

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM
VAZIRLIGI**

**BUXORO OZIQ-OVQAT VA YENGIL SANOAT TEXNOLOGIYASI
INSTITUTI**

"Donni saqlash va qayta ishlash texnologiyasi" kafedrası

Ismatov N.A.

UN VA YORMA TEXNOLOGIYASI

fanidan

MA`RUZA MATNLARI TO`PLAMI

Buxoro – 2008 y.

Taqrizchilar:

Buxorodonmahsulot hissadorlik
jamiyati sifat bo'yicha rais
muovini SHodiev M.

«Non, qandolat va makaron mahsulot-
lari texnologiyasi» kafedrası dotsen-
ti Atamuratova T.I.

"Un va Yorma texnologiyasi" fanidan ma'ruza matnlari to'plami "Donni saqlash va qayta ishlash texnologiyasi" kafedrasining majlisida 13.05. 2008 y. №10 majlis bayoni bilan ko'rib chiqildi va institut uslubiy Kengashining 20.05. 2008 y. №6 majlis bayoni bilan tasdiqlangan.

Annotatsiya

"Un va Yorma texnologiyasi" fanini o'rgangan talaba tegirmon va Yorma zavodlarida texnologik jarayonlarni tashkil qilish, boshqarish va ularni nazorat qilish sohasida faoliyatini ta'minlovchi hajmdagi ma'lumotga ega bo'ladi.

"Un va Yorma texnologiyasi" fanidan ma'ruza matnlari to'plamida un va yormaning assortimenti va sifat ko'rsatkichlari, un va yorma ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida donning xossalari, donlarning texnologik xossalari, don massasini ajratishni nazariy asoslari va uning ajraluvchanligini aniqlab baholash, tegirmon va yorma zavodlarida donning yuzasiga quruq ishlov berish jarayonining tashkil qilinishi va samaradorligini baholash, donga gidrotermik ishlov berish jarayoni, tegirmon va yorma zavodlarida donga gidrotermik ishlov berish jarayonining usullari, tegirmonda un tortish uchun bug'doy aralashmasi partiyalarini tayyorlash, donlarni maydalash, maydalangan mahsulotlarni saralash, qobiq ajratish, yormalarni qayroqlash va silliqlash jarayonlari, un tortish va yorma olishni umumiy va xususiy texnologiyalari haqidagi ma'lumotlar keltirilgan.

M u n d a r i j a

Kirish.....	4
1-mavzu. Un va Yorma ishlab chiqarish bo`yicha umumiy ma`lumot.....	5
2-mavzu. Un va Yorma ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida donning xossalarini o`rganish.....	11
3-mavzu. Donlarning texnologik xossalari	22
4-mavzu. Tegirmon va Yorma zavodlarida donni qayta ishlashga tayyorlashning asoslari	27
5-mavzu. Donlarni maydalash jarayoni.....	46
6-mavzu. Maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo`yicha saralash va ularning tasnifi.	52
7-mavzu. Oraliq yorma mahsulotlarni sifati bo`yicha saralash.....	58
8-mavzu. Yorma zavodlarida donlarning qobig`ini ajratish.....	62
9-mavzu. Qobiq ajratishda hosil bo`lgan mahsulotlarni saralash.....	67
10-mavzu. Yormalarni silliqdash va sayqallash jarayoni.....	72
11-mavzu. Un tortishning turlari.....	75
12-mavzu. Bug`doy va javdar donlaridan un tortishni texnologik jarayonlari.....	83
13-mavzu. Yorma ishlab chiqarish texnologiyasi.....	92
14-mavzu. Grechixa donidan yorma ishlab chiqarish texnologiyasi.....	101
15-mavzu. Sholi donidan yorma ishlab chiqarish texnologiyasi.....	107
16-mavzu. Suli donidan yorma ishlab chiqarish texnologiyasi.....	114
17-mavzu. Arpa donidan yorma ishlab chiqarish texnologiyasi.....	119
18-mavzu. Bug`doy donidan yorma ishlab chiqarish texnologiyasi.....	124
19-mavzu. Makkajuxori donidan yorma ishlab chiqarish texnologiyasi.....	127

Kirish

"Un va Yorma texnologiyasi" kursi maxsus kasb fanlaridan biri bo'lib, fanning maqsadi talabalarga donni qayta ishlash sanoati texnologiyalarini aktiv o'zlashtirishga tayyorlashdir.

"Un va Yorma texnologiyasi" kursini tugatgan talaba texnologik jarayonlarni boshqarish va ularni nazorat qilishni tashkillashtirish sohasidagi faoliyatini ta'minlovchi hajmdagi ma'lumotlarni oladi va quyidagilarni o'rganadi:

- donlarning texnologik xossalari, ularni texnologik jarayonning tuzilishiga, mahsulotlarning chiqish miqdoriga va sifatiga ta'sirini;
- donlardan olinadigan mahsulotlar assortimenti va sifatiga standartlarning talablarini;
- un tortish va yorma olish texnologik jarayonlarining asoslari haqida bilimni;
- un va Yormalarning sifatini aniqlashni;
- un va Yorma ishlab chiqarish texnologik jarayonlarining sxemalarini tuzib, uskunalarini hisoblash va asosiy texnologik jarayonlarning rejimlarini tanlashni;
- laboratoriya sharoitida un va Yorma olish texnologik jarayonlarini mustaqil bajarishni;
- un va Yormalarning sifat ko'rsatkichlarini tahlil qilishni;
- texnologik uskunalar va jarayonlarning samaradorligini aniqlash va baholashni;
- tegirmon va Yorma zavodlarida texnologik jarayonlarni tashkil qilish va boshqarish mahoratini bilishni.

"Un va Yorma texnologiyasi" fani kurs loyihasini bajarish bilan yakunlanadi.

1-MAVZU. UN VA YORMA ISHLAB CHIQUARISH BO`YICHA UMUMIY MA'LUMOT

Reja:

1. O`zbekiston Respublikasi va chet mamlakatlarda un va Yorma ishlab chiqarish sanoatining rivojlanish istiqbollari.
2. Un va Yorma ishlab chiqarish zavodlaridagi texnologik jarayonlarning umumiy tavsifi.
3. Un va Yormaning assortimenti va sifat ko`rsatkichlari.
4. Un va Yorma ishlab chiqarishda standartlashning roli.
5. Un va Yorma ishlab chiqarish texnologiyasida ekologiya va vazifasi.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologicheskiye oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.

1. O`zbekiston Respublikasi va chet mamlakatlarda un va Yorma ishlab chiqarish sanoatining rivojlanish istiqbollari

Un donni yanchish jarayonida hosil bo`ladigan mahsulot. Agar u faqat donning ichki qismi - endospermidan olingan bo`lsa - bunday un navli, don qobiqlari va murtagi bilan birgalikda yanchilganda to`liq maydalangan uni deyiladi. Un ishlab chiqarish uchun asosan bug`doy, javdar, tritikale, kam miqdorda suli, grechixa, arpa, makkajuxori va boshqa ekinlarning donlari qo`llaniladi.

Yorma - bu donning gul, meva va urug` qobiqlari hamda murtagini ajratib olgandan keyin qolgan butun mag'izi yoki uning katta bo`lakchalaridir.

Yorma grechixa, sholi, tarik, suli, arpa, makkajuxori, bug`doy, no`xat va juxori donlaridan ishlab chiqariladi.

Un va Yorma sonsiz miqdordagi ozuqa mahsulotlarini tayyorlash uchun asos bo`lib hisoblanadi. Ularni iste`mol qilish natijasida inson 30-50 % oqsilga va 20-40 % turli zarur biologik moddalarga bo`lgan talabini qondiradi. Oziqlanish nisbatida eng qimmatlisi, tarkibida oziqlantiruvchi elementlari ko`p bo`lgan oddiy yanchilgan un hisoblanadi. Bundan tashqari

unning tarkibida yanchilgan qobiqlar hisobidan tolasimon moddalar bo`lib, ular ovqat hazm qilish traktidagi turli shlaklarning chiqib ketishiga ta`sir ko`rsatadi va ichaklarning fiziologik funksiyalarini yaxshilaydi.

Hozirgi zamon tegirmonlarida tarkibida oqsil, kraxmal, mineral moddalar va vitaminlar miqdori ko`paytirilgan va kamaytirilgan turli navli unlarni ishlab chiqish mumkin.

O`zbekiston Respublikasida zamonaviy komplekt jihozlangan yuqori unumdorli tegirmonlar (unumdorligi bir kunda 250 tonnadan 500 tonnagacha bo`lgan tegirmonlar) va Yorma zavodlari mavjud. Bu tegirmonlarda 75 % gacha yuqori navli unlar olinadi. Hozirgi vaqtda respublikamizda unumdorligi 50 t/sut bo`lgan kichkina tegirmonlar qurilmoqda.

Chet mamlakatlardagi tegirmon va Yorma zavodlarida texnologik jarayonlar O`zbekiston Respublikasidagi zavodlarda qo`llanadigan texnologik jarayonlardan printsiplial farq qilmaydi. Faqatgina texnologik jarayonlarda qo`llanadigan mashinalar konstruktsiyalari bilan farq qiladi.

2. Un va Yorma ishlab chiqarish zavodlaridagi texnologik jarayonlarning umumiy tavsifi

Zamonaviy tegirmon va Yorma zavodlari yuqori darajada mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan, ish sur`ati yuqori suratda uzluksiz bajaradigan korxona turiga kiradi.

Tegirmondagi texnologik jarayonlar bir yoki bir necha oqimdan boshlanib un tortish davrida o`nlab, yuzlab oqimlarga ajralib (yirikligi va sifati bo`yicha) alohida ishlov beriladi. Oxirida bir yoki bir necha nazoratchi oqim orqali tayyor mahsulot chiqadi.

Zamonaviy tegirmon va Yorma zavodlarida ishlab chiqarish texnologik jarayoni 3 ta bo`limda amalga oshiriladi.

Tegirmonlarda:

1. Donni tozalab, yuzasiga ishlov berib un tortishga tayyorlash.

2. Un tortish.

3. Un navlarini tayyorlash, vitaminlash, qoplash va qadoqlash. Tegirmonni birinchi (tayyorlov) bo`limida don massasi begona aralashmalardan tozalanadi. Donning yuzasiga quruq va suv bilan ishlov beriladi. Har xil sifatli donlardan un tortishga mos aralashma tayyorlanadi.

Ikkinchi (un tortish) bo`limida donni yanchish jarayonida donlar birinchi yirik yanchilib Yorma, dunst va kepak ajratib olinadi. Hosil bo`lgan Yorma va dunst sifati bo`yicha saralanadi, qayroqlanadi va mayin yanchilib un holiga keltiriladi.

Uchinchi (qoplash) bo`limining vazifasi ikkinchi bo`lim orasida boshlanadi. Bunda hosil bo`lgan har xil sifatli un oqimlaridan un o`lchanib aralashtiriladi va davlat standartlari talablariga javob beradigan un navlari oqimlari hosil qilinadi. Tayyorlangan un navlari kerak bo`lsa suvda eruvchan sintetik vitaminlar bilan boyitiladi. Har bir un navi bo`yicha alohida qoplanadi va qadoqlanadi.

