1% мөлшерінің интервалымен топтайды.

Қызыл жемісті және тұқымды қабықшалары бар күріш дәндері болған жағдайды 2%-ға дейін және одан артық осындай дәндердің мөлшері бар партияларға, сондай-ақ 5%-ға дейін және 5%-дан артық эндоспермі сарғайған дәндерді партияларға бөледі.

Глютинозды дәндер қоспасы бар күріш дәндерінің партияларын басқа дәндерден бөлек орналастырады.

5%-ға дейін, 5-10%-ға дейін және 10%-дан жоғары топтарға бөле отырып сынған және жарылған ядролары бар күріш дәндерінің партияларын бөлек орналастырады.

Қиын бөлінетін, зиянкестермен зақымдалған, қызған, газдалған, өткен жылдағы жиналған дәнді және т.б. бөлек орналастырады.

### 3.1. Жарма өндірудің технологиялық үдерісін бақылау

Дәнді жармаға өңдеудің технологиялық үдерісін бақылау үшін ӨТЛ бастығы өндіріс корпусының бастығымен бірігіп схемасын (6-кесте) және технохимиялық бақылау графигін дайындайды, оны өндірістің бас инженері бекітеді.

6-кесте

Жарма зауытын технохимиялық бақылау схемасы

Аталуы	Үлгі алу орны мен әдісі	Бақылаудың қайталануы	Көрсеткіштер
1	2	3	4
Дән тазалау бөлімге келіп түскен дән	Тазаланбаған дәнге арналған бункерлер алдында өздігінен ағатын құбырдан, ожаумен, үлгі алғышпен	Ауысымда екі реттен кем емес	Ылғалдылық, түсі, иісі, дәмі, залалсыздануы, ластануы, ірілігі, майда дән мөлшері, қауыздылық, ядро мөлшері
Сепараторлар	Машинаға дейін және кейін өздігінен ағатын құбырдан, ожаумен	Айына екі реттен кем емес	Дәнде қоспалардың болуы, қалдықтарда дәннің болуы
Триерлер	Машинаға дейін және кейін өздігінен ағатын құбырдан, ожаумен	Айына екі реттен кем емес	Дәнде қоспалардың болуы, қалдықтарда дәннің болуы
Булағыштар	Машинадан шыққан кезде, ожаумен	Ауысымда екі реттен кем емес	Бу қысымы, ылғалдың артуы, температура
Бу кептіргіштері	Кептіргіштен шыққан кезде, ожаумен	Ауысымда екі реттен кем емес	Дәннің температурасы Кептіру агентінің температурасы
Салқындатқыш аппараттар	Аппараттан шыққан кезде, ожаумен	Ауысымда екі реттен кем емес	Дән температурасы
Сұрыптау машиналары	Машинаға дейін және кейін өздігінен ағатын құбырдан, ожаумен	Айына екі реттен кем емес	Дәннің бір фракцияларының басқасындағы қоспасы
1	2	3	4
Қауызсыздау бөліміне келіп түсетін дән	Өздігінен ағатын құбырдан, ожаумен, үлгі алғышпен	Ауысымда екі реттен кем емес	Түсі, иісі, дәмі, залалсыздануы, ластануы, ірілігі, майда дән мөлшері, қауыздылық, ядро мөлшері

Қауызсыздағыш машиналар	Машинаға дейін және кейін өздігінен ағатын құбырдан, ожаумен	Айына екі реттен кем емес	Қауызсыздалған, қауызсыздалмаған, ұрылған ядролар және ұнтақ мөлшері
Елеуіштер	Машинадан шыққан кезде, ожаумен	Айына екі реттен кем емес	Кем себілген және қиқымдар
Дән тазалағыш машиналар	Машинадан шыққан кезде, ожаумен	Айына екі реттен кем емес	Жармада қауыз бен ұнтақтың болуы
Ажарлау машиналары	Машинаға дейін және кейін, ожаумен	Айына екі реттен кем емес	Ажарланған ядролар мөлшері, ажарлау деңгейі
Жылтырату машиналары	Машинадан кейін, ожаумен	Айына екі реттен кем емес	Органолептикалы, ядро бетін жылтырату деңгейі
Ұсақталған жарма	Бақылаудан кейін өздігінен ағатын құбырдан, үлгі алғышпен	Ауысымда екі реттен кем емес, орташа-ауысымды үлгілер	Бүтін ядро мөлшері
1	2	3	4
Сұрып бойынша жарма	Буып-түю алдында өздігінен ағатын құбырдан, үлгі алғышпен	Ауысымда екі реттен кем емес, орташа-ауысымды ылгілер	Түсі, иісі, дәмі, ылғалдылығы, залалсыздануы, металлмагнитті қоспалар мөлшері, ластануы, жарма нөмірі, жақсы сапалы ядролар
Ұнтақ	Бақылаудан кейін өздігінен ағатын құбырдан, ожаумен	Ауысымда екі реттен кем емес, орташа-ауысымды үлгілер	Бүтін және ұсақталған ядролар мөлшері
Қауыз	Бақылаудан кейін өздігінен ағатын құбырдан, ожаумен	Ауысымда екі реттен кем емес, орташа-	Бүтін және ұсақталған ядролар мөлшері



		ауысымды үлгілер	
Қалдықтар	Бақылаудан кейін өздігінен ағатын құбырдан, ожаумен	Ауысымда екі реттен кем емес, орташа- ауысымды үлгілер	Дәннің, азық-түліктік, жемді және бұршақты дақылдардың болуы

Дән тазалау бөлімі. Тазаланбаған дәнге арналған бункерге келіп түсетін және оны қауызсыздау бөліміне берудің алдында дәндердің үлгілерін ала отырып дән тазалау бөлімінің жұмысын бақылайды. Үлгілерді ауысымда кем дегенде екі реттен өздігінен ағатын құбырдан алынады. Сонымен қатар, дәннің орташа ауысымды үлгілерін МТИПП- 3М автоматты әлгі алғыш немесе бөлгіш түтіктер көмегімен алынады.

Дәннің таңдап алынған бақылау және орташа ауысымды үлгілерінде түсі, иісі, дәмі, зиянкестермен зақымдалуы, ылғалдылығы, ластануы, қауыздылық, ядро мөлшері, бөлінген және қауызсыздалған дәндердің болуы, ал күріш дәнінде - қызыл жемісті және тұқымды қабықшалары бар, эндоспермі сарғайған, бор түстес, глютинозды және сынған мен жарылған ядролы дәндерді анықтайды.

Майда дәндерді сұлы, перлов және асбұршақты өндіруде бөліп алынады. Оны ірі дәннің болуын бақылайды.

Ірі дән мөлшерін анықтау үшін массасы 100 г өлшендіні 3 минут аралығында електерде елейді: сұлы үшін - саңылау өлшемдері 1,8x20 мм, арпа үшін - 2,2x20 мм және бұршақ үшін - 0 5 мм. Електерде қалған ірі дәндер 2%-дан артық болмау қажет.

Дән тазалау бөлімінде сондай-ақ ұн зауыттарында жүргізілетін бақылауға үйлесімді қалдықтар сапасы тексеріледі. Айына кем дегенде бір-екі рет лаборатория тиімділігі 7-кестеде келтірілген мәліметтерге сай келетін дән тазалау бөлім машиналарының жұмысын бақылайды.

Сұрыптау машиналары. Дәндерді фракцияларға бөлуге және майда дәндерді бөлуге арналған, бұл дәнді қоспалардан тазарту және қауызсыздауды жүргізуді жеңілдетеді.

Қарақұмық дәні эндоспермі өте сынғыш және өлшемдерде қатты түрленеді, сондықтан оларды екі-үш фракцияларға алдын ала бөлгеннен кейін алты фракцияға соңғы фракциялауды жүргізеді, сосын оларды бөлек қауызсыздау бөлімінде өңдейді.

Жарма өндірудегі дәндерді гидротермиялық өңдеу дәнді ылғалдаудан, бүктіруден, булаудан, кептіруден және салқындатудан тұрады. Гидротермиялық өңдеудің әдістері мен режимдері 8-кестеде келтірілген.

## Технологиялық тиімділіктің нормалары

Жабдық	Жұмыс тиімділігі
Сепараторлар, жабық ауа циклі бар аспираторлар (барлық кезекті өткізулерден кейін)	Ірі шөп-шаламның толық ажыратылуы. Майда және жеңіл шөп-шаламның бөлінуі 95%-дан кем емес
Триерлер	Қарамықша мен қысқа қоспаларды бөлу 90%-дан кем емес Қара сұлы, сұлы, арпаны бөлу 80%-дан кем емес
Обойкалы машиналар (бидай үшін)	Бірінші өткізуден кейін күлділіктің 0,04-0,06%-ға, екінші өткізуден кейін 0,03-0,05%-ға төмендеуі
Тасбөлгіш машиналар	Машинадан кейін дәндегі минералды қоспалардың мөлшері 0,05-0,1%-дан артық емес
Кептіргіштер	Кептіргіштен кейін дән ылғалдылығы артық емес: қарақұмық үшін 13,5% сұлы үшін 10,0% асбұршақ үшін 15,0%
Салқындатқыш колонкалар	Салқындатылған дән температурасы өндіріс орындағы ауа температурасынан 6-8°C жоғары
Ылғалдау аппараты	Ылғалдаудан кейін дән ылғалдылығы болуы тиіс: бидай үшін 14,5-15%, жүгері үшін 15-16% (бес нөмірлі жарма өндіруде), 19-22% үлпектер мен түтікшелер өндіруде
Магнитті аппараттар	Дайын өнім алдында өнімдегі металлмагнитті қоспалардың мөлшері 1 кг жармаға 3 мг-нан аспауы керек

8-кесте

### Гидротермиялық өндеудің әдістері мен режимдері

Дақыл	Гидротермиялық өндеудің әдістері мен режимдері
Қарақұмық	$P=0,25-0,30$ МПа қысымда ұзақтығы 1 = 5 минут булау, сосын 13,5%-дан кем емес ылғалдылыққа дейін кептіру
Сұлы	2-6%-ға дейін ылғалдау, сосын дәнді поставтарда қауызсыздағанда 10%-дан артық емес және обойкалы машиналарда қауызсыздағанда 13,5-14%-дан артық емес ылғалдылыққа дейін кептіру

Бұршақ	$P=0,1-0,15$ МПа қысымда және ұзақтығы $t=2-2,5$ минут аралығында булау; булаудың орнына дәнді $2-2,5\%$ -ға дәнді ылғалдауға, сосын $20-30$ минут аралығында бөктіруге рұқсат етіледі. Асбұршақты $14-15\%$ -ға дейін кептіреді.
Жүгері: бес нөмірлі ажарланған жарманы өндіруде үлпектерге арналған ірі және жүгері түтікшелерге арналған майда жармалар өндіруде	$15-16\%$ ылғалдылыққа дейін температурасы $40^{\circ}\text{C}$ сумен ылғалдау немесе $P=0,07-0,1$ МПа қысымда және ұзақтығы $t=3-5$ минут аралығында булау. Ылғалдаудан (немесе булаудан) кейін жүгеріні $2-3$ сағат аралығында бүктіреді. $19-22\%$ ылғалдылыққа дейін температурасы $35-40^{\circ}\text{C}$ сумен ылғалдау, сосын $2$ сағат аралығында бөктіреді
Бидай	$14,5-15\%$ ылғалдылыққа дейін ылғалдау, сосын $30$ минуттан $2$ сағатқа дейін бүктіру (дәннің шынылығы мен ылғалдау дәрежесіне байланысты)

Дән қауыздау бөлімі. Қауыздау бөліміндегі машиналардың жұмысын график бойынша бақылайды.

Қауызсыздау машиналары. Арпа, сұлы, тары, күріш дәндерінде гүлді қабықтарды, қарақұмық пен асбұршақта тұқымдық қабықтарды бөлуге қолданады.

Қауызсыздау үдерісінде ядро, қауызсыздалмаған дәндер, жарылған ядро, ұнтақ пен қауыз алады.

Қауызсыздау машиналарының жұмысын бақылау үшін үлгіні машинаға дейін және кейін алады. Алынған үлгіден массасы  $100$  г өлшендіні бөліп, онда бөтін ядро, қауызсыздалмаған дән, майдаланған ядро және ұнтақ санын анықтайды.

Алынған мәліметтер бойынша қауызсыздау коэффициентін келесі формула бойынша есептейді:

$$E_k = (H_1 - H_2) / H_1 * 100 \quad (1)$$

мұндағы:  $H_1$  - машинаға түскен қауызсыздалмаған дән мөлшері, %;

$H_2$  - машинадан кейінгі қауызсыздалмаған дән мөлшері, %;

Ядроның тұтастық коэффициенті келесі формула бойынша анықталады:

$$E_{я.т.} = K / (K + D + M) \quad (2)$$

мұндағы:  $K$  - машинадан кейін алынған тұтас ядро мөлшері, %, ( $K = K_2 - K_1$ );

$D$  - машинадан кейін алынған майдаланған ядро мөлшері, %, ( $D = D_2 - D_1$ );

$M$  - машинадан кейін пайда болған ұнтақ мөлшері, %, ( $M = M_2 - M_1$ )

Қауызсыздаудың жалпы технологиялық тиімділігін келесі формуламен есептейді:

$$\eta_k = E_k - E_{я.т.} \quad (3)$$

Сұрыптау машиналарының жұмысын бақылау үшін машинаға дейін және кейін дән үлгілерін алады және массасы 100 г өлшендіге бөледі. Сосын өлшемдері машинада бекітілген өлшемдерге сай келетін саңылаулы електерде өлшендіні елейді.