Un tortish jarayonining samaradorligi donlarning tabiiy boyligi va un tortishga sarflangan elektroenergiyaning foydalanish darajasi bilan baholanadi. Bu samaradorlikka qayta ishlanadigan donlarning texnologik xossalari, texnologik jarayonlarning tuzilishi, jixoz va uskunalarining ish rejimlari, texnologik va transport vositalarining samarali ishlashi ta`sir ko`rsatadi.

Yorma zavodlarida:

1. Donni tozalab, yuzasiga ishlov berish.
2. Donni qobiqlarini ajratish.
3. Yormalarni qoplash va qadoqlash.

Birinchi (tayyorlov) bo`limida don massasi begona aralashmalardan tozalanadi. Donning yuzasiga suv bilan ishlov beriladi.

Ikkinchi (qobiq ajratish) bo`limida don massasi yirikligi bo`yicha fraktsiyalarga ajratiladi, donning qobiqlari ajratiladi va saralanadi, maydalanadi, qayroqlanadi va silliqilanadi, Yorma va hosil bo`lgan chiqindilar nazorat qilinadi.

Uchinchi (qoplash) bo`limida tayyor mahsulot Yormalar navi va nomeri bo`yicha alohida qoplanadi.

3. Un va yormaning assortimenti va sifat ko`rsatkichlari

Non, makaron, qandolat mahsulotlarini ishlab chiqarish maxsus talablarni qoniqtiruvchi un qo`llashni talab qiladi. Shuning uchun, bug`doy va javdar donlaridan bir necha navli un ishlab chiqariladi. Bundan tashqari yosh bolalar va dietik kasallar ovqati uchun unning alohida navlari ishlab chiqariladi.

1-jadvalda nonbop unning sifat normalari keltirilgan. Bu ko`rsatkichlardan tashqari, unning namligi 15 % dan oshmasligi kerak.

Yorma zavodlarida qayta ishlanadigan ekin doni turiga, o`rnatilgan sifat ko`rsatkichlari va chiqish normasiga bog`liq holda 20 dan ortiq turdagi Yormalar ishlab chiqariladi.

Yorma zavodlarida grechixa, tariq, sholi, suli, arpa, bug`doy, no`xat, makkajuxori va oq juxori donlaridan Yormalar ishlab chiqariladi (2-jadval).

Yorma ekinlari donlaridan ishlab chiqariladigan Yorma mahsulotlarini 5 guruhga bo'lish mumkin.

- 1 guruh - maydalanmagan butun yormalar;
- 2 guruh - maydalangan silliqlangan yormalar;
- 3 guruh - maydalangan silliqlanmagan yormalar;
- 4 guruh - yormalarni qayta ishlab olingan mahsulotlar (tayyor nonushtalar);
- 5 guruh - yuqori to'yimlikga ega bo'lgan yormalar.1-jadval

Nonbop unning sifat normalari

Un navi	Kuldorligi, % dan ko`p bo`lmasligi kerak	Unning yirikligi		Unning kleykovina miqdori, % dan kam bo`lmasligi kerak
		Elakdagi qoldiq, №/% ko`p bo`lmasli- gi kerak	Elakdan o`tgan, №/% ko`p bo`lmasli- gi kerak	
Bug`doy uni				
Oliy	0,55	43/5	-	28
Birinchi	0,75	35/2	43/75	30
Ikkinchi	1,25	27/2	33/60	25
Bug`doy uni				
To`liq maydalan- gan	Tozalashgacha bo`lgan donning kuldorligi 0,07 % kam bo`ligi kerak	0,67/2	38/30	20
Javdar uni				
Elanma	0,75	27/2	38/90	-
Sidirma	1,45	045/2	38/60	-

Tarkibida bor bo'lgan yaxshi sifatli mag'izi, singan yorma miqdori, qobig'i olinmagan doni va boshqa ko'rsatkichlarining miqdoriga qarab yormalar navlarga ajratiladi. Yormalarni nomerlanishi ularni yirikligi bo'yicha g'alvirlarda saralash yo'li bilan aniqlanadi.

Yorma mahsulotlarining turlari

Ekin turi	Yormaning nomlanishi va turlari	Navlari va nomerlari
SHoli	Silliqlangan gurunch	Oliy navli, 1 va 2 navli
	Silliqlangan maydalangan gurunch	Navlarga ajratilmaydi
	YOsh bolalar oziq-ovqati ishlab chiqarish uchun silliqlangan gurunch	Oliy navli, 1-navli.
Grechi-xa	Qobig'i olingan mag'iz (yadritsa)	1-navli, 2-navli, 3-navli
	Maydalangan mag'iz (prodel)	Navlarga ajratilmaydi
	Tez pishar mag'iz	1-navli, 2-navli, 3-navli
	Tez pishar maydalangan mag'iz	Navlarga ajratilmaydi
	YOsh bolalar oziq-ovqati ishlab chiqarish uchun tez pishar mag'iz	1-navli
	Pishirishni talab qilmaydigan grechixa yormasi	Navlarga ajratilmaydi
Tariq	Silliqlangan tariq yormasi	Oliy navli, 1 va 2 navli
	Tez pishar silliqlangan tariq yormasi	Oliy navli, 1 va 2 navli
	Maydalangan sulı yormasi	Oliy navli, 1 va 2 navli
	Pachoqlangan sulı yormasi	Oliy navli, 1 va 2 navli
	Gerkules nomli sulı yormasi	Navlarga ajratilmaydi
	YOsh bolalar oziq-ovqati uchun sulı yormasi	Oliy navli
	Ekstra nomli sulı yormasi	№1, №2, №3.
	YOsh bolalar oziq-ovqati uchun sulı uni	Navlarga ajratilmaydi
Arpa	Dursimon yormasi	N1, N2, N3, N4, N5
	YAchnevaya yormasi	N1, N2, N3
	Tez pishar arpa yormasi	N1, N2, N3
	Pishirish vaqti qisqartirilgan dursimon yormasi	N1, N2, N3, N4, N5
	Pishirishni talab qilmaydidigan arpa yorma	Nomerlarga ajratilmaydi
No`xat	Qobig'i olingan butun no`xat	1-navli, 2-navli
	Qobig'i olingan bo`lingan no`xat	1-navli, 2-navli
	Tez pishar no`xat yormasi	Navlarga va nomerlarga ajratilmaydi
Makka-juxori doni	Silliqlangan makkajuxori yormasi	N1, N2, N3, N4, N5
	YAlpaytirilgan yorma ishlab ishlab chiqarish uchun yirik makkajuxori yormasi	Navlarga va nomerlarga ajratilmaydi
	Qalamcha ishlab chiqarish uchun mayda makkajuxori yormasi	Navlarga va nomerlarga ajratilmaydi
	Makkajuxori uni	Navlarga ajratilmaydi
Qattiq Bug`doy	Poltavskaya bug`doy yormasi	N1, N2, N3, N4,
	Bug`doy yormasi	
	Tez pishar bug`doy yormasi	N1, N2, N3

4. Un va yorma ishlab chiqarishda standartlashning roli

Hozirgi kunda tegirmon va yorma zavodlarida standartlashtirilgan jihoz va uskunalar o`rnatiladi. Tegirmon va yorma zavodlariga qayta ishlash uchun keladigan donlar davlat standartlari talablariga javob berishi shart. Donni qabul qilish, saqlash va shu jarayonlarda ularning sifat ko`rsatkichlarini nazorat qilish usullari, dondan olinadigan mahsulotlarni qoplash, qadoqlash, saqlash va tashish jarayonlari ham standartlashtirilgan.

O`zbekiston Respublikasida har bir tegirmon va yorma zavodidan chiqadigan mahsulotlar standartlar asosida sertifikatlangan bo`lib, o`z sertifikatiga ega bo`lishi shart.

Korxonalarni sertifikatlashda ularga o`rnatilgan jihozlarning turlari, sifati, ishlab chiqarish samaradorligi, jarayonlarni boshqaradigan texnologlarning bilim saviyasi va mutaxassisligi hisobga olinadi.

5. Un va yorma ishlab chiqarish texnologiyasida ekologiya va vazifasi

Tabiat xom ashyolarini qayta ishlash bilan bog`liq bo`lgan, energiyasi yuqori bo`lgan korxonalarining jadal rivojlanishi, qishloq xo`jaligi va ko`pgina sanoat sohaslarining aktiv ximiyalanishi murakkab ekologik muammolarni tug`dirdi. Hozirgi zamon ekologiyasida inson va biosfera o`rtasidagi o`zaro muloqot masalalarini ko`rib chiqish asosiy o`rinni tutadi.

Un va yorma ishlab chiqarish korxonalarining atrof-muhitga ta`siri bo`lib, bulardan asosiylari quyidagilar:

- tutash territoriyalarni changli chiqindilar bilan ifloslantirish; texnologik jihozlarning aspiratsiyasi to`g`ri tashkil qilingan bo`lsa bu hol istisnodir;

- texnologik va yordamchi jihozlarning ishlashida sodir bo`ladigan shovqin, asosan maydalovchi va havo puflovchi mashinalarda; shovqinni pasaytirish uchun maxsus choralar ko`rilishi kerak;

- vibratsiya; hozirgi zamon usullarida texnologik jihozlarni montaj qilish va sanoat korxonalarini ko`rish natijasida vibratsiya ishlab chiqaruvchi korpusda ham sezilmaydi;

- tozalanmagan oqova suvlarni ishlab chiqarishdan kanalizatsiyaga yuborish; tegirmonlarda donni yuvishdan voz kechilgandan keyin bu masala ham ahamiyatga molik bo`lmay qoldi.

Lekin, sohamiz korxonalarini to`la ekologik toza deb bo`lmaydi. Ular yashash massivlariga yaqin o`rnatilsa, shovqin baribir aholini bezovta qiladi, qolgan sharoitlarda esa ekologik jihatdan xavf tug`dirmaydi.

Takrorlash uchun savollar

1. Un va yorma ishlab chiqarish sanoatining rivojlanish istiqbollari qanday?
2. Un ishlab chiqarish tegirmonlarida asosiy texnologik jarayonlarining tavsifini keltiring.
3. Yorma zavodlarida asosiy texnologik jarayonlarning tavsifini keltiring.
4. Bug'doy va javdar donidan qanday navli unlar ishlab chiqariladi?
5. Un va yormaning umumiy tavsifini keltiring.
6. Donlardan qanaqa yormalar ishlab chiqariladi?
7. Tegirmonga keladigan bug'doy va javdar donlarining sifat ko'rsatkichlariga qo'yilgan talablarni keltiring.
8. Yorma donlarining sifat ko'rsatkichlariga qanday talablar qo'yilgan?
9. Unlarni nav bo'yicha sifat ko'rsatkichlari qanaqa bo'lishi kerak?
10. Yormalarning sifat ko'rsatkichlari qanaqa bo'lishi kerak?

Tayanch iboralari

Un – tortish jarayonida donning endospermasini kraxmalli qismini yanchishda hosil bo'ladigan kukunsimon mahsulot.

Yorma – donning qobiqlari (gul, meva va urug' qobig'i), aleyron qatlami va murtagini ajratib olgandan keyin qolgan butun mag'izi yoki mag'iz endospermasining katta bo'lakchalari.

2-MAVZU. UN VA YORMA ISHLAB CHIQARISHDA XOM ASHYO SIFATIDA DONNING XOSSALARINI O'RGANISH.

Reja:

1. Don tuzilishining texnologik ahamiyati.
2. Donning anatomik tuzilishini texnologik ahamiyati.
3. Donning mikrotuzilishini texnologik ahamiyati.
4. Donning bioximiyaviy xossalarini texnologik ahamiyati, ularni un va yormaning sifatiga va chiqishiga ta'siri.
5. Un va yormaning ozuqaviy qimmati.
6. Namlik va issiqlikni donning mikrostrukturasiga ta'siri.
7. Donlarning fiziko-ximiyaviy xossalarini tayyorlash jarayonini tashkil qilishga ta'siri.
8. Donlarning strukturali-mexanik xossalarini texnologik jarayonlarga ta'siri.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologicheskie oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.

1. Don tuzilishining texnologik ahamiyati

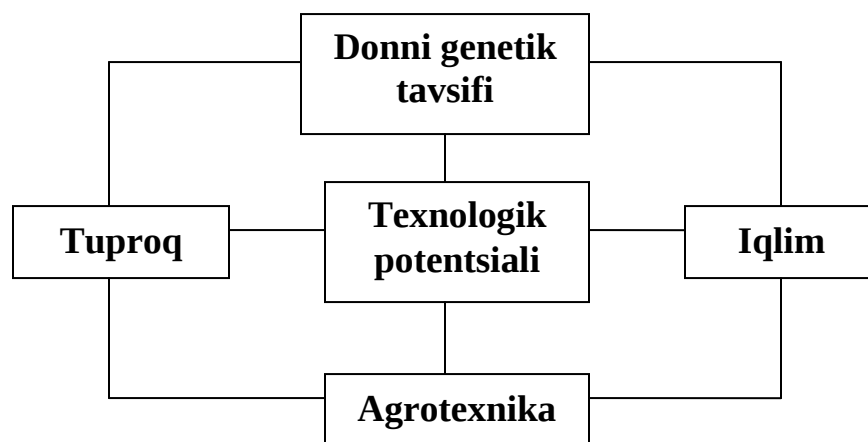
Don qimmatli xom ashyo hisoblanadi. Un va yorma ishlab chiqarishdagi umumiy sarfning 90-95 % don zimmasiga tushadi. SHuning uchun uni yuqori samaradorlik bilan ishlatish zarur, ya'ni minemal solishtirma ishlatish sarflarida sifati yuqori bo'lgan tayyor mahsulotlarning chiqishini maksimal ta'minlash.

Bunday muhim vazifani korxonalarda texnologiyaning yuksak usullarini va yuqori unumdorli jihozlarni qo'llagan holda, qayta ishlash jarayonida don xususiyatlarini boshqarish asosida amalga oshirish mumkin. Buning uchun mutaxassis korxonaga qabul qilinayotgan donning texnologik xususiyatlarini baholay olishi va xossalarini hisobga olgan holda texnologik jarayonlarning maqsadga muvofiq tartibini tanlay olishi zarur.

Hozirgi zamon ilmiy tasavvuriga ko'ra, donning xususiyatlarini baholashda quyidagilarni hisobga olish kerak: don fizik jihatdan murakkab bo'lib, strukturasi va xossalari har xil bo'lgan anatomik qismlarni (endosperm, qobiqlar va murtak) butun birlikda organik bog'lanishi natijasida hosil bo'lgan murakkab organizmdir.

Ikkinchidan, don-tirik organizm bo'lib, unda kechadigan hamma jarayonlar, tabiat bog'liq bo'lmagan holda donning biologik sistemasiga ta'sir etuvchi boshqaruvchiga bo'ysunishini hisobga olish zarur. Termodinamik nuqtai nazardan qaraganda don ichki va tashqi bog'lanishlarining soni ko'p bo'lgan murakkab ochiq sistemaga o'xshaydi.

Qayta ishlash uchun xom ashyo sifatidagi donni kompleks baholash uchun uning texnologik potentsiali degan tushunchani qo'llash maqsadga muvofiq. U navning biologik xususiyatlari, o'stirishning tuproq va iqlim sharoitlari, agrotexnik tadbirlar kompleksi ta'siri ostida shakllanadi.



1-rasm. Don texnologik potentsialining shakllanish sxemasi.

Un va yorma sanoatida bu texnologik potentsial ikkita asosiy koʻrsatkich bilan aniqlanadi:

- anatomik qismlar massasining nisbati, asosan endosperm miqdori;
- ishlab chiqarish jarayonida donning anatomik qismlarining alohida mahsulotlarga boʻlinishining fizik imkoniyati.

Un va yormaning qaysi maqsadda ishlatilishidan kelib chiqqan xolda, ularning isteʼmol qiymatini ham hisobga olish zarur.

SHunday qilib, donning texnologik potentsiali uning texnologik va isteʼmol qiymatidan tashkil topgan.

2. Donning anatomik tuzilishini texnologik ahamiyati.

Unbop va yormabop ekinlar doni murakkab tuzilishiga va oʻzining anatomik qismlari strukturasiga, tashqi koʻrinishdan esa har bir ekin guruhiga xos asl shakliga ega.

Donning anatomik xususiyatlari uning texnologik potentsialini shakllantirishda, tegirmon va yorma zavodlarida texnologik jarayonni tashkil qilish va boshqarishda asosiy rol oʻynaydi. Anatomik qismlari massasining nisbati tayyor mahsulotlarning potentsial chiqishini taʼminlaydi. Yormabop ekinlarda gul qobiqlarning boʻlishi texnologik operatsiyalar tarkibiga qobiq ajratishni kiritishni talab qiladi. Navli un tortishda bugʻdoy, javdar, tritikale donining ichkariga kirgan joʻyakchasi borligi endospermning kraxmalli qismini tanlab yanchish vazifasini qiyinlashtiradi. Gul qobiq, qobiqlar, va aleyron qavati hujayralarining tuzilishi aniq ahamiyatga ega.

Koʻp sonli ilmiy ishlar shuni koʻrsatadiki, don anatomik qismlari massasining nisbati donning navi, yirikligi, tuzilishi va boshqa omillaridan bogʻliq holda oʻzgarib turadi. Masalan, bugʻdoy doni endospermning kraxmal qismi miqdori turli partiyalarda 8 % ga (77 dan 85% gacha) , javdar

donida esa 7 % ga (71 dan 78 % gacha) farq qiladi. SHuning uchun ham donning texnologik potentsiali bir xil emas. Bug'doy doni uchun endospermni kraxmalli qismining miqdori o'rtacha 82,5 % ni, aleyron qavati 8 %, qobiqlari 7 %, murtak 2,5 % ni tashkil qiladi deb qabul qilish mumkin.

Arpa donini qobiqdorligi 8...15 % gacha, suliniki 20...40 % gacha, sholiniki 14...35 % gacha, tariqniki 16...22 % gacha, grechixaniqi 17...25 % gacha o'zgarib turadi.

Endosperm miqdoriga donning yirikligi katta ta'sir ko'rsatadi. 2a-28x20 elagining qoldig'i bo'lgan yirik fraktsiya bug'doy doni uchun endosperm 83...85 % ga teng, 2a-20x20 elagining elanmasi va 2a-18x20 elagining qoldig'i bo'lgan mayda fraktsiya uchun endosperm miqdori 78...80 % gacha kamayadi.

SHoli, sulii va boshqa ekin donlarining yirikligi kamayishi bilan donning qobiqdorligi oshadi.

Anatomik qismi bo'yicha don uchga bo'linadi: endosperm, murtak va ularni urab turgan qobiqlar - donni himoyalovchi qavat. Har bir qism murakkab tuzilish va tarkibga ega. Boshqali donlar, ya'ni bug'doy, arpa, javdar, tritikale, sulii donlarining ichki qismida jo'yakchasi bo'lib, maxsus burma shaklda endosperm ichiga kirgan.

Navli un va yorma ishlab chiqarishda donning tashqi qavatlari qo'shimcha mahsulot - kepak (qipiq), ozuqa uni (muchka) ko'rinishida ajratib olinishi, donning endospermi esa tayyor mahsulotga aylantirilishi lozim. Donning anatomik qismlarini bunday alohida mahsulotlarga ajratish murakkab muhandislik vazifasi bo'lib hisoblanadi. Navli un tortishda olingan mahsulotlarning yanchish va navlab elanishi ko'p bosqichli jarayonda o'tkaziladi; bunda mayda yanchilgan endosperm unga, qobiqlar aleyron qavat bilan birgalikda yirik mahsulot sifatida - kepakka; murtak esa alohida mahsulot sifatida ajratib olinishi maqsadga muvofiq.

Yorma ishlab chiqarishda yormabop ekinlar boshlanishida qobig'idan ajratiladi. Hosil bo'lgan mahsulotlar tarkibidan toza mag'iz ajratib olinadi. Mag'izda qolgan aleyron qavatni va boshqa qobiqlarni olib tashlash uchun u qayroqlanadi.

Dondan oddiy un tortishda va omuxta em ishlab chiqarishda don alohida mahsulotlarga ajratilmasdan butunligicha yanchiladi.

3.Donning mikrotuzilishini texnologik ahamiyati.

Bug'doy va javdar donlaridan navli un tortishda, hamda har xil donlardan yorma ishlab chiqarishni texnologik jarayonlarini shunday tashkil qilinadiki, bunda tayyor mahsulotga faqat endospermning kraxmalli qismi yuboriladi.

Qobiqlari, aleyron qatlami va murtagi qo`shimcha mahsulotlarga yuboriladi. Qo`shimcha mahsulotlar omuxta emda xom-ashyo sifatida qo`llaniladi.

Tegirmon va yorma zavodlarida donlarning anatomik qismlarini alohida mahsulot ko`rinishida ajratish har xil usulda bajariladi. Navli un tortishda donning maydalangan mahsulotlari ko`p martali takrorlanuvchi yanchish va saralash jarayonlari o`tkaziladi. Bunda mayin yanchilgan endosperm unga yuboriladi, qobiqlar aleyron qatlam bilan birga va murtak yirik bo`lakchalar ko`rinishida kepakka yuboriladi.

Yorma ishlab chiqarishda qobiqli donlar boshlanishida gul qobig`idan ajratiladi, keyin hosil bo`lgan mahsulot tarkibidan toza mag`iz alohida ajratib olinadi. Qolgan qobiqlar va aleyron qatlam silliqlash natijasida olib tashlanadi. Natijada qobiqlardan tozalangan mag`iz yoki yirik bo`lakchalar olinadi.