Елеуді 5 минут аралығында лабораториялық елеуіштерде жүргізеді. Анализде бір фракциядағы қоспаны екіншіде анықтайды.

Егер I-IV фракцияларда қатарлас фракциялардың дән қоспалары 4%-дан артық болмаса, ал V-VI фракцияларында 8%-дан артық болмаса, онда қарақұмық дәнін алты фракцияға бөлетін сұрыптау машиналарының жұмысы тиімді болып табылады.

Бірдекалы станоктарды қолданғанда қауызсыздалған дәндер мөлшері келесідей болуы тиіс (%):

1-ші қауызсыздау жүйесінен кейін 80-90

2-ші қауызсыздау жүйесінен кейін 90-95

3-ші қауызсыздау жүйесінен кейін 95-98

4-ші қауызсыздау жүйесінен кейін 99-дан кем емес

Қарақұмықты қауызсыздауда қауызсыздау дәрежесі дән ірілігіне байланысты болады. Дән ірі болған сайын ол тез қауызсыздалады. Сондықтан фракция бойынша дән өлшемдерін ескеріп, сондай-ақ гидротермиялық өңдеуді ескеріп нормалар қойылады. Фракция бойынша қауызсыздалған дән мөлшері 9-кестеде келтірілген.

9-кесте

Қауызсыздалған дән мөлшері, %

Фракция	Гидротермиялық өңдеусіз		Гидротермиялық өңдеумен	
	екі декалы станоктар	бір декалы станоктар	екі декалы станоктар	бір декалы станоктар
1	2	3	4	5
I	40	30	55	40
II	45	35	60	45
III	40	30	50	40
IV	30	25	40	35
V	25	20	30	25
VI	20	15	25	20

Біліктідекалы станокқа түсетін қарақұмық массасына қатынасты ұсақталған ядролар мөлшері нормаланады. Гидротермиялық өңдеуді қолданбай ірі фракциялар үшін (I -II) ол 2,5%-дан, ал майда фракциялар үшін 3,5%-дан аспауы қажет. Гидротермиялық өңдеуді қолданған кезде ұсақталған ядро мөлшері 1,5 және 2,5%-ға дейін төмендейді.

Күрішті қауызсыздауда бір кетімнен кейін қауызсыздалған дәндер мөлшері 85%-дан кем болмауы қажет, ал ұсақталған дәндері мөлшерінің артуы 2%-дан аспауы қажет.

Арпаны қауызсыздауда қауызсыздалған дәндер мөлшері 5%-дан аспауы қажет, ал ұсақталған дәндер мөлшері 50%-дан аспауы қажет.

Пенсакадағы (қауызсыздалған арпа) қауызсыздалмаған дәндерге гүлді қабықшаларын толығымен сақтаған дәндер жатады.

Жарма бөлгіш машина. Қауызсыздалған дәндерден қауызсыздалмаған дәндерді бөлуге арналған. Машина келіп түскен өнімді жоғары кетімге (аздаған қауызсыздалған қоспалары бар қауызсыздалмаған дәндерден тұрады) және төменгі кетімге (ядро мен аздаған қауызсыздалмаған дәндер мөлшерінен тұрады) бөледі.

Бұл машинаның жұмысын бақылау үшін машинаға дейін және машинадан кейін жоғарғы және төменгі кетімдердегі өнім үлгілерін алады. Үлгілерден массасы 100 г өлшендісін бөледі, онда ядро мен қауызсыздалмаған дәндер мөлшерін пайызбен анықтайды.

Машинаға 1 минутта келіп түсетін өнім мөлшері мен жоғарғы және төменгі кетімдердегі өнімдердің мөлшерін анықтау үшін балансты алады. Алынған мәліметтер бойынша жоғарғы және төменгі кетімдердің пайыздық мөлшерін есептейді.

Алынған мәліметтер негізінде  $a$ ,  $\beta$  және  $\gamma$  коэффициенттерін есептейді.

Сұрыптау дәлдік коэффициентін келесі формуламен есептейді:

$$a = K_1 / K \quad (4)$$

мұндағы:  $K$  - машинаға дейін қоспадағы қауызсыздалған дәндердің мөлшері, %;  $K_1$  - машинадан кейін төменгі кетімдегі қауызсыздалған дәндердің мөлшері, %.

Бөлудің дәлдік коэффициентін келесі формуламен есептейді:

$$\beta = C_1 / C \quad (5)$$

мұндағы:  $C$  - машинаға дейінгі өнім қоспасындағы қауызсыздалмаған дәндер мөлшері, %;  $C_1$  - машинадан кейінгі жоғары кетімдегі қауызсыздалмаған дәндер мөлшері, %.

Алынатын өнімнің сапасын көрсететін коэффициентті келесі формуламен анықтайды:

$$\gamma = K_1 / U \quad (6)$$

мұндағы:  $K_1$  - машинаның төменгі кетіміндегі қауызсыздалған дәндердің мөлшері, %;  $U$  - төменгі кетімдегі өнімдердің жалпы мөлшері, %.

Норма бойынша төменгі кетімдегі өнімнің жалпы мөлшері 75%-дан кем болмауы қажет, ал ондағы қауызсыздалмаған дәндердің мөлшері 1%-дан артық болмауы керек.

Жарма бөлгіш машина жұмысының жалпы технологиялық тиімділік коэффициентін барлық жоғарыда келтірілген коэффициенттерге көбейтіп есептейді:

$$\eta = a \beta \gamma \quad (7)$$

Жарма бөлу тиімділік көрсеткіштерінің орташа мағынасы анықталмаған.  $\eta > 0,85$  болғанда тиімділік жақсы,  $\eta = 0,70 - 0,85$  болғанда қанағаттандырарлық,  $\eta < 0,70$  болғанда қанағаттандырарлықсыз деп

есептелінеді. Бөлінген өнім тазалығы күріш үшін 0,990-нан, сұлы үшін - 0,994-тен, қарақұмық үшін - 0,997-ден төмен болмауы қажет.

Ажарлау машиналары. Жемісті және тұқымды қабықтар, ұрық және бірен-саран алейронды қабатты алып тастауға арналған. Бұл машиналардың жұмысын жоғарыда айтылған анатомиялық бөліктерді алып тастау деңгейі бойынша органолептикалы бақылайды. Бұл үшін өлшендіден 100 дәнді санап алады және оларды ажарланған және ажарланбағандарға бөле отырып лупамен олардың бетін зерттейді. Егер ажарланған дәндер 80-100% болса, онда машина жақсы жұмыс істейді деп есептейді, 60-80% - орташа, 60%-дан кем болса нашар.

Ажарлау үдерісін химиялық әдіспен бақылауға болады. Бұл үшін май немесе күлділік мөлшерінің төмендеуін анықтайды. Күлділіктің төмендеу көрсеткішін күріш немесе арпаны ажарлауды бақылауда, ал май тарыны ажарлауды бақылауда қолданады. Күрішті ажарлау өдерісінде күлділік шамамен 0,3%-ға, арпада - 0,5%-ға төмендеуі керек. Май мөлшері 2%-дан кем емес төмендеуі тиіс. Бірақ қазіргі таңда бұл көрсеткіштер нормаланбаған.

Күрішті ажарлау өдерісін бақылау үшін ФПМ-1 құралында анықталатын ақтық көрсеткішін қолданады. Күрішті №230 електе қалдық мөлшері 1%-дан аспайтындай ұнға майдалайды және бидай ұнына арналған әдістеме бойынша ақтық көрсеткішін анықтайды.

Ажарлау үдерісін сондай-ақ ажарлау дәрежесімен бақылауға болады:

$$E_{\text{қауыз}} = (M_1 + M_2 + \dots + M_n) * 100 / K \quad (8)$$

мұндағы:  $M_1, M_2 \dots M_n$  - ажарлаудың 1-ші, 2-ші... $n$ -ші жүйелерінде алынған ұнтақ мөлшері, г немесе%;  $K$  – ажарлаудың 1-ші жүйесіне түскен ядро мөлшері, г немесе %.

Ажарлау сапасын жармалардың аспаздық бағасыбойынша айтуға болады.

Жылтырату машиналары. Жемісті және тұқымды қабықтардың қалған бөліктерін жоюға және ядро бетін тегістеуге арналған. Жылтыратылған жарма тегіс, беті жылтыр болуы қажет. Бір үтімде күрішті жылтыратудағы күлділік 0,15%-дан кем емес, ал арпа - 0,1%-дан кем емес төмендейді.

Ажарлау және жылтырлату машиналарының жұмысын ядроны өңдеу кезінде алынған ұнтақтың пайыздық мөлшерін анықтай отырып және әр жарма түріне арналған Ережелерде келтірілген нормаларға сәйкестіре отырып бөлшекті баланс әдісімен жүргізуге болады.

Дән тазалау машиналары (қауыз бөлетін машина, аспирационды колонкалар және т.б.). Аралық өнімдер мен жармалардан жеңіл бөлшектерді бөлуге арналған. Олардың жұмысын бақылауда тазаланған өнімді ұнтақ пен гүлді қабықшалардың болуына тексереді, олар 0,1%-дан аспау керек. Қалдықтарды бүтін және ұсақталған ядролардың болуына тексереді, олардың мөлшері 0,5%-дан артық емес болу керек.

Елек машиналары (елеуіштер, центрифугалар және т.б.). Олардың жұмысын бақылаукем себу мөлшерін анықтауда тұжырымдалады. Анализ үшін массасы 100 г өнім өлшендісін алады, оны 3 минут аралығында саңылау

өлшемдері елеу машинасына сәйкес електерде елейді. Електе қалған қалдықты өлшейді және кем себу пайызын анықтайды.

Магнитті қондырғылар. Қондырғылар жұмысын МЕМСТ 20239-74- ке сәйкес бақылайды.

Лаборатория жұмысшылары магниттердің күйін, жүк көтеру және тазалау, сондай-ақ нормалармен бекітілген магнитті кедергі санын сәйкестігін тексереді. Магнитті кедергі арқылы өтетін өнім, дән және жарма үшін қалыңдығы 10-12 мм-ге дейін және ұнды өнімдер үшін 5-7 мм-ден артық емес қабатпен магнитті өрістің барлық ені бойынша бірқалыпты таралу керек.

Магниттердің магнит индукциясын міндетті түрде ӨТЛ жұмысшыларының қатысуымен жылына 1 реттен кем емес тексереді.

Магнитті кедергідегі магниттерді тазалаудың кезектілігі мен мерзімділігін өндірістің бас инженері белгілейді (бір ауысымда бір - екі реттен кем емес). Жиналған металлмагнитті қоспаны лабораторияда өлшеп құлыпталатын жабық жәшікте сақтайды. Өлшеу нәтижелерін журналға түсіреді. Жәшіктегі қоспаны декадада бір реттен кем емес жояды. Жармадағы металлмагнитті қоспалардың мөлшері 1 кг-да 3 мг-нан, ал ұнтақта - 1 кг-да 5 мг-нан аспауы қажет.

ӨТЛ бастығы магнитті кедергі тиімділігін арттыруды қамтамасыз ететін шараларды ұйымдастыруға қатысады.

Талқан өндіру. Лаборатория дәнді ылғалдауда қосымша су температурасын (35°C-ға дейін), ылғалдау уақытын (2 сағат), өңдеуден кейінгі дән ылғалдылығын (30%-ға дейін) бақылайды.

Дән пісіру режимдерін, бу қысымын (0,15-0,20 МПа), пісіру уақытын 1,5-2 сағат және кептіру режимдерін бақылау керек. Кептіруден кейін дән ылғалдылығы - 5-6%, салқындатқаннан кейінгі дән температурасы қоршаған ауа температурасынан 6-8°C-дан артық емес болуы керек.

Тағамдық құндылығы жоғары жармалар өндіру. ӨТЛ жарма құрамына кіретін ұн сапасын бақылайды. Ірілік - бұл №35 капронды електегі қалдық 2%-дан артық емес, минералды қоспа (қышырлық) рұқсат етілмейді, металлмагнитті қоспа - 1 кг-ға 3 мг-нан артық емес.

Әр 2 сағат сайын мөлшерлегіш, арағластырғыш пен қамырилегіш жұмысын бақылайды. Қамырилегіште су температурасы 45-50°C болу керек, қамыр ылғалдылығы жарма түріне байланысты нормаланады. «Здоровье» және «Юбилейная» жармаларында ол 27-29%, ал қалғандарында 31-34% болу керек. Сондай-ақ әр 2 сағат сайын жарманы кептіру өдерісі бақыланады. Кептіру агентінің температурасы 70°C-дан артық емес, ылғалдылығы 13%-дан артық болмау керек.

Дайын өнім бөлімі. Бір ауысымда кем дегенде екі рет буып-түю алдында барлық өнімдер сапасын бағалауға бақылау және орташа ауысымды үлгілерді алады. Егер өнім стандартты нормаға сай болмаса, онда оны актпен ақауға жібереді және өндірістік цехына қайтарады. Ақауланған өнімді арнайы журналға енгізеді, онда оны стандартты емес болуын көрсететін кльрсеткіштер көрсетіледі.

Дайын өнім бөлімінде лаборатория тара сапасын, бөтен иістердің болуы мен дән қорларының зиянкестерімен зақымдалуы тексеріледі.

Өнімімен қаптардың маркілеу мен тігілуін бақылайды. Жарманы буып-түюде лаборатория қаптардың стандартты массасын тексереді. Бұл үшін жармасы бар қаптардың онын өлшейді. Егер ауытқу  $\pm 0,25\%$  бөлек өлшемдер үшін, ал  $\pm 0,10\%$  он порцияның орташа массасы үшін жартылай автоматты таразылы дайын өнім аппараттарының шекті дәлсіздігінен аспаса, онда қалыпты қап массасы болып табылады. Жармаларды пакеттерге буып түю кезінде лаборатория пакет массасын бақылайды. Масса бойынша  $\pm 2\%$  ауытқуға рұқсат етіледі. Буып-түюлген өнімді дана бойынша есепке алады. Дайын өнім бөлімнің санитарлық жағдайын әр ауысымда тексереді.

### **3.2. Бидай және қара бидай дәндерінің технологиялық қасиеттері**

Астықтың технологиялық қасиеттері деп дәннің барлық физикалық, химиялық қасиеттері мен сапасын, оның ұнға айналу кезіндегі сипаттамасын, ұнның жалпы шығымын және оның сапасын айтады, сондай-ақ қуат шығыны жатады.

Бидай мен қара бидайдың әртүрлі сұрыптарының тек өздеріне ғана тән қасиеттері бар. Бірақ олар ауа райына, егістік жердің құнарлылығына байланысты өзгеріп тұрады. Сондықтан оларды тиімді пайдалану үшін технологиялық қасиеттерін әрдайым анықтап тұру керек.

Бидай эндоспермнің шынылығына, түріне (жұмсақ және қатты), жаздық немесе күздік нысандарына (формаларына), дәннің түсіне (қызыл немесе ақ) қарай төмендегідей типке бөлінеді:

I тип - жаздық жұмсақ қызыл бидай;

II тип - жаздық қатты бидай;

III тип - жаздық ақ бидай;

IV тип - күздік қызыл бидай;

V тип - күздік ақ бидай;

VI тип - күздік қатты бидай;

Қара бидай құрылысына, өндірілетін аумағына қарай үш типке бөлінеді:

I - солтүстік күздік;

II - оңтүстік күздік;

III - жаздық қара бидай.

Күздік қара бидайдың жаздық қара бидайға қарағанда технологиялық қасиеттері жоғары болады.

Астықты қабылдау және ұн тартуға дайындау кездерінде бидайдың күшіне едәуір көңіл бөлінеді. Өйткені күшті бидайдан сапалы және наубайханалық қасиеттері жоғары ұн алуға болады. Осындай ұнды наубайханалық қасиеттері төмен ұндарды жақсарту үшін пайдаланады. Бидайдың күштілігін көбіне дәннің және ұнның наубайханалық сапасын бағалау үшін қолданады. Наубайханалық күшіне қарай жұмсақ бидай күшті,



орташа және нашар деп үш топқа бөлінеді. Профессор Е. Д. Казаков бұл үш топқа мынадай баға берген.

*Күшті бидайдан* алынған ұннан қамыр илегенде, ол суды көп сіңіреді. Осы қамырдан пісірілген нан сапалы, көлемі үлкен болады. Ол ашып жетілу үшін көп уақытты қажет етеді, нанның қабығы жұқа болады.

*Күші орташа бидайдан* да наубайханалық сапасы жақсы ұн алуға болады.

*Күші нашар бидай* ұнның наубайханалық қасиетін жақсарту үшін күшті бидайдың ұнын қосу қажет.

Дәннің шынылығы мен басқа көптеген қасиеттері оның наубайханалық сапасын бағалайтын көрсеткіштер. Дәннің шынылығы мен оның пайыздық мөлшері бидайдың сұрыпты ұн тартуға жарамдылығын және ұн тартқанда жүретін үдерістердің ырғағын ретімен анықтайды.

Астықтың технологиялық қасиеттері негізінде үш топқа жататын көрсеткіштер арқылы бағаланады:

1. Астықтың жалпы сапалық көрсеткіштері - дәмі, иісі, түрі- түсі, ылғалдылығы, сондай-ақ шөп-шалаң, аурулармен және зиянды жәндіктермен зақымданған дәндердің мөлшері, 2,0x20 мм електен өткен заттар.

2. Дәнді ұнтақтауға әсерін тигізетін көрсеткіштер - дәннің шынылығы, ірілігі, біркелкілігі, көлемділік өлшемі, 1000 дәннің салмағы, күлділігі, тығыздығы.

3. Наубайханалық көрсеткіштер - сағыздықтың мөлшері мен сапасы, құлау саны, газ шығару және осы ұстап тұру қабілеті, еленген ұнның қасиеттері, сынақ нанның бағалары, т.б. қасиеттері.

Астыққа жалпы баға беруге арналған көрсеткіштер - оның ұн тартуға жарамдылығын көрсететін жалпы қасиеттері. Бұл көрсеткіштер негізгі (тұрақты) көрсеткіштер және ең төменгі шектік көрсеткіштер деп екіге бөлінген. Егер астықтың сапалық көрсеткіштері болуы керек көрсеткіштерден кем не артық болса, онда оны диірменге тартуға жіберуге болмайды.

Негізгі көрсеткіштеріне бидай сағызының мөлшері мен сапасы жатады. Жоғары сұрыпты ұн тартуға арналған бидайда оның мөлшері 25%-дан, жай ұн тартуға арналған бидайда 20%-дан, ал оның сапасы 2 топтан төмен болмауы керек.

Диірменге жіберілген астықтың ылғалдылығы 13,5%-дан аспауы керек. Егер одан артық болса, ұн тарту үдерісі қиындайды да, зауыттың жұмыс өнімділігі төмендейді, электр қуатының шығыны өседі және ұнның сапасы төмендейді. Егер ылғалдылығы 13,5%-дан төмен болса, оны дайындау кезінде жоғарылатуға болады. Бұл қосымша ылғалдау ұн дайындауда оның қабыршықтарын айыруды жеңілдетіп және ұнның шығымын көбейтіп, сапасын жақсартуға мүмкіншілік береді.

Астықты жалпы бағалағанда, оның құрамындағы ұсақ дәндерді де есепке алады. Ұсақ дәнге 2,0x20 және 2,2x20 мм електен өткен дәндерді жатқызады. Мұндай бидайдан алынатын ұнның түсімі төмендеп, сапасы нашар болады да, кебегінің шығымы өседі. Сондықтан оны бөліп алып, құрама жем шығаруға пайдаланады.

Астыққа жалпы баға беру үшін шектік көрсеткіштерден басқа негізгі тұрақты көрсеткіштер қолданылады. Олар 1-кестеде көрсетілген.

Ұнның, кебектің және қосалқы өнімдердің шығымын есептегенде осы тұрақты көрсеткіштегі астықтан алынатын ұнның, кебектің және қосалқы өнімдердің мөлшерін үйлестіру арқылы не қосып, не кемітіп есептеп табады. Астықты қабылдағанда да осы негізгі (тұрақты) көрсеткіштерді пайдаланып есеп қайырады.

**Дәннің ұн тартуға әсер ететін көрсеткіштері.** Төменде берілген бұл көрсеткіштер дәнді ұнтақтап, ұнға айналдыру кезінде ұнның шығымы мен сапасына, электр қуатының шығынына үлкен әсер етеді.

#### 1-кесте

Бидайға және қара бидайға қойылған негізгі (тұрақты) талап көрсеткіштері (% есебімен)

Көрсеткіштер	Бидай	Қара бидай
Білгалдылығы	14,5	14,5
Дәннің күлділігі	1,97	1,97
Шөп-шалаң қоспалары	1,0	1,0
Оның ішінде: тас-балшық	0,1	0,1
Зиянды қоспалар	0,1	0,1
Дәнді қоспалар	1,0	1,0
Көлемдік өлшемі, г/л	750	700

**Дәннің шынылығы.** Бидай мен қара бидайдың эндоспермінің құрамы дәннің құрылысына едәуір әсер етеді. Ал дәннің құрылысы өз кезегінде ұн тартуға дайындауда, ұнның түсіміне көп әсер етеді. Эндоспермнің құрамына байланысты бидай дәні шынылығына қарай үш топқа бөлінеді:

Шынылығы 60%-дан жоғары, 40%-дан 60%-ға дейін, 40%-дан төмен астық партиялары.

*Бірінші топқа* жататын дәндер салыстырмалы түрде қаттылау болады да, оны ұстау үшін көп қуат жұмсалады, одан ұнтақтау жүйесінде көп және сапасы жоғары жарма алынады. Ал шынылығы *үшінші топқа* жататын дәндер жұмсақ болғандықтан, жеңіл ұнтақталады, электр қуаты аз жұмсалады, ұнның шығымы өседі. Астықты ұн тартуға дайындау кезінде шынылығы әртүрлі астық партияларын араластырып, шынылығы орташа 50-60% қоспадан ұн тартылатын партиялар дайындайды.

Дәннің ірілігі және біркелкілігі. Ұсақ дәнге қарағанда ірі дәнне ақуыздың мөлшері көптеу, сапасы жоғарылау болады. Ұсақ дәнмен салыстырғанда ірі дәннің күлділігі төмендеу, эндоспермінің көлемі үлкен болады. Ұнтақтау кезінде ірі дәннен жоғары сапалы көп жарма алынады. ірілігі бойынша біркелкі дәндерді тазалау және ұн тартуға дайындау, ұнтақтау едәуір жеңіл болады. Сонымен қатар олар диірменнен жақсы өтеді.

Салмағы жоғары бидай мен қара бидайдың дәндері ірі, толық, біркелкі, эндосперм мөлшері үлкен болады. Ондай дәндерден ұнтақтау кезінде көп

мөлшерде жоғары сапалы ұн алынады. Сондықтан бұл көрсеткішті шығымды есептеп анықтау үшін қолданады.

**1000 дәннің салмағы.** Бұл көрсеткіш дәннің ірілігін, біркелкілігін көрсетеді. Сондықтан оны дәннің ұнға айналу қасиетінің көрсеткіші деп есептейді. Егер 1000 дәннің салмағы жоғары болса, онда одан алынатын сапалы ұнның түсімі де көп болады.

**Дәннің тығыздығы.** Дәннің тығыздығы, ірілігі, 1000 дәннің салмағы оның химиялық құрамымен тығыз байланысты. Сондықтан дәннің технологиялық қасиеттерінің көрсеткіші қатарында өзіндік орны бар.

**Дәннің күлділігі.** Бұл көрсеткіш дәннің құрамындағы минералды заттардың мөлшерін көрсетеді. Дәнде минералды заттар әртүрлі ор- наласады. Көбіне олар дәннің алейрон қабатында, қабыршықтарында, тұқым бүршігінде орналасады, ал эндоспермде олардың мөлшері аз болады. Бұл заттар дәнді ұнтақтаған кезде қабыршықтармен бірге кебекке шығып кетеді де, ұнның күлділігі төмендейді. Сондықтан ұнның сапасын оның күлділігі арқылы бағалайды. Бұл тек жорамал баға болып есептеледі.

**Дәннің наубайханалық қасиеттерін бағалайтын көрсеткіштер.** Олар дәннің технологиялық қасиеттерін бағалауға керекті көрсеткіштердің ішіндегі ерекше маңыздысы. Ол көрсеткіштер мына төменгі сапалық межелер арқылы сипатталады.

**Сағыздың мөлшері мен сапасы.** Дәннің сағызы ақуыздың суға ерімейтін бөлшектерінен тұрады. Оның құрамында ақуызбен мықты байланысқан аздаған крахмал, май және басқа заттар бар. Сағыз көбіне ақуыздан тұратын болғандықтан, ұнның мөлшері мен сапасы сағыздың мөлшері мен сапасымен тығыз байланысты.

Ұндағы сағыздың сапасына қарай бидай төрт топқа бөлінеді:

1. Сағыздың мөлшері жоғары -30%-ға дейін;
2. Орташа - 26%-дан 30%-ға дейін;
3. Сағыздың мөлшері ортадан төмен - 20%-дан 25%-ға дейін;
4. Сағыз мөлшері өте аз - 20%-дан төмен.

Еліміздің кейбір бағалы күшті бидайларында сағыздың мөлшері 45%-ға дейін жетеді.

8

Дәннің ұндық қасиеттеріне және нанның сапасына сағыздың сапасымен қатар оның түсі, тығыздығы, серпімділігі әсер етеді. Сондықтан дән серпімді және сапасы өте төмен деп бөлінеді.

Сағыздың мөлшері мен сапасын бидайды диірменге жіберер кезінде ескереді. Жоғары бағалы ұн тартуға арнап диірменге жіберілетін дәнде сағыздың мөлшері 25%-дан, ал жай ұн тартуға арналған дәнде - 20%-дан, ал сапасы екінші топтан төмен болмауы керек. Содықтан диірменге жіберілетін астықты жинақтағанда сағызының мөлшері мен сапасын әрдайым ескереді.

**Дәннің құлау саны.** «Құлау саны» альфа-амилаза белсенділік уақытын өлшеп, ИСО 3093 бекіткен әдіспен анықтайды. Бұл әдіс нанды дақылдар үшін: бидай, қара бидай және олардың ұндық өнімдерінеде қолданылады.

Құлау саны су және ұннан тұратын суспензияны араластыру үшін қолданылатын визкозиметриялық трубканы ыстық суға салған уақытынан

бастап секундпен есептегендегі және араластырғыштың осы суспензия арқылы өтетін уақытын есептеу арқылы анықтайды.

Әдістің мағынасы ұн мен астық өнімінің ұнтағының суспензия-сыстық суда ұн мен астық өнімдерінің ұнтағының құрамындағы альфа-амилазаның әсерінен тез клейстеризациялануы болып табылады.

### **3.3. Өндірілетін құрама жемнің түрлері**

**Мақсаты:** Студенттерге құрама жем туралы мәліметтеме беру және білімдерін жетілдіру

Ғылыми негізделген азықтандыруды ұйымдастыруда ауыл шаруашылығы малдарын азықтандыру мәліметтері негізінде құрылған құрама жемнің маңызы зор.