Don endospermasining kraxmalli qismini mikrotuzilishi juda katta texnologik ahamiyatga ega.

Don xujayralari kraxmal granullari bilan to`ldirilgan va oqsillar qatlami bilan o`ralgan bo`ladi. Bug`doy va arpada oqsil qatlamlari yaxshi rivojlangan, kraxmal granullari (1 mkm dan 50 mkm gacha bo`lgan) har xil o`lchamlarga ega. Grechixa va sholi donining kraxmal granullari o`lchamlari bo`yicha 2 mkm dan 10 mkm gacha bo`ladi va kraxmal granullari orasida oqsil juda kam bo`ladi. SHuning uchun bu qimmatbaho Yorma donlarining endospermasi juda mo`rt va mustahkam bo`lmaydi.

Bug`doy endospermasining mikrotuzilishi donning xossalarini belgilaydi. O`rtacha arifmetik o`lchamlarga ega bo`lgan kraxmal granullarining sonini ko`payishi bilan donda oqsil miqdori ham ko`payadi. Mayda kraxmal granullarning miqdori ko`p bo`lganda, endospermada oqsil miqdori kamayadi.

Donda o`rtacha qiymatli kraxmal granullarini ko`p bo`lishi unning umumiy chiqishini oshiradi.

4. Donning bioximiyaviy xossalarini texnologik ahamiyati, ularni un va Yormaning sifatiga va chiqishiga ta`siri.

Kimyoviy tarkibiga ko`ra unbop va Yormabop ekinlar tarkibida kraxmal miqdori ko`pligi bilan tavsiflanadi. Dukkakli ekinlarning urug`lari oqsil, ba`zilari esa - yog`ga boy. Yormabop ekinlarning tarkibida kletchatka miqdorining ko`pligi ularda gul qobiqning borligidandir. Ximiyaviy moddalar anatomik qismlar bo`yicha teng taqsimlanmagan bo`lib, bu murtak, endosperm, qobiqlar va gul qobiqlarning turli organik funktsiyalari bilan bog`liq. Bu farqlar 3-jadvalda aniq ko`rsatilgan.

Dondagi asosiy ximiyaviy moddalarning miqdori, %

Ekin turi	Oqsil	Krax-mal	Klet-chatka	YOg'lar	Kuldorligi
Bug'doy	10...20	60...75	2...3	2...2,5	1,5...2,2
Javdar	8...14	58...66	1,8...3,2	1,7...3,2	1,7...2,3
Arpa	11...15	58...68	4,5...7,2	1,9...2,6	2,7...3,1
Suli	10...13	40...50	1,5...14	4,5...5,8	4,0...5,7
Tritikale	11...23	49...57	2...3	3...5	1,8...2,2
SHoli	8...10	65...75	9,5...12,5	1,5...2,5	4,5...6,8
Tariq	10...15	58...65	10...11	1,9...2,3	3,7...4,5
Ok juxori	9...14	51...61	5...6,5	2,7...3,7	1,8...2,4
Makkajuxori	9...11	68...76	2,5...3	4...6	1,4...1,8
Grechixa	10...13	66...68	10...16	2,3...3,1	2,3...2,6
No`xat	21...32	46...61	5...3	1,3...2,9	2,5...4,0
Soya	30...32	2...4	4...5	15...18	4,0...5,2

Qobiq tarkibida asosan inson organizmi hazm qilmaydigan moddalar bor. Murtak va endospermning aleyron qavatida oqsil miqdori yuqori, lekin ularda yog' ham ko'p, ularning un yoki Yorma tarkibida bo'lishi ularning saqlanish muddatini qisqartiradi. SHuning uchun yanchish yoki qobiq ajratish jarayonida qobiq va murtak ajratib olinadi. Kraxmal urug'larining asosiy oziqlantiruvchi moddasi sifatida yangi o'simliklarning rivojlanishi uchun zarur, u aleyron qavatining ostida joylashgan endospermning ichki qismida to'planadi.

Bug'doy donining anatomik qismlari bo'yicha moddalarning nisbiy taqsimlanishi 4-jadvalda ko'rsatilgan.

Bug'doy donining anatomik qismlari bo'yicha moddalarning nisbiy taqsimlanishi, umumiy massadan % hisobida.

Anatomik qismlari	Oqsil	Krax-mal	Kletchat-ka	YOg'lar	Mineral moddalar
Aleyron qavat bilan qobiqlar	20	0	90	30	65
Murtak	10	0	3	20	10
Kraxmalli endosperm	70	100	7	50	25

Kleykovina hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lgan oqsil ham bug'doy, arpa, javdar va tritikale endospermining kraxmalli qismida joylashgan. Qobiqlarda pentozan, leginin, kletchatka ko'p. Masalan javdar donining meva va urug' qobiqlarida 30 % pentazon va 25 % miqdorida kletchatka bor.

Endosperm doirasida moddalar teng taqsimlanmagan. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, markazdan chetiga qarab biologik qimmatli moddalar miqdori: oqsil, vitaminlar o'sib boradi. Xususan ularning miqdori subaleyron va aleyron qavatlarida ko'p. Lekin aleyron qavatida kletkalari inson ovqat hazm qilish traktidagi fermentlarga bo'ysunmaydi, shuning uchun aleyron qavatni unning tarkibiga qo'shish befoйда. Bundan tashqari uning tarkibida yog' miqdorini ko'p bo'lganligi sababli unning saqlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

5. Un va Yormaning ozuqaviy qimmati.

Oziq-ovqat mahsulotlarining ozuqaviy qimmati odam organizmini o'sishi va rivojlanishi uchun talab qilinadigan organik va mineral moddalarga bo'lgan ehtiyojini qondirish xususiyati va ishga layoqatligini ta'minlash uchun kerak bo'ladigan energiya sarfi bilan aniqlanadi.

Fiziologik jarayonlarni to'g'ri borishi uchun odam yoshidan, jinsi, bajaradigan ishi va ob-havo sharoitidan bog'liq holda har kuni 480...1000 Kdj miqdorida energiya hosil qiladigan oziq-ovqat iste'mol qilishi kerak. Bunda ovqat tarkibi muvozanatlashgan bo'lishi, ya'ni biologik aktiv birikmalar tarkibi to'liq qimmatli bo'lishi shart. Ovqat tarkibida oqsil, almashtirilmaydigan aminokislotalar, moylar va boshqalar bo'lishi kerak. Masalan oqsillar, moylar va uglevodlar quyidagi nisbatda bo'lishi kerak: 1:1:4.

Odam bir kunda ovqat bilan o'rtacha quyidagi miqdorda almashtirilmaydigan aminokislotalar va suvda eruvchi vitaminlar qabul qilishi kerak: triptofan 0,5 g, treonini 1,0 g, izoleytsin 1,4 g, lizin 1,6 g, valin 1,6 g, fenilalanin 2,2 g, metionin 2,2 g, leytsin 2,2 g, tiamin 2 mg, riboflavin 2 mg, niatsin 15 mg. Bir kunda o'rtacha iste'mol qilinadigan oqsil miqdori 80 g.

Agar tuxum oqsilining biologik qimmatini 100 deb qabul qilsak, unda suli doni oqsilining biologik qimmati 78 ga teng, bug'doyniki 62...67 ga, makkajuxoriniki 52...58 ga, tariqniki 57 ga, no'xatniki 49...51 ga teng. Un va Yormadan tayyorlangan har xil mahsulotlarni iste'mol qilish natijasida odam oqsillarga bo'lgan talabini taxminan 15...20 % ga, mikroelementlarga

boʻlgan talabani 5...20 % ga taʼminlaydi. Suvda eruvchi vitaminlarga boʻlgan talabni 17...54 % ga taʼminlaydi.

Un va Yorma ishlab chiqarishda donga gidrotermik ishlov berish natijasida un va Yormaning ozuqaviy qimmatini oshadi. Bugʻdoy doniga tezlashtirilgan va issiq usulda gidrotermik ishlov berganda yuqori navli unlarda vitaminlarning miqdori sezilarli darajada koʻpayadi.

6. Namlik va issiqlikni donning mikrostrukturasiga taʼsiri

Don doimo atrof-muhit bilan issiqlik va nam almashish jarayonida qatnashadi. Bu jarayon donni quritishda va donga gidrotermik ishlov berishda juda ham intensiv rivojlanadi. Issiqlikni koʻchishi donning namligi va temperaturasi bogʻliq boʻlgan holda donning solishtirma issiqlik sigʻimi, issiqlik oʻtkazuvchanligi va temperatura oʻtkazuvchanligi bilan aniqlanadi.

Tegirmonda donni un tortishga tayyorlashda don xona temperaturasi yoki qizdirilgan suv bilan, yoki normal atmosfera bosimidagi tuyintirilgan suv bugʻi bilan namlanadi. Yorma ishlab chiqarishda donga gidrotermik ishlov berish rejimlari quyidagilarni oʻz ichiga oladi: bugʻlash, quritish, sovutish, baʼzida donni qizdirilgan suvda buktirish. Gidrotermik ishlov berishning hamma variantlarida don qavatlariga emas, balki har bir donga ishlov beriladi.

Don qabul qilgan suv donning uglevodlari va oqsillari bilan aktiv harakatda boʻlib, ularning strukturasini oʻzgartirib yuboradi va bogʻliq holga oʻtadi. Bu bogʻlanishning darajasi aktiv markazlarning energetik sathi va don kapilyarlarining oʻlchamlari va strukturali bilan aniqlanadi.

Akademik P.A.Rebinder klassifikatsiyasi boʻyicha navlik saqlashning gigroskopik chegaralarida bogʻlangan namlikning uch xil koʻrinishi aniqlangan: ximiyaviy, fiziko-ximiyaviy va mexanik.

Bogʻliq suvning xususiyatlariga temperatura juda katta taʼsir koʻrsatadi. Temperaturani oshishi natijasida suvning bogʻlanish energiyasi kamayadi, suv juda yuqori harakatchanlikka ega boʻladi, dunda har xil bioximiyaviy jarayonlarni rivojlanishiga sharoit yaratiladi.

Bogʻliq suvning holatini oʻzgarishi donning xossaligiga ham tezda taʼsir koʻrsatadi. Bu donning texnologik xossaligiga aktiv taʼsir etishga ruxsat beradi. Suv va issiqlikning shunday rejimlari tanlanadiki bunda don texnologik xossaligini optimal koʻrsatkichlariga ega boʻladi.

7. Donlarning fiziko-kimyoviy xossalarini tayyorlash jarayonini tashkil qilishga ta'siri.

Qattiq sochiluvchan materiallarning fiziko-ximiyaviy xususiyatlari juda ko'p ko'rsatkichlar bilan aniqlanadi. Un va Yorma ishlab chiqarishda xom-ashyo sifatidagi don uchun uning geometrik tavsifi (o'lchamlari, shakli, hajmi, usti yuzasining maydoni), don massasining yirikligi va tekislanganligi, donning naturasi, 1000 ta donning og'irligi, shaffofligi asosiy texnologik ahamiyatga ega.

7.1. Donning geometrik tavsifi.

Donni turli aralashmalardan ajratish sxemasi g'alvirli, qobiq ajratuvchi, Yorma ajratuvchi mashinalar ishchi organlarining tavsifi va yanchuvchi mashinalar ishchi organlarini tanlash donning shakli va o'lchamlariga bog'liq.

Donni namlash, qizitish va sovitish jarayonlarida donning hajmi va tashqi yuzasining tuzilishi katta rol o'ynaydi.

7.2. Donning hajmiy og'irligi (naturasi)

Donning hajmiy og'irligi (naturasi) deb bir litr donning og'irligiga deyiladi. Bu ko'rsatkich qancha ko'p bo'lsa, don shuncha yirik bo'ladi.

Amalda don naturasini g/l da o'lchash qabul qilingan. Uning kattaligi donning shakli, namligi, yirikligi, ifloslanganlik darajasi va aralashmalarning turidan bog'liq. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, aralashmalardan tozalangan don naturasini un chiqishiga ijobiy ta'siri qayt qilingan. Naturasi 740 g/l dan kam bo'lganda unning chiqishi har bir 17 g/l, hattoki 13 g/l naturaning kamayishiga 1 % dan kamayadi. Natura 740 g/l dan yuqori bo'lganda uning ta'siri kamroq ma'lum. Natura kamayganda unning sifati ham yomonlashadi.

7.3. 1000 ta donning massasi.

Bu ko'rsatkich donning yirikligi, shaffofligi, zichligi bilan ijobiy korrellatsiyalanadi, shuning uchun donning texnologik xossalariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Yormabob (qobiqli) donlarda mag'iz miqdori 1000 don massasining kamayishi bilan kamayadi, bir vaqtning o'zida ularning qobiqdorligi oshadi.

Navli un tortishda 1000 ta donning og'irligi 40 g dan yuqori bo'lgan yirik fraktsiyada 1000ta doning og'irligiga 23 g dan kam bo'lgan mayda fraktsiyaga nisbatan unning chiqishi 3-5 % ga yuqori bo'ladi.

7.4. Donning yirikligi va yirikligi bo'yicha tekislanganligi

Donlarning yirikligi geometrik o'lchamlar bilan tavsiflanadi (uzunligi, qalinligi, eni). Bu o'lchamlarning bir xilligi donlarning yiriklik bo'yicha tekisligini bildiradi.

Qaysiki o'lchamlar chegarasidagi (masalan: uzunligi bo'yicha 2,2...2,5x20 mm g'alvirda qolgan donlar) donlar miqdori 80 % dan ortiq bo'lsa, don shu o'lchamda yirikligi bo'yicha tekislangan deyiladi.

Yirik donda mag'iz ko'proq, qobiqlari yupqa va kamroq bo'ladi. Mayda donda esa, aksincha mag'iz kamroq, qobiqlar qalin va ko'proq shuning uchun mayda don tarkibidagi kletchatka, gemetsellyuloza, kuldorlik va oqsili ko'pliligi bilan farq qiladi. Oqibatda mayda dondan un kam va sifati past chiqadi. Yirik dondan qobiqlari yengil ajraladi, un va oraliq mahsulotlar ko'proq va sifatli chiqadi.

Donning uzunligi, eni va qalinligi bo'yicha tabiiy yuqori variatsiyalanishi ajratish, yanchish, qobiq ajratish, gidrotermik ishlov berish jarayonlarining eng samarali ko'rsatkichlarini bir xil tanlashga yo'l qo'ymaydi. Yuqori texnologik natijalarni ta'minlash uchun qayta ishlashga yuborilayotgan don partiyalarining o'lchamlari bo'yicha tengligi katta ahamiyat kasb etadi. Don partiyalarining tengligini oshirish uchun donning mayda fraktsiyasi ajratib olinadi va partiyalar bir necha fraktsiyalarga ajratiladi.

Mexaniq ta'sir natijasida tez sinadigan, mag'zi uncha mustahkam bo'lmagan grechixa, sholi kabi donlarni qobig'ini ajratishdan oldin fraktsiyalarga ajratish juda muhim. Agar o'lchamlari turlicha bo'lgan donlar qobiq ajratishga yuborilsa, yirik donlar mag'izining sinishi yoki mayda fraktsiya donlarning qobig'i ajralmay qolishi yuz beradi.

Arpani qayta ishlashda o'rnatilgan norma bo'yicha dursimon yormaning sifati va chiqishini 2a-22x20 g'alvirining elanma miqdori 5 % dan ko'p bo'lmagan don partiyasigini ta'minlay oladi.

7.5. Donning shaffofligi.

Bu ko'rsatkich don endospermi mikrotuzilishining xususiyatlarini ko'rsatadi, u bug'doy, sholi, arpa, javdar va tritikali donlari uchun hisobga olinadi.

SHaffofsimon dondan un tortilganda endosperm oson ajratib olinadi, un esa yuqori nonbop qimmatga ega bo'ladi. SHaffofsimon arpa donidan olingan dursimon va maydalangan yorma tez pishadi, bo'tqasi esa uvalanib ketadigan bo'ladi, yormaning o'zi esa ko'rkam tovar ko'rinishiga ega bo'ladi. Xuddi shu ko'rinish sholi doni uchun ham xos.

Un ishlab chiqarish amaliyotida bug'doy doni uchun shaffoflikning uchta guruhi o'rnatilgan: 40 % gacha, 40 dan 60 % gacha va 60 % dan yuqori. Un tortish uchun tayyorlanadigan aralashmani tuzishda shaffoflikni 50-60 % darajasida ushlab turish tavsiya qilinadi.

8. Donlarning strukturali-mexaniq xossalari texnologik jarayonlarga ta'siri

Donning fizika-mexaniq xossalari texnologik jarayonlarga ta'siri.

Donning strukturali-mexaniq xossalari material strukturasining xususiyatlarini uning mexaniq ta'sirga ko'rsatadigan reaksiyasi bilan bog'laydi. Ular donni yanchish, qobig'ini ajratish, yormani qayroqlash jarayonlari, maydalangan mahsulotlarning chiqishi va sifati, bu jarayonlarga ketadigan energiya sarfini aniqlaydi. Un va omuxta em ishlab chiqarishda yanchish jarayoni juda katta energiya sarf qilishni talab etadi.

Bu xossalarning asosiy ko'rsatkichlari bo'lib materiallarning mustahkamligi va qattiqligi hisoblanadi; don uchun endospermning mikroqattiqligi aniqlanadi.

Don endospermasi va qobig'ini bir-biridan ajratishda ularning mustahkamligini har xil bo'lishini ta'minlash kerak. Bunga gidrotermik ishlov berishning maxsus rejimlarini tanlash bilan erishiladi. SHuning uchun un ishlab chiqarishda gidrotermik ishlov berganda qobiqlarning mustahkamligi oshiriladi, endospermning mustahkamligi kamaytiriladi. Yorma ishlab chiqarishda teskarisi, ya'ni gul qobiqning (yoki meva qobig'ining) mustahkamligi kamaytiriladi, endospermning mustahkamligi oshiriladi. Bu un tortishda endospermni ko'proq maydalanishini, qobiqlarni kamroq maydalanishini ta'minlaydi. Yorma ishlab chiqarishda qobiqlarni maydalanishini, endospermni butun holda saqlanishini ta'minlaydi.

Takrorlash uchun savollar

1. Bug'doy va javdar donlarining tuzilishini texnologik ahamiyati qanday?
2. Donning anatomik tuzilishini texnologik ahamiyati qanday?
3. Donning bioqimyoviy xossalari texnologik ahamiyati qanday?

4. Yorma donlarining mikrotuzilishini texnologik xossalariga ta'siri qanday?
5. Un va yormaning sifati donning bioqimyoviy xossalarining ta'siri qanday?
6. Un va yormaning chiqishiga donning bioqimyoviy xossalarining ta'siri qanday?
7. Donning mikrostrukturasini o'zgarishiga namlik va issiqlikni ta'siri qanday?
8. Tegirmon va yorma zavodlaridagi tayyorlash jarayoniga donlarning qaysi fizik xossalari ta'sir qiladi?
9. Tegirmon va yorma zavodlaridagi tayyorlash jarayoniga donlarning qaysi kimyoviy ko'rsatkichlari ta'sir qiladi?
10. Donning geometrik ko'rsatkichlari qanday jarayonlarga ta'sir qiladi?
11. Donning hajmiy og'irligi qaysi jarayonlarga ta'sir qiladi?
12. Donning texnologik xossalariga 1000 ta donning massasi qanday ta'sir qiladi?
13. Donning yirikliligi qaysi jarayonlarga ta'sir qiladi?
14. Donning texnologik xossalariga uning yirikligi bo'yicha tekislanganligi qanday ta'sir qiladi?
15. Donning shaffoflik ko'rsatkichi qaysi jarayonlarga ta'sir qiladi?

Tayanch iboralari

Donning anatomik tuzilishi. Donning mikrotuzilishi.

Donning texnologik xossalari – dondan olinadigan tayyor maqsulotning chiqishi, tayyor maqsulotning sifat ko'rsatkichi va solishtirma ekspluatatsion harajatlar.

3-MAVZU. DONLARNING TEXNOLOGIK XOSSALARI

Reja:

1. Tegirmon va yorma zavodida donlarning texnologik xossalari.
2. Donning sifat ko'rsatkichlarini o'zaro aloqasi va ularni un va yormaning chiqishiga ta'siri.
3. Donning unboplik xossalari.
4. Unning nonboplik xossalari.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.

1. Tegirmon va yorma zavodida donlarning texnologik xossalari

Tegirmon va yorma zavodlarida donning texnologik xossalari quyidagi ko'rsatkichlar bilan aniqlanadi: tayyor mahsulotning chiqishi; tayyor mahsulotning sifat ko'rsatkichlari; solishtirma ekspluatatsion harajatlar, ya'ni tayyor mahsulot massasi birligini ishlab chiqarishga ketgan harajatlar.

Un ishlab chiqarishda qo'shimcha donni maydalashda hosil bo'ladigan oraliq mahsulotlarning chiqishi va kuldorligi ko'rsatkichlari ham qo'llanadi.

Donning texnologik xossalari o'zgarib turadi. Bunga donning strukturali-mexanik, fiziko-kimyoviy, bioqimyoviy va fizik-issiqlik xossalari va uning anatomik qismlari ta'sir ko'rsatadi. Donni qayta ishlashga tayyorlashda donning texnologik xossalarini o'zgartirgan holda optimal darajaga keltiriladi. Buning uchun texnolog tayyorlov jarayonining ratsional rejimlarini tanlaydi. Natijada donning texnologik xossalarini parametrlari bir xil bo'ladi va don optimal rejimda qayta ishlanadi. Donni boshlang'ich texnologik xossalari ko'rsatkichlarini har xil bo'lishiga qaramasdan ishlab chiqarish yuqori samaradorlikda ta'minlanishi shart.