Жеке азықтар (дән, кебек, күнжара, пішен, сабан, балық және т.б.) немесе біртекті қоспалар (сұлы немесе сұлы ұны, бидай немесе бидай кебегі) малдың қоректік заттарға деген қажеттілігін толық қамтамасыз ете алмайды. Өйткені, бұл қоспаға кіретін қоректік заттардың құрамы біртекті және организмге қажетті ақуыз, минералды тұздар, дәрумендер, амин қышқылдарының толық жиынтығын сақтай алмайды. Соның нәтижесінде бұндай азықпен азықтандырылған малдар өнімнің қажетті мөлшерін бере алмай, дамуы тежеліп, өміршеңдігі төмендеп, көп ауырады.

Жеке азықтарды әртүрлі қатынас пен үйлесімде қолдану толық құнды рационды жасауға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда бір азықтағы қажетті қоректік заттардың жетіспеген мөлшері басқа азықтар арқылы толықтырылып, соның нәтижесінде құрама жемнің қоректік құндылығы жоғары болады. Құрамалы рационды құрауыштарды алдын-ала дайындамай, яғни тазалау, кептіру, ұнтақтау, жылумен өңдеусіз қолдану мүмкін емес.

Сонымен, **құрама жем** дегеніміз ғылыми негізделген рецепт бойынша дайындалып, малдың толық құнды азықтандырылуын қамтамасыз ететін әртүрлі жем қоспасы мен микроқосымшаның тазаланған және қажетті ірілікке дейін ұнтақталған біркелкі қоспасы.

Құрама жем дайындауда алуан шикізат түрлері қолданылады.

**Шикізат-** құрама жем зауыттарында құрама жем құрауышын дайындауда қолданылатын жемдік азық.

**Құрама жем құрауышы** - деп оның рецепт бойынша технологиялық дайындалған құраушы бөлігін атайды. Құрама жем дайындау үшін 4-тен 12 дейін әртүрлі шикізат түрлері (көбінесе 6-9), микроқосымшаларды есепке алмағанда қолданылады. Құрама жем зауытында құрама жем дайындау үшін қолданатын шикізат, егер қажет болса, қоспалардан тазартылып, қауыздалып, ұнтақталады, одан кейін құрауыштар мөлшерленіп, араластырылады.

Құрама жемді ауыл шаруашылығы малдары, құстары, терілі аңдар мен балықтарға түрін, жасын, бағытын есепке алып дайындайды.

Құрама жем қажетті қатынаста малға қажетті барлық қоректік заттарды сақтайды. Құрама жем минералды заттарға (фосфор, калий, кальций, натрий) бай және микроқосымшалармен байытылған.

**Микроқосымшалар** - бұл малдың өсуі мен өнімділігін ынталандыратын биологиялық белсенді заттар: дәрумендер (А1, В2, РР және т.б.), микроэлементтер (кобальт, мыс, йод және т.б.), антибиотиктер мен басқа да құрама жем құрамына ең аз мөлшерде (10мг-100г дейін 1т құрама жемде) кіретін заттар.

Құрама жеммен азықтандырғанда мал, құс, терілі аң мен балықтың өнімділігі ежептәуір жоғарылайды, яғни ол малдан ең көп өсім, жұмыртқалайтын тауықтан ең көп жұмыртқа мөлшері алынады, сүттің сапасы жақсарып, сауылатын сүт мөлшерін көбейтуге ықпал етеді.

Кейбір зауыттарда құрама жемге енгізу үшін ақуызды -дәруменді қосымша (АДҚ) мен премикс жасалынады.

**Ақуызды -дәруменді қосымша (АДҚ)-** қажетті дәрежеге дейін ұнтақталған жоғары ақуызды жемдік азық пен микроқосымшалардың біркелкі қоспасы. Ол құрама жем өндіру үшін қолданылады.

**Премикс-** биологиялық белсенді заттардан (антибиотик, дәрумендер, микроэлементтер және т.б.) тұратын микроқосымшалар мен толықтырғыштың біркелкі ұнтақталған қоспасы. Ол құрама жем немесе АДҚ байытуға қолданылады.

**Премикс толықтырғышы** - микроқосымшалардың дұрыс таралуына қажетті орта ретінде қолданылып, премикстің құрама жемде араласуының ең жоғарғы тиімділігін қамтамасыз ететін құрама жем құрауышы. Негізінен премикс толықтырғышы ретінде бидай кебегі көп қолданылады.

Физикалық күйіне байланысты құрама жемнің келесі түрлері болады: шашыранды, түйіршіктелген, брикеттелген және галет күйінде.

**Шашыранды құрама жем** - біркелкі ұнтақталған өнім күйінде болады. Шашыранды құрама жем дайындағанда шикізатты бөтен қоспалардан тазалап, қауыздайды (қауызды дақылды) және ұнтақтайды. Осылай дайындалған құрауыштар мөлшерленіп, араластырылады.

**Брикеттелген құрама жем** - бұл биологиялық дұрыс пішіндегі және белгілі өлшемдегі тақта күйіндегі өнім. Мысалы, сегізбұрыш пішіндегі брикеттер, ұзындығы - 160-170мм, ені - 70-80мм, қалыңдығы (биіктігі) -30-60мм. Оны дайындау үшін ұнтақталғай құрауыштардың қоспасын дайындайды, алынған сусымалы масса арнайы араластырғышқа түседі, оған бір мезгілде мөлшерленген меласса да түседі. Ұнтақталған құрауыштар мен мелассадан тұратын қоспа сығымдағышта брикеттеледі. Кейбір брикеттелген құрама жемге ұнтақталған пішен мен сабан қосылады.

Түйіршіктелген **құрама жем** - белгілі пішін мен өлшемдегі тығыз түйірлерден тұратын сусымалы масса. Әдетте: белгілі диаметр мен биіктіктегі кішкене цилиндр күйінде болады. Түйіршік жасау үшін екі әдіс -құрғақ және сулы қолданылады.

Түйіршіктелген құрама жем көбінесе тоған балықтары мен терілі аңдар үшін пайдалы.

Түйіршіктелген жемді ұнтақтау арқылы тағы бір дайын өнім - **құрама жем қиыршығын** алады. Оны жас балапандарға, балықтарға арнап дайындайды.

Түйіршіктелген және брикеттелген құрама жемдер тасымалдау, сақтау мен азықтандыруда қолайлы болып саналады.

Өзінің құрамы мен жемдік құндылығы бойынша құрама жем екі негізгі топқа: толық рационды құрама жем мен құрама жем -концентратына бөлінеді.

**Толыққұнды құрама жем** - малдың қоректік, минералдық және биологиялық белсенді заттарға деген қажеттілігін толық қамтамасыз ететін өнім. Тәуліктік жемдік рацион мөлшерінде толық рационды құрама жеммен малды азықтандыруда оған қосымша басқа азық беру қажет емес.

**Құрама жем концентраты** - мал (құс) рационна қосымша енгізіліп, оны толық рационды азықтандыруға арналған азық. Оған ірі, шырынды азықтар және әртүрлі өндірістердің ( қант қызылшасы, сыра, спирт және т.б.) қалдықтары қосылады.

Құрама жем концентраты да шашыранды, брикеттелген және түйіршіктелген түрде дайындалады.

Құрама жем өндірісінде ақуыздың тапшылығына байланысты карбамидті концентрат қолданылуда.

**Карбамидті концентрат** - карбамид, ұнтақталған дән мен бентониттің біркелкі қоспасын экструдерде өңдеу арқылы алынатын қиыршық күйіндегі өнім. Карбамидті концентратты күйісті малға арналған құрама жем, АВҚ және жем қоспасында қолданады.

Қазіргі уақытта құрама жем ауылшаруашылығы малдары мен құстарының барлық түрлеріне, терілі аңдар мен балықтарға, иттерге арнап шығарылуда.

Малдың (құстың) жасы мен түрі, өнімділігіне байланысты құрама жемнің түрі мен рецептурасы өзгереді. Мысалы, тек қана тауықтарға арналған құрама жем түрлері: жұмыртқалайтын тауықтарға арналған; 1-30 күндік балапандарға; 31-60 күндік жас тауықтарға; 61-120 күндік жас тауықтар; 1-30 күндік бройлер балапандарына; 31-70 күндік бройлерге; 121- 180 күндік жас тауықтарға арналған болып бөлінеді.

Ірі қара, жылқы, құс, қоян, тоғандық тұқы балықтарына арнап және сонымен қатар мал мен құстың жасы, қолданылу бағытын есепке алып құрама жемнің алуан түрлері шығарылады.

8

### **3.4. элеватор мен астық сақтау қоймаларының көлем-жоспарлық және конструктивті шешімдері.**

1. жұмыс ғимараты мен силостық корпус және қабылдау құралдардың тиімді орналасуы

2. Силостар мен жұмыс ғимараттары құрастырмалы және монолитті темірбетоннан жасалуы.

1. Келесі көлем-жоспарлық шешімдер бар:

1) бөлек тұрған жұмыс ғимараты; оны тез, төмен еңбек шығынымен;

2) силостармен бірге тұрған жұмыс ғимараты, көлденен сейсмикалдық күштерге қарсы әсер етуге тұрақты болады және фундаменттік плиталардың негізінде кернеуі төмендейді.

Құрастырмалы жұмыс ғимараты конструктивті сызба бойынша монолитті сияқты бөлек және силовтық корпуспен блоктарылған деп бөлінеді.

Бөлек тұрған ғимараттың қаңқасын рамалық жүйе ретінде құрастырады. Блокталған жұмыс ғимараты қаңқасыз жобаланады.

Силовтық корпус пен жұмыс ғимаратын тиімді байланыстырады:

- икемді жұмыс сызбасы;
- силос үсті және асты транспортерлердің минималды ұзындығы;
- берілген көлемдік операцияларды орындау.

Бір қанатты элеватордың жүйесі ең қарапайым, себебі транспортер саны аз болады.

Екі қанатты жүйе жұмыс ғимаратымен көп силостарды байланыстыруға мүмкіндік береді.

Автомобиль және теміржол көліктері үшін қабылдау-жіберу құралдарын элеватордың әрбір жағына орналастырады. Қабылдау-жіберу құрылғыларын жұмыс ғимаратымен жер асты және жер үсті траспортерлер арқылы байланыстырады.

## **2. Құрастырмалы және монолитті темірбетоннан жасалған силос пен жұмыс ғимараты.**

1949 жылдан бастап элеваторларды құрастыру үшін негізгі материал болып темірбетон еептелді. Алғашқыда темірбетонды элеваторларды тек дөңгелек Ø 3-4 м силостармен құрастырған. Кейін Ø 6 және 7 м қабылданды. Ø 7 метр силостарды кейде ғана салады.

Шаршы силостарды көлемі 4×4 метрден аса құрастырмайды. Басқа пішінді силостар (алтықырлы, сегізқырлы) біз елімізде кең тарау алмаған. Дөңгелек қималы силостар ретпен немесе шахмат түрінде орналасады. Темірбетонды силостардың биіктігі жерге қатысты кернеуге байланысты 30 м болады, кейде 40 м болуы мүмкін.

### **3.5 Астықты дайындау және өндеу технологиялық процесін жобалау.**

1. Астық тазалау бөлімінде технологиялық процесті жобалау.
2. Астықты ұнтақтау бөлімінің технологиялық процесін жобалау.

**1.** Астық тазалау бөлімінде технологиялық процесті жобалау. Ұнға астықты өндеу технологиялық процесті жобалау кезінде мынадай бастапқы деректер ескерілуі керек:

- өнделетін астық мәдениеті;
- кәсіпорын өнімділігі (т/тәул);
- ұнның шығуы мен сұрыптар бойынша сапалық көрсеткіштер.

Жобалау кезінде «диірменде технологиялық процесті ұйымдастыру және жүргізу ережелері» және «диірменнің технологиялық жобалаудың нормалары» басшылыққа алынуы керек.

Технологиялық жабдықтың жүктеме нормалары және оның өнімділігі жабдықтардың санын табу үшін негізгі бастапқы деректер болып табылады.

Барлық технологиялық жабдықтарды осы ұнтақтау түріне арналған технологиялық операциялардың ретін сәйкеспен өткізу үшін таңдайды. Сонымен қатар 500т/ тәул өнімділігімен диірменде төмен және жоғары күлділікті астықты ылғалдандыруды бөлек жүргізеді.

Автоматты таразыларды технологиялық сызбасының басында және астық тазалаудан кейін орналастырады.

Ұрып-тозатың машиналар алдында магнитті қорғанысты орналастыру қажет.

## **2. Ұнтақтау бөлімінде технологиялық процесті жобалау.**

Ұнтақтау бөлімінде технологиялық жабдықтарды есептеу және таңдауды өңделетін астықтың мәдениетіне, ұнтақтау түріне және өндірістің өнімділігіне қарап жасайды. есептеу үшін келесі материалдарды пайдаланады:

- технологиялық процестің сызбасы;
- негізгі машиналардың жұмыс органдарына жүктеме нормалары;
- ұнтақтау жүйесін құрастыру үшін ұсынымдар;
- ұнтақтау жүйесінің үлгілі технологиялық сипаттамалар.

Ұнтақтау бөліміне жабдықты екі тәсілмен таңдауға болады.

**I тәсіл**– берілген өнімділікпен диірменде ұнтақтауды сандық балансының негізінде әрбір жүйенің жүктемеге сәйкес тегістеу бойынша есеп өткізеді.