2. Donning sifat ko'rsatkichlarini o'zaro aloqasi va ularni un va yormaning chiqishiga ta'siri

Doning texnologik xossalarini tayyor mahsulotning chiqishi va sifati ob'ektiv baholaydi. Bu ko'rsatkichlar har xil omillar ta'sirida ancha o'zgaradi. Bu omillarga quyidagilar kiradi: donni yirikligi, donni to'laligi, endospermani (mag'izni) nisbiy miqdori, namlik va boshqalar.

Yirik donda mag'izi ko'proq, qobig'i yupqa va kamroq bo'ladi. Mayda donda aksincha, shuning uchun mayda don tarkibida kletchatka, gemitsellyuloza, kuldorlik va oqsil miqdori ko'proq bo'ladi. Un tortishda mayda dondan un kam va sifati past chiqadi. Yirik donni qobiqlari yengil ajraladi, un va oraliq mahsulotlar ko'proq chiqadi.

Donni hajmiy og'irligi (naturasi) deb 1 litr hajmdagi donning og'irligiga aytiladi. Bu ko'rsatkich qanchalik yuqori bo'lsa, don massasiga nisbatan zich bo'lgan mag'zli donlar ko'p bo'lib, ishlab chiqarishda ko'p miqdorda tayyor mahsulotni chiqishini ta'minlaydi. SHuning uchun bu ko'rsatkich tegirmonda mahsulotning chiqishini hisoblashda foydalaniladi.

1000 donning massasi- bu ko'rsatkich qancha yuqori bo'lsa donlar to'la etilgan va yirik bo'ladi. Natijada qayta ishlangan donlardan mahsulotning chiqishi ko'p bo'ladi.

Kuldorlik-bu ko'rsatkich maydalangan don va don mahsulotlarini 650 S⁰ dan yuqori temperaturada kuydirilganda qolgan mineral moddalar miqdoriga aytiladi. Don tarkibidagi makro elementlarga kaliy, fosfor, natriy va kaltsiy tuzlari kiradi va ular donning kuldorligini 95 % ni hosil qiladi. Mikro elementlarga marganits, temir, magniy, kumush va boshqalarni tuzlari kiradi.

Mineral moddalar donning mag'izida 0,12-0,42 % ni, aleyron qatlamda 6,5-12,5 % ni, qobiqlarda 5-8 % ni tashkil qiladi.

Kuldorlik unni sifatini baholovchi standart ko'rsatkichlardan biridir. Oliy navli unning kuldorligi 0,55 % dan , birinchi navli unning kuldorligi 0,75 % dan, ikkinchi navli unning kuldorligi 1,25 % dan va O'zbekiston navli unning kuldorligi 1,10 % dan yuqori bo'lmasligi shart.

Donning kuldorligi donni turiga, naviga, o'sish jarayonida tuproqning tarkibiga va iqlim sharoitiga qarab 1,5 % dan 2,2 % gacha o'zgaradi. SHundan 1,5-1,8 % kuldorlik yumshoq bug'doy doniga, yuqori foizi qattiq bug'doy doniga ta'luqli.

3. Donning unboplik xossalari.

Donning unboplik xossalari donni maydalashda hosil bo'ladigan mahsulotlarning (un, yorma va dunst) chiqishi bilan belgilanadi.

Donni maydalanish qobiliyati bu ko'rsatkich laboratoriya tegirmonida don namunasini qayta ishlash yo'li bilan aniqlanadi. Bunda oraliq yorma mahsulotlarining miqdori va sifati, tortilgan unni sifati va un tortishga sarflangan elektr energiyasi miqdori aniqlanadi. Bu ko'rsatkichlarning umumiy natijasi donni unboplikligini to'la va aniq baholaydi.

Un, yorma va dunst sifatida oraliq mahsulotlarning chiqishi donning yorma hosil qilishi deyiladi. Bu ko'rsatkichlardan yormalar va dunstni chiqishi qancha ko'p bo'lsa, donning unboplik xossalari ham shuncha yaxshi bo'ladi.

Donlarning unbopligi un tortishga tayyorlangan don aralashmasida namoyon bo'ladi.

4. Unning nonboplik xossalari

Donning texnologik xossalarini baholashda uning nonboplik xossalari aniqlovchi ko'rsatkichlardan biri deb hisoblanadi.

Donning nonboplik xossalari quyidagi ko'rsatkichlar bilan aniqlanadi:

1. Kleykovinaning miqdori va sifati;
2. Gaz hosil qilish xususiyati;
3. Unning disperslik (yirikligi bo'yicha) tarkibi;
4. Hamirni fizik xususiyatlari;
5. Namunaviy non pishirish ko'rsatkichlari.

Bug'doy uni tarkibidagi kleykovina miqdori bo'yicha 4 ta guruhga bo'linadi:

1. Kleykovina miqdori yuqori bo'lgan un (30 % dan yuqori);
2. Kleykovina miqdori o'rtacha bo'lgan un (26 % dan 30 % gacha);
3. Kleykovina miqdori o'rtacha miqdordan pastroq bo'lgan un (20 % dan 25 % gacha);
4. Kleykovina miqdori past bo'lgan un (20 % dan past).

Donning nonboplik xossalarini baholashda kleykovinaning sifati asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Kleykovinaning sifati uning rangi, cho'ziluvchanligi, qisiluvchanligi va nonning sifatiga ta'sir qilishi bilan aniqlanadi.

Un tortish texnologiyasida un tortishni turiga va dondan un tortish partiyalarini tuzish uchun tegirmonga yuboriladigan donning kleykovina miqdori va sifati hisobga olinadi. Navli un tortishda yuboriladigan donning kleykovina miqdori 25 % dan kam bo'lmasligi, donni to'liq maydalab un tortishda 20 % dan kam emas va kleykovinaning sifat ko'rsatkichi II guruhdan past bo'lmasligi kerak.

Donni gaz hosil qilish xususiyati hamirni achish jarayonida va non yopish jarayonida hosil bo'ladigan karbonat angidrid gazi bilan tavsiflanadi.

Unning disperslik (yiriklik) tarkibi qayta ishlanadigan donning sifat ko'rsatkichlariga va un tortish sharoitiga bog'liqdir.

Navli u tortishda un zarrachalarining o'lchamlari 1 mkm dan 250 mkm gacha bo'ladi, donni to'liq yanchib olingan unning o'lchamlari 750 mkm gacha bo'ladi.

Unning disperslik tarkibi hamir qorishda katta ahamiyatga ega bo'lib, unning dispersligi (yirikligi) bo'yicha standartlashtirilgan.

Hamirning fizik xususiyatlari donni nonboplik xossalarini to'liq tavsiflaydi. Bug'doy unidan qorilgan hamirning fizik xususiyatlari

al'veograf, valorigraf, farinograf va boshqa asboblarda aniqlanadi. Bunda hamirning reologik xususiyatlari aniqlanadi.

Namunaviy non pishirish ko`rsatkichlariga quyidagilar kiradi: qolipda pishgan nonning hajmiy chiqishi; nonning yoyilib ketishi; non mag'izini g'ovakliligi; kislotaliligi va boshqa ko`rsatkichlar. Bu ko`rsatkichlar donning nonboplik xossalarini to`liq baholaydi va uning sifatini texnologik baholashda hal qiluvchidir.

Takrorlash uchun savollar

1. Donning texnologik xossalari qanday aniqlanadi?
2. Donning texnologik xossalariga donning qaysi sifat ko`rsatkichlari ta`sir qiladi?
3. Dondan olinadigan un va yormaning chiqishiga qaysi omillar ta`sir qiladi?
4. Un va yormaning sifat ko`rsatkichlariga donning qaysi ko`rsatkichlari ta`sir qiladi?
5. Un va yormaning chiqishiga va sifatiga donning sifat ko`rsatkichlari qanday ta`sir qiladi?
6. Donning unboplik xossalarini keltiring.
7. Unning nonboplik xossalarini keltiring.
8. Donning unboplik xossalari qaysi ko`rsatkichlar bilan aniqlanadi?
9. Unning nonboplik xossalari qaysi ko`rsatkichlar bilan aniqlanadi?

Tayanch iboralari:

Donning sifat ko`rsatkichlari, un va yormaning chiqishi, un va yormaning sifati, donning unbopligi, donning nonbopligi, texnologik xossalari.

4-MAVZU. TEGIRMON VA YORMA ZAVODLARIDA DONNI QAYTA ISHLASHGA TAYYORLASHNING ASOSLARI

Reja:

1. Don massasini ajratishni (separatsiyalashni) nazariy asoslari.
2. Don massasini ajraluvchanligini aniqlab baholash.
3. Tegirmonda donning yuzasiga quruq ishlov berish jarayonining ahamiyati.
4. Yorma zavodlarida donning yuzasiga ishlov berish jarayonining ahamiyati.
5. Donga gidrotermik ishlov berish jarayoni.
6. Tegirmon va Yorma zavodida donga gidrotermik ishlov berish jarayoni.
7. Gidrotermik ishlov berishda donga suvni singish kinetikasi.
8. Gidrotermik ishlov berishda donning mikrotuzilishini va fizik-ximiyaviy xossalarini o'zgarishi.
9. Tegirmonda un tortish uchun bug'doy aralashmasi partiyalarini tayyorlash.
10. Bug'doy doni aralashmalari partiyalarini hisoblash usullari.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Butkovskiy V.A. Texnologiya mukomol'nogo, krupyanogo i kombikormovogo proizvodstva. M. Agropromizdat, 1989 g.
4. Merko I.T. Texnologiya mukomol'no-krupyanogo proizvodstva. M. Agropromizdat 1985 g.

1. Don massasini ajratishni (separatsiyalashni) nazariy asoslari.

Un va yorma ishlab chiqarish murakkab texnologik sxemalar asosida bir nechta maxsus jarayonlarda bajariladi. Bu jarayonlarni ikkita guruhga bo'lish mumkin: donni tayyorlash jarayoni va tayyor mahsulot ishlab chiqarish jarayonlari.

Asosiy jarayonlar quyidagilardan iborat:

Tegirmonlarda:

Tegirmonni birinchi (tayyorlov) bo`limida don massasi begona aralashmalardan tozalanadi. Donning yuzasiga quruq va suv bilan ishlov beriladi. Har xil sifatli donlardan un tortishga mos aralashma tayyorlanadi.

Ikkinchi (un tortish) bo`limida donni yanchish jarayonida donlar birinchi yirik yanchilib yorma, dunst va kepak ajratib olinadi. Hosil bo`lgan yorma va dunst sifati bo`yicha saralanadi, qayroqlanadi va mayin yanchilib un holiga keltiriladi.

Yorma zavodlarida:

Birinchi (tayyorlov) bo`limida don massasi begona aralashmalardan tozalanadi. Donning yuzasiga suv bilan ishlov beriladi.

Gul qobiqli donlarning gul qobiqlari ajratiladi.

Ikkinchi (qobiq ajratish) bo`limida don massasi yirikligi bo`yicha fraktsiyalarga ajratiladi, don qobiqlaridan ajratiladi va saralanadi, maydalanadi, qayroqlanadi va silliqalanadi, Yorma va hosil bo`lgan chiqindilar nazorat qilinadi.

Donni qayta ishlash korxonalarida ajratish jarayoni asosiy jarayonlardan biri hisoblanadi. Donni tozalash bo`limida bajariladigan ajratish jarayoni donni maydalash va qobiqni ajratish bo`limlarida ham asosiy jarayonlardan biridir.

Aralashmalarni fraktsiyalarga ajratish uchun kerakli bo`linish belgilarini to`g`ri aniqlab bilish texnologning vazifasiga kiradi: dondan har xil aralashmalarni ajratish, qobiqni ajratishda yoki maydalashda hosil bo`ladigan mahsulotlar aralashmasini kattaligiga va sifatiga qarab fraktsiyalarga ajratish. Bu aralashmalarning bo`linish belgilari quyidagilardir: a) zarralarning geometrik o`lchamlari (qalinligi, eni, uzunligi), b) aerodinamik xususiyatlari, v) magnit va elektrofizik xossalari, g) zichligi, ishqalanish koefitsienti, d) gidrodinamik xossalari, e) rangi va boshqalar.

Don va don mahsulotlarini tashkil qiluvchi fraktsiyalarni xususiyatlariga qarab bir xil fraktsiyalarga bo`linish jarayoniga ajratish (separatsiyalash) deyiladi. Tegirmon va Yorma zavodlarida donlarni begona aralashmalardan, don maydalanishida va qobig`idan ajratish jarayonida hosil bo`ladigan oraliq mahsulotlarni ajratish va tayyor un va Yormalarni nazorat qilib ajratish asosiy maqsaddir.

Agar ajratish bir ko`rsatkich asosida tashkil qilinsa oddiy ajratish deyiladi. Masalan: g`alvirli ajratgichlarda geometrik o`lchami bo`yicha ajratish. Amaliyotda bir mashinaga bir necha ko`rsatkichlardan foydalanib murakkab ajratish funktsiyasi beriladi. Masalan RZ-BKT tosh ajratgich

mashinasida donning aerodinamiq xossalari, zichligi va yuza ishqalanish koeffitsientlari asosida ajratish jarayoni tashkil qilinadi.

2. Don massasini ajraluvchanligini aniqlab baholash.

Donni ajratishning samarali usulini tanlashda aralashmaning barcha xossa ko'rsatkichlari aniqlab e'tiborga olinadi. Ular asosiy donning xossalari ko'rsatkichlari bilan qiyoslanadi va shu ko'rsatkichlarning farqi katta bo'lgan xossa asosida ajratish jarayoni tashkil qilinadi.

Ajratish uchun tanlangan ko'rsatkich va xossalarning farqiga qarab aralashma dondan yengil ajraluvchi, qiyin ajraluvchi va ajralmaydian aralashmalarga bo'linadi.

Ajratish jarayonning samaradorligi aralashmadagi aniq komponentlarning toza holda ajralish darajasiga bog'liq. Ajratish darajasi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

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

Bu erda: R_x - ajratilgan komponent miqdori.

R_0 - shu komponentni aralashmadagi miqdori.

Ajratish jarayonini texnologik jarayonga ta'sir etuvchi omillari 4 guruhga bo'linadi:

1. Mashinaga tushayotgan yuklanish sharoiti - bu mashinaning ishchi organiga vaqt birligi ichida tushayotgan mahsulotlar miqdori;
2. Ajratishda aralashmaga ishlov berish vaqti;
3. Aralashmaning tarkibiy qismlarini tabiiy xossalari;
4. Ajratgichning ishchi organlarini geometrik va kinematik o'lchamlari.

3. Tegirmonda donning yuzasiga quruq ishlov berish jarayonining ahamiyati.

Tegirmonning tayyorlov bo'limida har xil chiqindilardan ajratib tozalangan don yana qo'shimcha ishlov berishni talab qiladi. Donni transportirovka qilishda va saqlashda donning yuzasida yig'ilib qolgan chang va qotib qolgan loylar quruq ishlov berish jarayonida ajratiladi. Bundan tashqari donlar travma olishi natijasida qobiqlari zararlanadi va qisman qo'poriladi. Bu donlar noqulay sharoitda saqlangan bo'lsa, donning yuzasida mogorli griblar rivojlanadi. Bunday ifloslikni yo'qotish uchun donni yuzasiga quruq yoki ho'l usulda ishlov beriladi. Quruq usulda ishlov berish kamchinni

va shutkali mashinalarda yoki A1-ZSHN rusumli qobiq ajatuvchi mashinasida bajariladi. Namlab ishlov berish usulida donni yuzasiga ishlov berish uchun yuvadigan mashinalar yoki namlab qayroqlaydigan (A1-BMSH rusumli) mashinalar qo'llanadi.

Tegirmonda donni oddiy un tortishga tayyorlash sxemasida va javdar donidan navli un tortishda qobiq ajratuvchi qamchinli mashinalar donga gidrotermik ishlov berishdan oldin o'rnatiladi. Bug'doy donidan navli un tortishda qamchinli mashinalar gidrotermik ishlov berishdan oldin va keyin ham o'rnatiladi.

Donning yuzasiga quruq ishlov berganda qamchinli mashinalarda don massasi tarkibida qotgan tuproq bo'lakchalari bo'lsa ular maydalanadi, donning yuzasi changlardan tozalanadi, qisman donning qobiqlari va murtagi ajratib olinadi.

Donning yuzasiga ho'l usulda ishlov berishda yuvuvchi mashinalar qo'llanilsa don intensiv yuviladi - donning nafaqat yuzasidan balki uning jo'yakchasidan ham chang va mikroorganizmlar olib tashlanadi. YUvuvchi mashinalarda donning yuzasini tozalash bilan birgalikda yana don massasidan gidrodinamioq yengil (boshoq qismlari, poyasi, barglar, puch donlar va boshqalar) va og'ir chiqindilar (nomagnit metal bo'lakchalari, shisha va boshqalar) olib tashlanadi.

YUvuvchi mashinalarda donni yuvish uchun faqat odam ichadigan suv ishlatiladi. Bir tonna donni yuvish uchun 2 metr kub suv sarf qilinadi. Donni yuvilgan suvida ko'p miqdorda iflosliklar va mikroorganizmlar bo'ladi. Bu suv kanalizatsiyaga yuborilishidan oldin tozalanishi kerak.

Namlab qayroqlovchi mashinalarda don namlanadi va qayroqlanadi. Bu mashinalarda yuvuvchi mashinalarga nisbatan 5-10 barobar suv miqdori kam talab qilinadi.

Donlarning yuzasiga quruq ishlov berishda donning strukturali-mexanik, fizik-kimyoviy va texnologik xossalari o'zgaradi. YUqoridagi meva qobiqlarni qisman olib tashlash natijasida donning mustahkamligi kamayadi, bu donni maydalashga ketadigan elektr energiyasi sarfini kamaytiradi. Qobiqdan ajratilgan donga suv tezda singadi va endospermda gidrotermik ishlov berish jarayoni jadal boradi.

Ishlab chiqarish sharoitida donning yuzasiga ishlov berish samaradorligi donning kuldorligini kamayishi bilan baholanadi. Bunda qo'shimcha singan donlarning miqdorini oshishi ham hisobga olinadi. Ho'l usulda donlarga ishlov berilganda donning namligini oshishi ham aniqlanadi.

Donlarni yuzasiga ishlov berganda donning kuldorligi quyidagicha kamayishi shart:

1. Kamchinli mashinalarda - 0,03 - 0,05 %;
2. YUvuvchi mashinalarda yoki namlab qayroqlovchi mashinalarda - 0,03 - 0,05 %;
3. A1-ZSHN rksumli mashinalarda - 0,08 - 0,12 %;

Singan donlarning miqdori ko`payishi 2 % dan oshmasligi kerak. Donlarni yuvganda yoki namlab qayroqlaganda donni mikroorganizmlar soni 4-5 barobar kamayadi, don A1-ZSHN-3 rusumli mashinalarda qayroqlanganda mikroorganizmlar soni yanada ko`proq kamayadi.

4. Yorma zavodlarida donning yuzasiga ishlov berish jarayonining ahamiyati.

Yorma zavodlarida donning yuzasiga qamchinli yoki abraziv yuzali mashinalarida ishlov berganda don massasi tarkibida qotgan tuproq bo`lakchalari bo`lsa ular maydalanadi, donning yuzasi changlardan tozalanadi, qisman donning qobiqlari va murtagi ajratib olinadi.

Tozalangan arpa donlari fraktsiyalari RZ-BKT tosh tozalagich mashinasida mineral aralashmalardan (tosh, shisha, kesak) tozalanadi.

Tozalangan arpa doni urib tozalovchi R3-BGO-6 va A1-ZSHN mashinalarida ketma ket ikki martadan ishlov berilib, gul qobigi ajratib olinadi va aspiratorda yengil aralashmalardan tozalangan yadro donning qobig`ini ajratish bo`limiga uzatiladi.

5. Donga gidrotermik ishlov berish jarayoni.

Tegirmon va yorma zavodlarida gidrotermik ishlov berishning asosiy maqsadi donni boshlang`ich texnologik xossalarini yo`naltirilgan holda belgilangan o`lchamda o`zgartirib, bu xossalarni bir xilda optimal holda saqlashdir.

Ishlab chiqarishga kelayotgan don endospermasi va qobiqlarini strukturali-mexanik xossalarini farqi juda kam bo`ladi. SHuning uchun ularni bir-biridan ajratish juda qiyin bo`lib, bunday donlarni qayta ishlashda natija yuqori bo`lmaydi. Gidrotermik ishlov berishda asosan donni qobig`i va endospermasining xususiyatlarini farqini ko`paytirishga harakat qilinadi. Bunda tegirmonlarda jarayon shunday olib boriladiki endospermning mustahkamligi kamaytiriladi va qobiqning mustahkamligi oshiriladi. Yorma zavodlarida esa teskarisi qilinadi, ya`ni mag`izning (endosperm) mustahkamligi oshiriladi, qobiqning mustahkamligi kamaytiriladi. Bu o`zgarish qancha jadal borsa, shuncha donni qayta ishlab un va Yorma olish samaradorligi yuqori bo`ladi. Donni texnologik xossalarini o`zgartirish

darajasi gidrotermik ishlov berishning aniq usullari va donni suv bilan o`zaro harakatini alohidaligi bilan aniqlanadi.

6. Tegirmon va yorma zavodida donga gidrotermik ishlov berish jarayoni.

Tegirmon va yorma zavodlarida donga gidrotermik ishlov berish avtomatik ravishda nazorat qilish va sozlash sistemalariga ega bo`lgan murakkab mashina va apparatlar bilan bir qatorda, yana oddiy namlovchi mashina va namiqtiruvchi bunkerlarda olib boriladi. Bularning hammasi texnologik sxema orqali bog`langan bo`lib, donning xossalariga ta`sir qilishni ketma- ketligini belgilaydi.