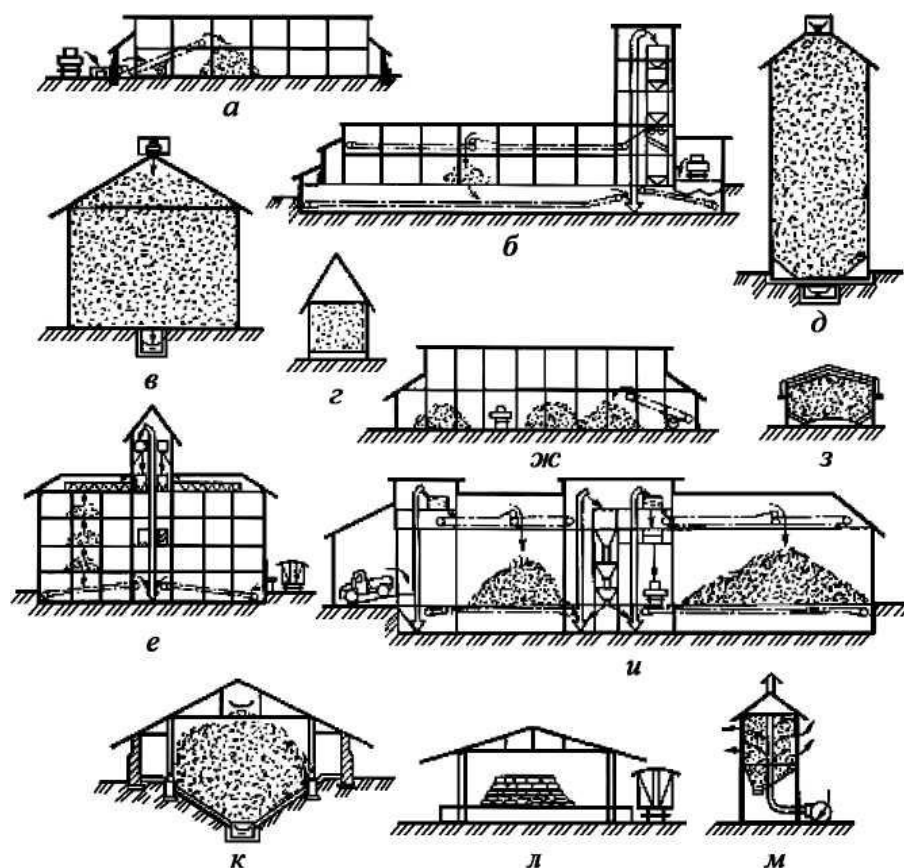
**II тәсіл** – ұнтақтау бөлімінде негізгі машиналардың жұмыс органдарына түсетін жүктеме негізінде нақты бір ұнтақтау үшін қабылданады. Вальцтық желінің ұзындығы, рассевтердің септірілетін бетін, елек-суырғыш машиналардың қабылдау елеуіштерінің енің анықтаймыз.

## **3.6. Астық кәсіпорындары мен элеватордың типтері**

8

Астық кәсіпорындарының конструктивтік және техникалық жабдықталуына байланысты мына түрлері кездеседі: механикаландырылған қойма, жеке тұрған үлкен диаметрлі металдық қойма, сапетка, жеке тұрған металдық қойма, көп қабатты мехинкаландырылған силос, бастырма, үйім, механикаландырылған ток, көлбеу еденді механикаландырылған қойма, пакауыз, желдетілген қорап 11-суретте көрсетілген.



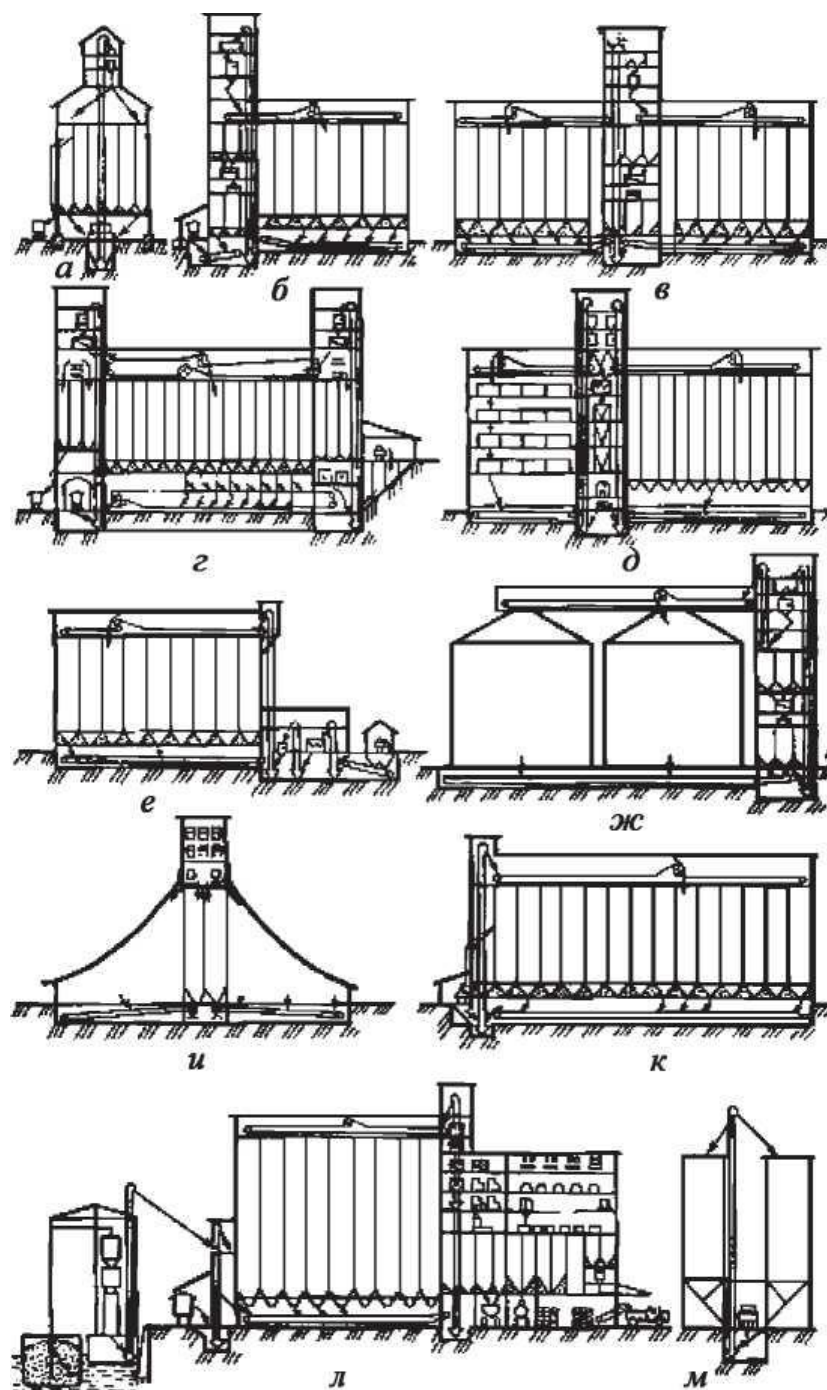


**11-сурет.** Астық кәсіпорындарының типтері

- а) механикаландырылмаған қойма; б) механикаландырылған қойма; в) жеке тұрған үлкен диаметрлі металдық қойма; г) сапетка; д) жеке тұрған металдық қойма ; е) көпқабатты механикаландырылған силос; ж) бастырма; з) үйім; и) механикаландырылған ток; к) көлбеу еденді механикаландырылған қойма; л) пакгауз; м) желдетілетін қорап

Элеваторлар қоймаларының техникалық жабдықталу түрлері: құбырлы элеватор, бір қанатты конвейерлі элеватор, екі қанатты конвейерлі элеватор, екі мұнаралы элеватор, силостық қабатты элеватор, металды силостар, силосты май қоймалы элеватор, өндірістік ұн зауытымен біріктіріліп жасалған элеватор, жеке металдың силостарынан салынған элеватор.

Элеватор мен жай астық қоймаларының жұмысын механикаландыру шаралары техникалық сапасы жоғары жабдықтармен жабдықталуы қолға алынады.



**12-сурет. Элеватордың типтері**

- а) құбырлы; б) бір қанатты конвейерлі; в) екі қанатты конвейерлі;  
 г) екі мұнаралы; д) силосты қабатты; е, к - мұнарасыз; ж) металды  
 силостармен; и) силосты қоймалы; л) ұн зауытымен тұтас байланысқан;  
 м) жеке силостардан құрастырылған

**Қойма салуға арналған жер және оған қойылатын талаптар.**

Өсімдік өнімдерін өңдеу және сақтау жұмыстарын атқаратын кәсіпорындарды салуға кететін капиталдық және эксплуатациялық шығын шамасы оны салуға арналған жерді дұрыс тауып пайдалануға, тиімді талаптарын дұрыс орындалуына өте тығыз байланысты болады. Салатын жер алаңын мамандалған зерттеулерді жүргізіп оның техникалық және экономикалық жағынан орынды болатынын дәлелдеу қажет. Қойманың бергі

(5...15жыл) және алдыңғы ұзақ кезеңде (15...25жыл) аралығындағы өсуіне болжам жасауды талап етеді. Кәсіпорын салатын орын оған жақын кәсіпорындармен (ұн, жарма, нан зауыттары, макарон фабрикаларымен) кооперативті байланыс болуын ондағы өндірістің жүруіне қажетті құрылыс, қондырғыларды бірлесе пайдалану жолдарын барлығына көп көңіл бөлінуге тиіс. Жер алаңына мынандай талаптар қойылады:

- жер алаңы тегіс, оның бетіндегі жиналған сулар ағу үшін, белгілі, көлбеулі болуға тиіс;

- алаңның көлбеулігі 0,003-тен 0,03 шамасында және көлік жолдарына жақын болғаны дұрыс; жерастысу екі метрден төмен болғаны жақсы;

- жердің жүк көтеру шамасы (3...4)·10<sup>4</sup>Па (3...4кг/см<sup>2</sup>), яғни тығыздығы үлкен салмақты элеватор құрылыс үйлерін шөкпей көтеріп тұруы қажет;

- кәсіпорын салатын жер алаңы ауылға немесе қала маңына жақын болғаны дұрыс;

- басты желдің бағытықыс кезінде қоймалардың ұзындық бойымен бағытталған, қарды және пайда болған шаңды, иісті өзімен алып экологиялық жағдайды жақсартады;

- кәсіпорын жералаңысу мен, электр энергиясымен қажетті көлемде қамтамасыз етуге ыңғайлы болуы тиіс.

Таңдап алынған жер алаңына геодезиялық зерттеулер жүргізіп, жаңа салынатын кәсіпорынның орналасу жоспарын жасайды.

### **3.7 Элеватордың астықты қабылдау қондырғылары**

**Автомобиль көлігінен астықты қабылдау.** Автомобиль көлігінен астықты қабылдау-дайындау элеваторының негізгі жұмыстарының қатарына жатады. Қазақстанда дайындау элеваторларындағы 95%-дан астам астықты қабылдау мен тиеу жұмыстары автомобиль жүк және темір жол көліктерінің үлесіне тиеді.

Дәнді сатып алу, қажетті кондицияға жеткізу, дәннің бірегей партияларын қалыптастыру, сақтау және оны тұтынушыларға: ұн, жарма, құрама жем зауыттарына және үшінші деңгейдегі ірі теміржол және су магистралдарында орналасқан желілік элеваторға жеберуді жүзеге асырады. Олар регион аралық және мемлекет аралық тұтынушыларға, тұқымдық және ауыспалы қорлар, облыс орталықтарында және ірі қалаларда орналасқан мемлекеттік резервтертер үшін ірі астық партияларын қалыптастыру бойынша жинақтау және аудару қызметтерін атқарады.

Автокөлік көлігінен дәнді қабылдау – элеваторлардың негізгі жұмыстарының қатарына жатады. Қазақстанда дайындау элеваторларындағы 95% дан астам астықты қабылдау тиеу жұмыстары атомобиль жүк және темір жол көліктерінің үлесіне тиеді. Республикасының астық қоймаларында көліктер астықты түсіру барлық өлкелердің астық кәсіпорындарында кенінен қолданылады. Олардың қазіргі кезде қолданылып жүрген типті өте көп.

Қабылдау қондырғыларының оперативті жұмысына мына факторлар әсер береді:

- астықтың екпінді келіп түсуі және көлік типтерінің көп болуы;
- әр түрлі қабылданатын партиялардың саны;
- астық дәндерінің сапалық көрсеткіштері;
- көлік аударғыштарының типтері;
- орналастырылған жабдықтардың техникалық пайдалану дәрежесі.

Жүк көлігінен астықты қабылдау қондырғыларының мына түрлері бар:

- норияның түбіне орналасқан қораптарға астық түсіру;
- жұмысшы ғимаратынан қашық орналасқан көліктен жер астында көлденең орналасқан транспортерлер арқылы түсіру қондырғысы;
- жұмысшы ғимаратынан қашық орналасқан көліктен жер астында көлбеу орналасқан транспортерлер арқылы түсіру қондырғысы;
- қабылдау қондырғысының қораптары жер астына 0,5-0,7м тереңдікте орналасқан, мамандырылған нориялар арқылы ауа галереясындағы транспортерлермен тасымалданады. [4,22]

Астықты автокөліктен кәсіпорынға қабылдау кезінде қанша қондырғылар керек, олардың өнімділіктерін мына коэффициент бойынша  $A_c$  және  $K_{сағ}$  анықтайды.

Максималды тәулікте түсетін астық  $A_c$  мына формула бойынша анықталады:

$$A_c = \frac{0,8 \times A^{авт} \times K_c}{P_p} = \frac{0,8 \times 20000 \times 1,6}{20} = 1280 \text{ т/тәулік}$$

мұнда:  $A^{авт}$  – автокөлікпен қабылданатын астық мөлшері, т

$K_c$  – тәуліктік коэффициент

$P_p$  – кәсіпорынға арналған дайындау периодын есептеу, тәул.

Кәсіпорынға астықты жинағаннан кейінгі өңдеуге кететін қондырғылардың саны мен өнімділігі қондырғылардың өнімділігінің ауысуына байланысты және дәнді дақылдардың ылғалдылығы бойынша және қалдықтар мөлшеріне байланысты бойынша таңдайды.

$$K_k = 0,8$$

$$K_b = 0,9 \text{ дейін}$$

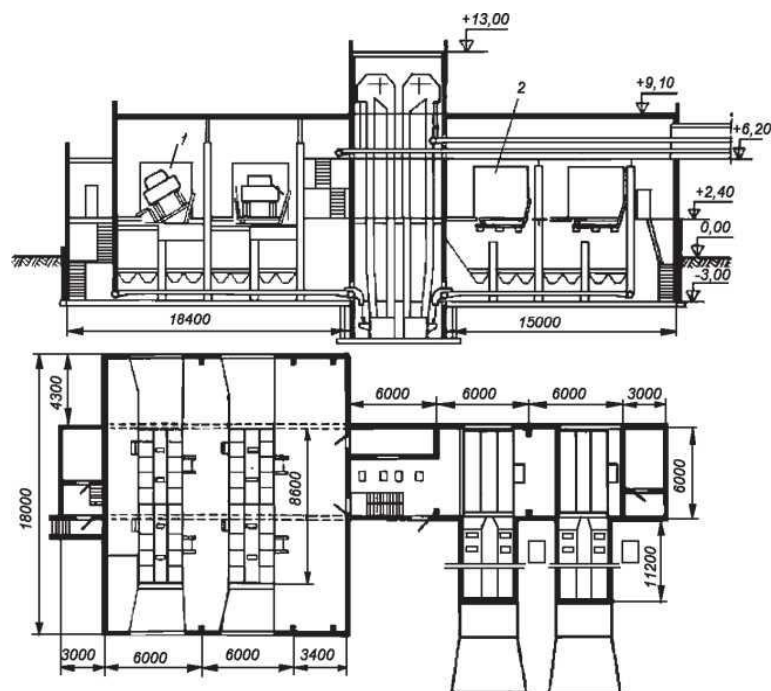
$$K_l = 1 \text{ дейін}$$

Әр түрлі көлік аударғыштары бар қондырғылар (40 және 41- суреттерде көрсетілген).

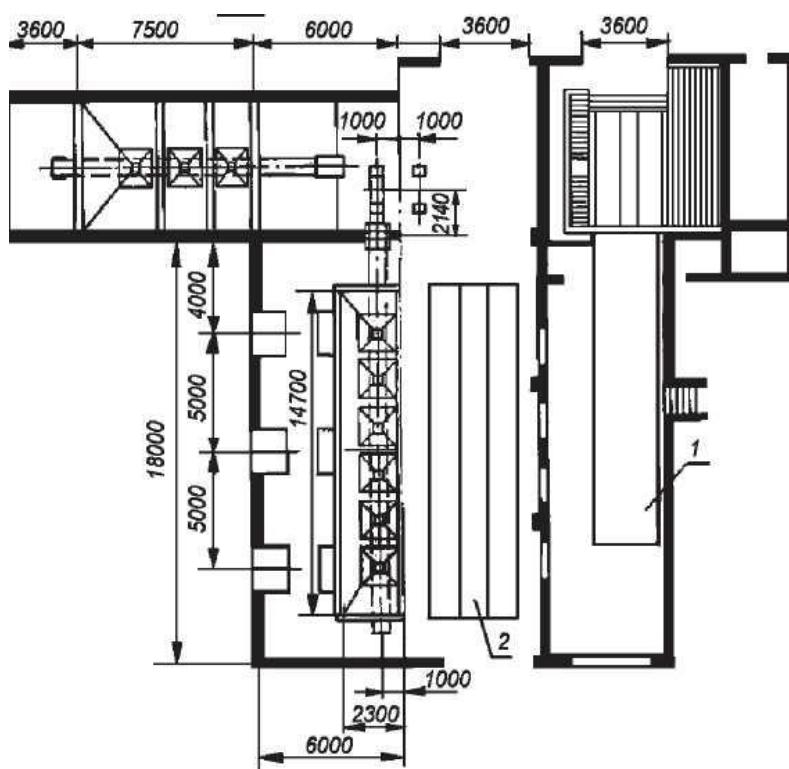
### **Темір жол көлігінің астықты қабылдау қондырғылары**

Темір жол көлігінен астықты қабылдау қондырғысын элеватордан белгілі бір қашықтықта орналасқан жеке құрылыс объектісі ретінде салады.

Вагондардан астықты түсіргенде тұрақты немесе жылжымалы ТЛМ типті механикаландырылған куректерді қолдану арқылы және ВРГ, ВГК, ЦНИИ МПС, «Нагема» пневматикалық сору арқылы түсіретін, «Вихрь» сияқты жүйелі вагон аударғыштарды пайдаланады.



**40-сурет.** Қабылдау қондырғысы автомобиль аударғыштармен  
1 - НПБ-2с; 2 - ГУАР-30



**41-сурет.** Қабылдау қондырғысы автомобиль аударғыштармен  
1-УРБ-УРВС; 2-АВС-50

Пневматикалық қондырғылар электроэнергиясын көп шығындайды, бірақ еңбекті жеңілдетіп санитарлық жұмыс атқаруға қолайлы жұмыс жасайды.

Ең көп тараған вагоннан астықты тусіруде қолданылатын тұрақты жұмыс істейтін механикаландырылған курек, оның өнімділігі 60....110 т/сағ.

дейін болады. Қабылдау қондырғысын салуға көп қаржы жұмсалады, себебі қабылдау қораптарының салу тереңдігі 6,0 м дейін барады. Мұндай тереңдік көп жерлерде жер асты суларының жиналуын тудырады, гидролизациялық қабатты жасау үшін көп шығынға әкеліп соғады.[3]

Қабылдау қораптарын кіші тереңдікке 3,0 м дейін салуды қолданады. Бұл жағдайда вагоннан астық қабылдау қораптарына тускен сәттен, транспортерлер де жұмысын бастауы тиіс. Қабылдау қондырғысы мен жұмысшы ғимаратының арақашықтығы жақындау болады. Мұндай қабылдау қондырғысына кететін шығын қораптары үлкен тереңдікте орналасқан қондырғыларға қарағанда неғұрлым аз болады.

Вагондардан астықты қабылдау қондырғылары мына түрге бөлінеді:

-вагондардағы астықты нория табандарына және силос корпусының шет жақтарында жанамалап силостардың астындағы транспортерлердің бойымен орналасқан қораптарға тусіру;

- жұмысшы ғимаратына белгілі бір қашықтықта және қораптары жер бетіне 4,0-4,5 м дейін терең орналасқан қабылдау транспортерлері жол бойымен тасымалдап, көлденең траспортерлер арқылы жеткізу;

- жұмысшы ғимаратында тікелей және қабылдау қораптары жер бетіне 5,5-6,0 м дейін терең орналасқан қабылдау транспортерлері арқылы астықты нория табанына құяды. Мұндай қондырғы көлденең типті қондырғы деп аталады.

- қабылдау қораптары жер бетіне 3,0 м-ге дейін терең орналасқан және қораптарының деңгейі рельстің деңгейіне дейін көтеріліп тұратын қабылдау қондырғыларында астық мамандандырылған нориялар арқылы ауа галереясындағы транспортерге келіп тусіп, жұмысшы ғимаратына тасымалданады.

- қабылдау қондырғыларында үлкен өнімділігі бар ВРТ, ВГК қондырғыларын және инерциялық вагон аударғыштарды пайдалану. Бұл аударғыштардың өнімділігі 240-300 т/сағ шамасы аралығында болады.[6]

Негізгі вагоннан астықты тусіру қондырғылары 42-суретте көрсетілген.

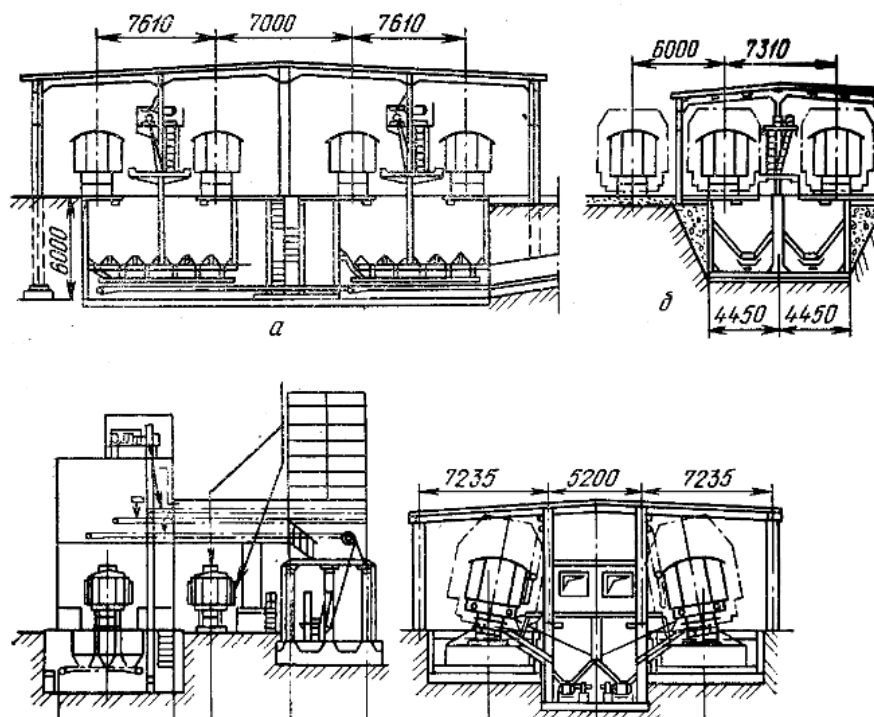
Кейінгі кездерде астықты тусіру вагоннан қабылдау мен тусіру бір қондырғыда орындалып келеді.

### **Су көлігінен астықты қабылдау қондырғылары**

Су көлігінен астықты қабылдау қондырғыларының түрлері 43-суретте көрсетілген.

Су кемелерінен белгілі жергілікті жағдайдың өзіндік ерекшелігіне байланысты өздеріне тән нұсқасы бар қабылдау қондырғыларын салады. Мұндай жағдайларға жататындар:

- су кемелерінің суда алатын орны және конструкциялық өзгешеліктері;
- су деңгейінің кеме тұратын жағасында тұрақты биіктікте болмауы;
- элеватордың орналасуы су кемелерінің жағада жайғасуымен салыстырмалы жағдайда болуы.



**42-сурет. Теміржол көлігіне келіп түскен астық қабылдау қондырғылары**

а-көлденең типі; б-көлбеу типі; в-қабылдау және тиеу қондырғысы; г-вагондарды инерциялық әдіспен түсіру қондырғысы

Су кемелерінің астықты пневматикалық және механикалық әдістермен түсіруге болады. Механикаландырылған әдіспен тұрақты түсіретін нориялармен, грейфер крандармен және өзінше жүзетін нориясы бар баржалар арқылы атқарылады. Бұл қондырғылардың өнімділігі 100 т/сағ шамасы аралығында болады.

Пневматикалық әдіспен астықты кемелерден түсіруде тұрақты, жаға бойындағы рельспен қозғалатын және жүзетін қондырғылар қолданылады. Бұл әдіспен астықты түсіргенде электр энергиясы көп шығындалады, 1 тонна астықты түсіру үшін 2,5...4,0 кВт энергия жұмсалады.

Кемелердің ұзындығына трюмдерінің ысанына байланысты жағаның бойына 1,2,3 тұрақты қабылдау мұнараларын орналастырады. Бір мұнараның өнімділігі 25,50 және 100 т/сағ шамасына дейін болады. Олардың жалпы өнімділігі 300 т/сағ шамасына жетеді.

**Тәжірибелік жұмыс №1.**

**Тақырыбы :** «Силостар мен бункерлердің сыйымдылығын есептеу».

**Жұмыс мақсаты** – элеваторларға жабдықтарды таңдау әдістемесін меңгеру.

**Тапсырма № 1.** Силостар мен бункерлердің сыйымдылығын есептеу .Расчет потребной вместимости силосов и бункеров.

**Тапсырма № 2.** Қоймалардың сыйымдылығын есептеу.

**Жұмыс тәртібі:**

1. Силостар мен бункерлердің сыйымдылығын есептеу . Силостар пішіні бойынша әртүрлі болып салынады: дөңгелек, тіктөртбұрыш, көпбұрышты. Ең кең таралғаны дөңгелек пішінді Ø 6 метр.

Дөңгелек пен тіктөртбұрышты силостар қатармен орналасады. Типтік силостар үшін биіктігі 30 м болады.

а) силостардың сыйымдылығын есептеу үшін астықтың көлемдік массасы  $\gamma = 0,75$  т/м<sup>3</sup> алып тандаймыз.

Силостың сыйымдылығын келесі формуламен анықтауға болады:

$$E_c = \psi \gamma S_c H_c ,$$

$\psi$  - көлемді пайдалану коэффициенті;

$S_c$  - силостың көлденен қима ауданы, м<sup>2</sup>;

$H_c$  - силостың биіктігі, м.

Аралық силостардың (жұлдызшалар) көлденен қима ауданын келесі формуламен анықтауға болады:

$$S = 0,2 \cdot D^2 .$$

Көлемді пайдалану коэффициенті  $\psi$  (Ø 6 м) дөңгелек силостар үшін қабылдайды:

Н, м	$\psi$
25	0,90
30	0,91
35	0,93

Шаршы силостар үшін для (3...4 м)

Н, м	$\psi$
20	0,90
25	0,92
30	0,93

Силос сыйымдылығы  $E_c$  (т) астықты орталық ось арқылы жүктеу және шығару кезінде оның сыйымдылық суммасы ретінде болуы мүмкін:

- жоғары конустық бөлігінде  $E_1$  (т),

- орта цилиндрлік бөлігінде  $E_2$  (т), 9

- төменгі конустық бөлігінде  $E_3$  (т).

$$E_c = E_1 + E_2 + E_3 .$$

Жоғары конустық бөлігінің сыйымдылығы  $E_1$  болады

$$E_1 = \gamma \frac{\pi R^2 H_1}{3} ,$$

мұндағы R—силостың ішкі радиусы, м;

$H_1$  - жоғары конустық бөлігінің биіктігі, м.

Биіктікті  $H_1$  мына формуламен анықтайды:

$$H_1 = R \cdot tg \alpha_1 ,$$

Мұндағы  $\alpha_1$  - силосты толтырған кезде астықтың табиғи ору бұрышы  $\alpha = 26^\circ$ .



Орта цилиндрлік бөлігінің сыйымдылығы  $E_2$  мына формуламен анықталады:

$$E_2 = \gamma \pi R^2 H_2,$$

Мұндағы  $H_2$  - силостың орта цилиндрлік бөлігінің биіктігі, м.

Төменгі конустық бөлігінің сыйымдылығы  $E_3$  келесі формуламен анықталады:

$$E_3 = \frac{\gamma \pi R^2 H_3}{3},$$

Мұндағы  $H_3$  - төменгі конустық бөлігінің биіктігі, м.

Биіктікті  $H_3$  мына формуламен табамыз:

$$H_3 = R \operatorname{tg} \alpha_2,$$

Мұндағы  $\alpha_2$  - түбінің бұрышы. Астықтың ластануы мен ылғалдылығына байланысты қабылдайды  $\alpha_2 = 36^\circ$  құрғақ астық үшін және  $\alpha_2 = 45^\circ$  дымқыл астық үшін.

Силостың сыйымдылығы (т) мына формуламен анықталады:

$$E_c = \frac{\gamma \pi R H_1}{3} + \gamma \pi R H_2 + \frac{\gamma \pi R^2 H_2}{3} = \gamma \pi R^2 \cdot \left( \frac{1}{3} H_1 + H_2 + \frac{1}{3} H_3 \right).$$

Силос-жұлдызша сыйымдылық  $E_{c.36}$  үшін мына формуламен анықталады:

$$E'_{36} = \gamma \pi R^2 \cdot \left( \frac{1}{3} H_1 + H_2 + \frac{1}{3} H_3 \right),$$

Мұндағы  $R^3$  - эквивалентты радиус, м.

$$R^3 = 0,262 D$$

$$R^2 = 0,0686 D^2$$

б) элеватордың жұмыс ғимаратында бункерлердің сыйымдылығын мына формуламен анықтайды:

$$E_6 = \psi \gamma S_6 H_6,$$

Мұндағы  $\psi'$  - көлемді пайдалану коэффициенті (кесте 3);

$S_6$  - бункердің көлденең қимасының ауданы, м<sup>2</sup>;

$H_6$  - бункердің биіктігі, м.

2. Қоймалардың қажетті сыйымдылығын есептеу.

Типтік қоймалардың сыйымдылығын оларды толтыру талаптарына байланысты болады. Қабырғалар қасында 2,5 м биіктікпен, орта бөлігінде 5 м және табиғи ору бұрышы бөлігінде  $25^\circ$ .

Қоймалардың паспорттық сыйымдылығын есептейді мына формуламен:

$$E_n = \left[ ABh + \left( \frac{A+a}{2} \right) \cdot \left( \frac{B+b}{2} \right) \cdot (H-h) \right] \cdot \gamma,$$

Мұндағы  $A$  және  $B$  – қойманың ішкі ұзындығы мен ені, м;

$h$  – қабырғалар бойында үйінді биіктігі, м (2,5 м);

$a$  – астық үйіндісінің ұзындығы, м;

$b$  – астық үйіндісінің ені, м;

$H$  – қойманың ортасындағы астық үйіндісінің биіктігі, м (5 м).

А мен В биіктігін мына формуламен анықтауға болады:

$$a=A-2(H-h)\operatorname{ctg} \alpha ,$$

$$b=B-2(H-h)\operatorname{ctg} \alpha .$$

### Бақылау сұрақтары:

1. Силостар пішіні бойынша қандай түрлі болып салынады?
2. Типтік силостардың биіктігі қандай болады ?
3. Қоймалардың сыйымдылығын есептеу үшін қандай көрсеткіштерімен пайдаланады?

### Тәжірибелік жұмыс №2.

**Тақырыбы: «Ұн тарту зауыттарында технологиялық жабдықтарды есептеу. Жабдықтарды орналастыру»**

**Сабақтың мақсаты** – ұн тарту зауытында жабдықтарды таңдау әдістемесін меңгеру .

**Тапсырма № 1.** Жұмыс өнімділігі 150т/тәул болатын ұн тарту зауыты үшін технологиялық жабдықтарды таңдау:

А) Бункерлерді таңдау және есептеу;

Б) автоматты таразыны таңдау, есептеу.

В) Диірменнің астық тазалау бөлімінің технологиялық желісінің жабдықтарын таңдау.

### Жұмыс тәртібі:

А) Жұмыс өнімділігі 150т/тәул болатын ұн тарту зауыты үшін технологиялық жабдықтарды таңдау, астық тазалау бөлімі.

**1. Бункерлерді таңдау және есептеу.**

Тазартылмаған астық үшін қойма 30сағат ішінде кәсіпорынның үздіксіз жұмысістеуін қамтамасыз етуі тиіс.

Бункер сыйымдылығы (т) болады:

$$E = \frac{Q_m \cdot t}{24} ;$$

Мұндағы  $Q_v$  - ұн тарту зауытының жұмыс өнімділігі, т/тәул;

t – сақтау мерзімі, t=30 сағ.

9

Сонда қойма көлемі ( $m^3$ ) болады:

$$V = \frac{E}{\gamma \cdot K_3} ;$$

Мұндағы  $\gamma$  - астықтың көлемдік массасы , бидай үшін  $\gamma = 0,75$  т/ $m^3$ ;

$K_3$  - қойманы толтыру коэффициенті,  $K_3 = 0,85$ .

Қойманың биіктігін  $h=9,6$  м етіп қабылдасақ (екі қабат), қойманың жалпы ауданын табуға болады ( $m^3$ )

$$F = \frac{V}{h} ;$$

Шаршы қоймалар үшін қима-жағы 3 м , оның аудандық қимасы :

$$F' = 3 \times 3 = m^2 ,$$

Бункер саны:

$$n = \frac{F}{F_1};$$

## 2. Автоматты таразыларды таңдау және есептеу.

Астық тазалау бөліміне машина мен аппараттар жұмыс өнімділігі (т/тәул) санын анықтау кезінде ұнтақтау бөліміне қарағанда 20% - ға артық өнімділікпен таңдайды, яғни:

$$Q_3 = K \cdot Q_v,$$

Мұндағы K-қор коэффициенті, K=1,2;

$Q_m$  - ұн тарту зауытының жұмыс өнімділігі, т/тәул.

Астық тазалау бөлімінің сағаттық өнімділігі:

$$q_{xp} = \frac{Q_p}{24}.$$

Автоматты таразыға рұқсат етілген өлшеулерді минутына үш реттен артық емес өлшегенде қалыпты жұмыс істейді. Таразының жұмыс өнімділігін (кг/мин) келесі формуламен анықтауға болады:

$$E = \frac{Q_3 \cdot 1000}{24 \cdot 60 \cdot 3}$$

## 3.

### Диірменде астық тазалау бөлімі үшін технологиялық жабдықтарды іріктеу және есептеу.

Барлық технологиялық жабдықтарды ұн тарту зауытында астық тазалау бөлімінің сағаттық жұмыс өнімділігі мен астық тазалау машиналарының сағаттық жұмыс өнімділігі негізінде келесі формуламен есептеуге болады

$$n = \frac{q_{xp}}{q_v},$$

Мұндағы  $q_{xp}$  - астық тазалау бөлімінің сағаттық жұмыс өнімділігі, т/сағ;

$q_v$  - машинаның сағаттық жұмыс өнімділігі, т/сағ.

Бақылау сұрақтары:

1. Не себепті астық тазалау бөлімінің өнімділігін ұнтақтау бөлімінің өнімділігінен 20 % артық қабылдайды ?
2. Автоматты таразыда рұқсат етілген өлшеу саны қандай?
3. Технологиялық жабдықтарды қандай формуламен есептейді?

### Тәжірибелік жұмыс №3.

**Тақырыбы :** Ұн тарту зауытында ұнтақтау бөліміне технологиялық жабдықтарды таңдау, есеп жүргізу.

**Сабақтың мақсаты** – ұнтақтау бөлімі үшін жабдықтарды таңдау әдістемесін меңгеру. Тапсырма 1. Жұмыс өнімділігі 150т/тәул болатын ұн тарту зауытында технологиялық жабдықтарды таңдау, ұнтақтау бөлімі үшін.

**1. Вальцтық желінің ұзындығын есептеу.** Үш сұрыптық ұнтақтаудың нормаларға сәйкестілігімен вальцтерге жүктелетін жүк 1 см 65 кг вальцтық желісі қабылданады. Сонда вальцтік желісінің ұзындығы см

$$L = \frac{Q_m}{q},$$

Мұндағы  $Q_m$  – ұн тарту зауытының жұмыс өнімділігі, т/тәул;

q - вальцтің 1 см ұзындығына бірлік жүктеме

Жұмыс өнімділігі 150т/тәул ұн тарту зауыты үшін вальцтық желінің жалпы ұзындығы

$$l_2 = \frac{150 \times 1000}{65} = 2307,7$$

Дранная желісінің  $l_1$  ұнтақтау желесіне  $l_2$  арақатынасын 1:1,4 қабылдағанда, дранная жүйелердің вальцтік желісінің ұзындығын анықтауға болады  $l_1 + l_2 = 2,4$

$$l_1 = \frac{L}{2,4} = 961,5.$$

Сосын

тегістеу және ұнтақтау жүйелері үшін вальцтық желінің ұзындығын есептейді(см)

$$l_2 = L - l_1 = 2307,7 - 961,5 = 1346,2.$$

Дранная желісіне келіп түсетін өнім мөлшері әр түрлі болады, сондықтан вальцтық желісінде әр бір дранная жүйесі бөлек есептелінеді. Вальцтық желілерді бөлу «Диірменде технологиялық процессті енгізу және ережелерді ұйымдастыру» нормаларына сәйкес қабылдайды, таблица № 1. Вальцтық желіні дранная жүйелеріне бөлу таблица № 2 көрсетілген .

Вальцтық желілерде осы жүйелерді дұрыс орналастыру келесі шартқа байланысты:

- вальцтық желінің сантиметрлік саны, есептік қатынасқа жуық;
- вальцтық желілерде жүйелердің дұрыс орналасуы.

**Нан пісіру зауытында жабдықтарда тартылатын астық үшін ұсынылатын орташа үлестік жүктеме нормалары Таблица № 1**

Жабдықтар атауы	Өлшем бірлігі	Көрсеткіштер
Вальцты станок маркалары		
ЗМ-2, БВ-2	кг/см »тәул	65-85
А1-БЗН		65-75
Рассев маркалары		
ЗРМ	кг/м <sup>2</sup> *тәул	630 -800
ЗРШ		900 -1050
ЗРШ-М		1000 - 1200
РЗ-БРБ		1300 -1400
РЗ-БРВ		1300 -1400
Елек-суырғыш машиналардың маркалары		
ЗМС	кг/см «тәул	400 - 500
А1-БСО		500- 600

**Дранная жүйелерінде вальцтық желіні орналастыру. Таблица № 2**

				Жүйелер бойынша қабылд
--	--	--	--	------------------------

Жүйе	Жүйелер бойынша орналастыру, %		Вальцтың желініне септік ұзындығы, см	Станок саны	Вальцтер көлемі, мм	анған вальцтың желінің ұзындығы, см
	Норма б/ша	Нақты				
I драная	20-24	20	$\frac{961,5 \times 20}{100} = 192,3$	1	1000x250	200
II драная	22-26	22	211,53	1	1000x250	200
III драная	24-28	28	269,2	1,5	1000x250	300
IV драная	22-24	22	211,5	1	1000x250	200
V драная	8-10	8	76,92	1	1000x250	200
Барлығы	-	100	961,5	5,5		1100

Дранная процессі үшін А1-БЗН маркалы 5,5 вальцты станок қабылданады.  
(Вальцтың желіні тегістеу және ұнтақтау жүйелерде делосылай орналастырады).

## 2. Септірілетін бетті есептеу

Норма бойынша ұнтақтау үшін үлестік жүктеме септірілетін бет ЗРШ-4М-1000 кг/тәул рассеві үшін 1 м<sup>2</sup> болады. Жалпы септірілетін бет сонда (м<sup>2</sup>) болады.

$$F_{\text{общ}} = \frac{Q_m}{q_1},$$

Мұндағы  $q_1$  - септірілетін бет үшін 1 м<sup>2</sup> - қауестік жүктеме, кг.

Жұмыс өнімділігі 150 т/тәул ұн тарту зауыты үшін жалпы септірілетін бет (м<sup>2</sup>)

$$F_{\text{общ}} = \frac{150 \times 1000}{1000} = 150.$$

Жалпы септірілетін беттен 12 % ұнды бақылау кезінде септірілетін бет үшін алады

$$F_k = \frac{150 \times 12}{1000} = 18.$$

Сонда дранная, тегістеу және ұнтақтау жүйелерінің септірілетін беті

$$F' = 150 \times 18 = 132.$$

Дранная жүйелерінде септірілетін бетті тегістеу және ұнтақтау жүйелерінің септірілетін беті үшін 1:1,1 арақатынасын қабылдап, дранная жүйелерінің септірілетін беттің табуға болады (1+1,1=2,1)

$$L_1 = 132 : 2,1 = 62,9.$$

содан кейін тегістеу және ұнтақтау жүйелерінің септірілетін беттің табуға болады

$$L_2 = 132 - 62,9 = 69,1.$$

Дранная жүйелері бойынша септірілетін бетті орналастыру.

Таблица № 3

Жүйе	Жүйелер бойынша орналастыру, %		Септірілетін беттің есептік көрсеткіші,	Рас	Рассев	Жүйелер бойынша қабылданға
		Нақты				

	Норма б/ша		м	севтер саны (секций)	ауданы, м <sup>2</sup>	н септірілетін бет , м2
I драная	12-14	14	$\frac{62,9 \times 14}{100} = 8,81$	2/4	18	9
II драная	12-16	14	8,81	2/4	18	9
III драная	16-20	15	9,44	2/4	18	9
IV драная	10-14	12	7,55	2/4	18	9
V драная	4-6	6	3,77	1/4	18	4,5
1 іріктелген	8-10	8	5,03	1/4	18	4,5
2 іріктелген	10-12	12	7,55	2/4	18	9
3 іріктелген	6-8	6	3,77	1/4	18	4,5
4 іріктелген	3-5	5	3,14	1/4	18	4,5
ұнтақтау машиналарды іріктеуі	6-8	8	5,03	1/4	18	4,5
Барлығы :		100	62,9	3 3/4	-	67,5

Тегістеу және ұнтақтау процесстері үшін  $3 \frac{3}{4}$  ЗРШ4-4М рассевтері қабылданады. (Тегістеу және ұнтақтау жүйелерінде септірілетін бетті орналастыру дәл осылай жүргізіледі.).

**3. Елек-суырғыш машиналарды таңдау және есептеу.** Елек-суырғыш машиналардың саны ұн тарту зауытының жұмыс өнімділігіне және бірлік жүктемелерге байланысты болады. Елек-суырғыш машиналардың жалпы саның келесі формула бойынша табады

$$n^{cv} = \frac{Q_m}{l \times q},$$

мұндағы  $Q_m$  - ұн тарту зауытының жұмыс өнімділігі, т/тәул;

$l$  - елек-суырғыш машинасының қабылдау елеуішінің ені, см;

$q$  - елек-суырғыш машинасының қабылдау елеуішінің 1см еніне келіп түсетін өнім саны (кг/тәул), кг/см тәул

$$n^{cv} = \frac{150 \times 1000}{96 \times 500} = 3,2,$$

A1-БСО маркалы үш елек-суырғыш машина қабылдаймыз.

#### Тәжірибелік жұмыс №4

**Тема:** Вальцты желіні жүйелер бойынша орналастыру.

**Сабақтың мақсаты** – ұн тарту зауытында вальцтық желіні жүйелер бойынша орналастыру әдістмесін меңгеру.

**Тапсырма 1:** Вальцты желі үшін есеп жүргізу.

**Үш сұрыптық ұнтақтаудың нормаларға сәйкестілігімен вальцтерге жүктемелетін жүк 1 см 65 кг вальцтық желісі қабылданады. Сонда вальцтік желісінің ұзындығы см**

$$L = \frac{Q_m}{q},$$

Мұндағы  $Q_m$ —ұн тарту зауытының жұмыс өнімділігі, т/тәул;

$q$  - вальцтің 1 см ұзындығына бірлік жүктеме, кг.

Драная желісінің  $l_1$  ұнтақтау желесіне  $l_2$  арақатынасын 1:1,4 қабылдағанда, дранная жүйелердің вальцтік желісінің ұзындығын анықтауға болады  $l_1 + l_2 = 2,4$

$$l_1 = \frac{L}{2,4},$$

Сосын

тегістеу және ұнтақтау жүйелері үшін вальцтық желінің ұзындығын есептейді(см)

$$l_2 = L - l_1.$$

Дранная желісіне келіп түсетін өнім мөлшері әр түрлі болады, сондықтан вальцтық желісінде әр бір дранная жүйесі бөлек есептелінеді. Вальцтық желілерді бөлу «Диірменде технологиялық процессті енгізу және ережелерді ұйымдастыру» нормаларына сәйкес қабылдайды, таблица № 1. Вальцтық желіні дранная жүйелеріне бөлу таблица № 2 көрсетілген .

Вальцтық желілерде осы жүйелерді дұрыс орналастыру келесі шартқа байланысты:

- вальцтық желінің сантиметрлік саны, есептік қатынасқа жуық;
- вальцтық желілерде жүйелердің дұрыс орналасуы.

**Нан пісіру зауытында жабдықтарда тартылатын астық үшін ұсынылатын орташа үлестік жүктеме нормалары** Таблица № 1

Жабдықтаратауы	Өлшембірлігі	Көрсеткіштер
Вальцты станок маркалары		
ЗМ-2, БВ-2	кг/см »тәул	65-85дейін
А1-БЗН		65- 75дейін
Рессевмаркалары		
ЗРМ	<sup>1</sup> кг/м2 *тәул	630 – 800дейін
ЗРШ		900 – 1050дейін
ЗРШ-М		1000 -1200дейін
РЗ-БРБ		1300 – 1400дейін
РЗ-БРВ		1300 – 1400дейін
Елек-суырғышмашиналардыңмаркалары		
ЗМС	кг/см «тәул	400 -500дейін
А1-БСО		500 – 600дейін

Дранная жүйелерінде вальцты желіні орналастыру. Таблица № 2

Жүйе	Жүйелер бойынша орналастыру, %		Вальцты желінің септік ұзындығы, см	Станок саны	Вальцтер көлемі, мм	Жүйелер бойынша қабылданған вальцты желінің ұзындығы, см
	нормасы	нақты				
I драная	20-24	20				
II драная	22-26	22				
III драная	24-28	28				
IV драная	22-24	22				
V драная	8-10	8				
Барлығы	-	100				

Дранная процессі үшін А1-БЗН маркалы 5,5 вальцты станок қабылданады. (Вальцты желінің тегістеу және ұнтақтау жүйелері деделосылай орналастырады).

**Тәжірибелік жұмыс № 5**

**Тақырыбы:** Септірілетін бетті жүйелер бойынша орналастыру

**Сабактың мақсаты** – ұн тарту зауытында септірілетін бетті жүйелер бойынша орналастыру әдістемесін меңгеру.

**Тапсырма:** Септірілетін бетті жүйелер бойынша орналастыру үшін есеп жүргізу.

Норма бойынша ұнтақтау үшін үлестік жүктеме септірілетін бет ЗРШ-4М-1000 кг/тәул рассеві үшін 1 м<sup>2</sup> болады. Жалпы септірілетін бет сонда (м<sup>2</sup>) болады.

$$F_{\text{общ}} = \frac{Q_m}{q_1},$$

Мұндағы  $q_1$  - септірілетін бет үшін 1 м<sup>2</sup> -қа үлестік жүктеме, кг.

Жұмыс өнімділігі 150 т/тәул ұн тарту зауыты үшін жалпы септірілетін бет (м<sup>2</sup>)

$$F_{\text{общ}} = \frac{150 \times 1000}{1000} = 150.$$

Жалпы септірілетін беттен 12 % ұнды бақылау кезінде септірілетін бет үшін алады

$$F_k = \frac{150 \times 12}{1000} = 18.$$

Сонда дранная, тегістеу және ұнтақтау жүйелерінің септірілетін беті

$$F' = F_{\text{общ}} - F_k.$$

Дранная жүйелерінде септірілетін беттің тегістеу және ұнтақтау жүйелерінің септірілетін беті үшін 1:1,1 арақатынасын қабылдап, дранная жүйелерінің септірілетін беттің табуға болады (1+1,1=2,1)

$$l_1 = F' : 2,1 \text{ см}$$



содан кейін тегістеу және ұнтақтау жүйелерінің септірілетін беттің табуға

болады

$$L_2 = F_{\text{общ}} - f_1.$$

Дранная жүйелері бойынша септірілетін бетті орналастыру.

Таблица № 3

	Жүйелер бойынша орналастыру, %		Септірілетін беттің есептік көрсеткіші, м	рас севтер саны (секций)	Рассев ауданы, м <sup>2</sup>	Жүйелер бойынша қабылданған септірілетін бет, м <sup>2</sup>
	нормасы	нақты				
I драная	12-14	14				
II драная	12-16	14				
III драная	16-20	15				
IV драная	10-14	12				
V драная	4-6	6				
1 сортиров.	8-10	8				
2 сортиров.	10-12	12				
3 сортиров.	6-8	6				
4 сортиров.	3-5	5				
Ұнтақтау машиналардың ыңіріктеуі	6-8	8				
Барлығы :		100				

Тегістеу және ұнтақтау процесстері үшін 3 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> ЗРЩ4-4М рассевтері қабылданады. (Тегістеу және ұнтақтау жүйелерінде септірілетін бетті орналастыру дәл осылай жүргізіледі.).

### Тәжірибелік жұмыс №6

**Сабақтың мақсаты** – елек-суырғыш машиналарды ұнтақтау бөлімінде орналастыру әдістемесін меңгеру

Тапсырма 1. Елек-суырғыш машиналарды таңдау және есеп жүргізу.

Елек-суырғыш машиналардың саны ұн тарту зауытының жұмыс өнімділігіне және бірлік жүктемелерге байланысты болады. Елек-суырғыш машиналардың жалпы саның келесі формула бойынша табады

$$n^{cv} = \frac{Q_m}{l \times q},$$

Мұндағы  $Q_m$  - ұн тарту зауытының жұмыс өнімділігі, т/тәул;

$l$  - елек-суырғыш машинасының қабылдау елеуішінің ені, см;

$q$  - елек-суырғыш машинасының қабылдау елеуішінің 1см еніне келіп түсетін өнім саны (кг/тәул), кг/см тәул.

А1-БСО маркалы үш елек-суырғыш машина қабылдаймыз

### Тәжірибелік жұмыс №7.

**Тақырыбы :** «Жарма зауытында технологиялық жабдықтарды есептеу»

**Сабақтың мақсаты** – жарма зауытында жабдықтарды таңдау әдістемесімен таңысу.

**Тапсырма № 1.** 150 т/тәул болатын жарма зауыты үшін тех-лық жабдықты таңдау.

#### Жұмыс тәртібі:

##### 1. Бункерлерді таңдау және есеп жүргізу.

Тазартылмаған астық үшін қойма 30сағат ішінде кәсіпорынның үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз етуі тиіс.

Бункер сыйымдылығы (т) болады:

$$E = \frac{Q_m \cdot t}{24};$$

Мұндағы  $Q_v$  - жарма зауытының ж/ө, т/тәул;

t – сақтау уақыты, t=30 сағ.

Сонда көлемі ( $m^3$ ) болады:

$$V = \frac{E}{\gamma \cdot K_3};$$

Мұндағы  $\gamma$  - астықтыңкөлемдікмассасы , бидайүшін  $\gamma = 0,75$  т/м<sup>3</sup>;

$K_3$  - қойманы толтыру коэффициенті,  $K_3 = 0,85$ .

Қойманың биіктігін h=9,6 м етіп қабылдасақ (екі қабат), қойманың жалпы ауданың табуға болады ( $m^3$ )

$$F = \frac{V}{h};$$

Шаршы қоймалар үшін қима-жағы 3 м , оның аудандық қимасы :

$$F' = 3 \times 3 = m^2,$$

Ал қойма саны:

$$n = \frac{F}{F_1}; \quad 1$$

##### 2. Автоматтыгаразылардытаңдаужәнеесептеу.

Астықтазалаубөліміне машина мен аппараттаржұмысөнімділігі (т/тәул) санынанықтаукезіндеұнтақтаубөлімінеқарағанда 20% - ғаартықөнімділікпентаңдайды, яғни:

$$Q_3 = K \cdot Q_v,$$

Мұндағы K- қор коэффициенті, K=1,2;

$Q_m$  - жарма зауытының ж/ө, т/тәул.

Астықтазалаубөлімініңсағаттықөнімділігі:

$$q_{xp} = \frac{Q_p}{24}.$$

Автоматты таразыға аңрұқсат етілген өлшеулерді минутына үш реттен артық емес өлшегенде қалыпты жұмыс істейді. Таразының жұмыс өнімділігін (кг/мин) келесі формуламен анықтауға болады:

$$E = \frac{Q_3 \cdot 1000}{24 \cdot 60 \cdot 3}$$

### 3. Жарма зауытына астықты дайындау үшін технологиялық жабдықтарды таңдау және есептеу.

Барлық технологиялық жабдықтарды жарма зауытында астық тазалау бөлімінің сағаттық жұмыс өнімділігі мен астық тазалау машиналарының сағаттық жұмыс өнімділігінегізінде келесі формуламен есептеуге болады

$$n = \frac{q_{xp}}{q_v},$$

Мұндағы  $q_{xp}$  - бөлімнің сағаттық жұмыс өнімділігі, т/сағ;

$q_v$  - машинаның жұмыс өнімділігі, т/сағ.