Gidrotermik ishlov berish jarayonida donga suv va issiqlik bilan ta`sir qilinadi. Bu jarayonni rejimlarini aniqlovchi o`lchamlarga (parametrlarga) quyidagilar kiradi: namlik, temperatura, bosim va jarayonni davom etish vaqti.

Tegirmonda donga gidrotermik ishlov berishning quyidagi usullari qo`llanadi:

1. Sovuq konditsionerlash usulida;
2. Tezlashtirilgan konditsionerlash usulida;
3. Issiq konditsionerlash usulida.

Sovuq usulda don temperaturasi 14-20 S⁰ bo`lgan suv bilan namlanadi va bunkerlarda namiqtiriladi. Bu usulda don qizdirilmaydi.

Tezlashtirilgan usulda don to`yintirilgan bug` bilan bug`lantiriladi va keyin sovuq suvda yuviladi.

Issiq konditsionerlash usulida don sovuq suv bilan namlanadi va har xil isitgichlarda (ul`tratovush, yuqori chastotali toklar, infraqizil nurlar va boshqalar) qizdiriladi.

Donni maydalovchi mashinaga (I-Yormalash sistemasini valli dastgohiga) yuborishdan oldin qo`shimcha 0,3-0,5 % ga namlash va 20-40 minut davomida namiqtirish bu gidrotermik ishlov berish usullari uchun majburiydir. Bu donni yuqori qobiqlarini (meva va urug`` qobig`i, aleyron qatlami) namlash uchun kerak bo`lib, qobiqlarning eguluvchanligini (elastikligini) oshiradi, qobiqlarni juda ham maydalanmaydi, kepakni katta bo`lakchalarini hosil qiladi va g`alvirlarda undan oson ajraladi.

O`zbekiston Respublikasidagi tegirmonlarida donga gidrotermik ishlov berishning sovuq konditsionerlash usuli qo`llanadi. Bu usulni tashkil qilinishi va boshqarilishi oddiy, lekin namlangan donni namiqtirish uchun ko`proq bunkerlar hajmi talab qilinadi.

Sovuq usulda donga gidrotermik ishlov berish quyidagi tartibda bajariladi (2-rasm): tozalangan donga namlab qayroqllovchi mashinada ishlov beriladi, qo`shimcha namlanadi va namiqtiriladi. YUqori shaffofli don ikki marta namlanadi va ikki marta namiqtiriladi.

Navli un tortishda bug`doy doniga sovuq usulda gidrotermik ishlov berish rejimlarining taxminiy ko`rsatkichlari 5-jadvalda keltirilgan.

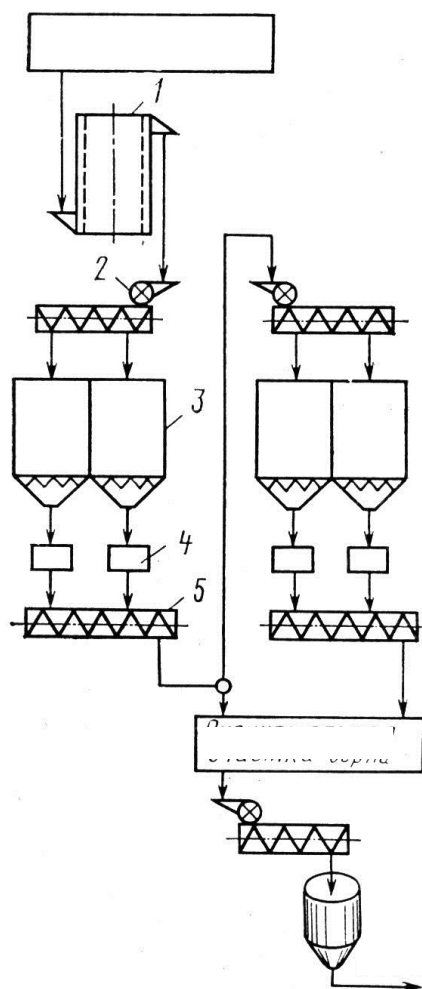
Navli un tortishda bug`doy doniga sovuq usulda gidrotermik ishlov berish rejimlarini ko`rsatkichlari taxminiydir, chunki har bir don partiyasi o`zini boshlang`ich xossalarini har xilligi bilan va namlikni o`zgarishiga individual reaksiyalari bilan tavsiflanadi. Tegirmonlarda texnologik jarayonlarni tashkil qilish va olib borish qoidalari asosida injener-texnolog tanlagan gidrotermik ishlov berish rejimlarini laboratoriyada va ishlab chiqarishda un tortish yo`li bilan bilan tekshirib ko`rishi shart.

5-jadval

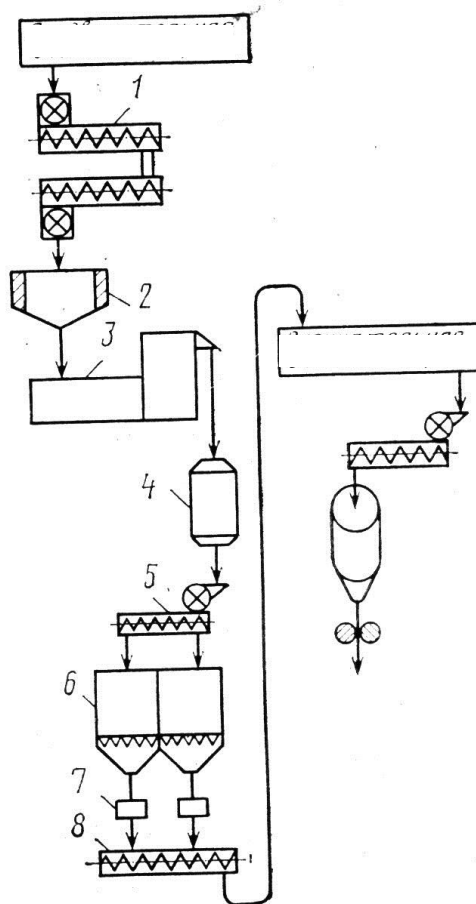
Navli un tortishda bug`doy doniga sovuq usulda gidrotermik ishlov berish rejimlarining taxminiy ko`rsatkichlari

Bug`doy tipi	Bug`doyni umumiy shaffofligiga (%) qarab namiqtirish vaqti, soat			I Yormalash sistemasiga yuboriladigan bug`doyni namligi, %
	60	60...40	40	
I	8...15	6...12	4...8	14,5...16,0
II	16...24	-	-	15,5...16,5
III	8...16	6...12	4...8	14,0...15,0
IV	16...20	12...16	6...12	15,0...16,5

Donga tezlashtirilgan konditsionerlash usulida ishlov berish quyidagi tartibda bajariladi (3-rasm): don ASK rusumli bug`lovchi apparatda qisqa vaqt (20-40 sekund) bug`langandan so`ng bir necha minut issiqlik bunkerida saqlanadi. Keyin issiq don yuvuvchi mashinada sovuq suvda yuviladi va namlikni oluvchi mashinaga yuboriladi. Don qo`shimcha namlanadi va namiqtirish uchun bunkerlarga yuboriladi. Agar donning boshlang`ich namligi past bo`lsa, donni namlikni oluvchi mashinaga yuborish shart emas. Don bunda tugridan to`g`ri namlovchi mashinaga yuboriladi. Agar donni qo`shimcha namlashga hojat bo`lmasa, namlovchi mashina sxemadan olib tashlanadi.



2-rasm. Donga sovuq usulda gidrotermik ishlov berishning texnologik sxemasi:
1-namlab qayroqlovchi mashina; 2-namlovchi apparat; 3-namiqtirish bunkerlari; 4-me`yorlagich; 5-aralashtiruvchi shnek.



3-rasm. Donga tezlashtirilgan usulda gidrotermik ishlov berishni texnologik sxemasi:
1-ASK rusumli mashina; 2-issiqlik bilan ishlov berish bunkerlari; 3-yuvuvchi mashina; 4-namlikni oluvchi mashina; 5-namlovchi apparat; 6-namiqtirish bunkerlari; 7-me`yorlagich; 8-aralashtiruvchi shnek.

Hozirgi vaqtda yorma zavodlarida donlarga gidrotermik ishlov berishning ikkita usuli qo'llaniladi. Birinchi usul - donlarni bug'lashdan iborat, yana qisqa vaqt namiqtiriladi, quritiladi va sovutiladi. Bu usul grechixa, suli va no`xat donlarini qayta ishlash texnologiyasida qo'llaniladi. Ikkinchi usul - donlarni namlash va namiqtirish. Bu usul bug'doy va makkajuxori donlaridan Yorma olishda qo'llaniladi.

Birinchi usulda donlarni bug'lash, quritish natijasida mag'izning mustahkamligini oshishiga erishiladi va qobiqning mo`rtligi oshadi. CHunki quritish va sovutishda qobiqning namligi ko`proq kamayadi.

Donlarni bug'lash. Bunda don bir vaqtda namlanadi va qizdiriladi.

Mag'iz ichiga namlikning kirishi va qizishi bilan u elastik bo'ladi, mo`rtligi kamayadi, qobiqdan ajratish jarayonida mexanik ta`sir natijasida u kamroq darajada sinadi. Donlarni bug'lash ikkita ko`rsatkich bilan tavsiflinadi - bug' bosimi va bug'latishning davomiyligi bilan. SHuningdek, qanchalik bug' bosimi va bug'latish davomiyligi yuqori bo'lsa, shunchalik don yuqori namlikka va temperaturaga ega bo'ladi.

Bug'latish rejimlarini tanlash, donlarning juda yuqori texnologik xossalariga bog'liq. Bug'latish rejimlarining ko'tarilishi - bug' bosimi ko'pligi, va uning temperaturasi yuqoriligi (qanchalik bug' bosimi yuqori bo'lsa, shunchalik uning temperaturasi ham yuqori bo'ladi), shuningdek, bug'latish davomiyligining uzoqligi, olinadigan Yorma sifatining buzilishiga olib kelishi mumkin. SHuning uchun bug' bosimi va bug'latishning davomiyligining yuqori chegarasi belgilanadi.

Bug'latish parametrlari donlarning texnologik xossalariga har xil ta`sir qiladi. SHuningdek, bug' bosimi va bug'latish davomiyligi oshishi bilan, singan mag'izning chiqishi kamayadi va grechixa donining qobiqdan ajratish samaradorligi oshadi, shuning uchun unga qattiq parametrlar qabul qilinganda asosan bug' bosimi 0,30 Mpa (bunday bug' bosimida uning temperaturasi 143 S⁰) va ta`sir qilish vaqti - 5min. Bug' bilan ishlov berishning juda yuqori parametrlari Yormaning is`temolboplik xususiyatlarini yomonlashtiradi.

Suli doni uchun esa qayta ishlab chiqarish samaradorligi, gidrotermik ishlov berish parametrlariga bog'liqligi bir qancha boshqacha. Suli donini bug' bosimi 0,05...0,10 MPa da 3...5 minut bug'latilganda yaxshi natijalar olinadi. Bug'latishning juda yuqori parametrlari qo'llanilganda yaxshi natijalarga olib kelmaydi. SHoli doniga bug'latish parametrlari ta`sir qilinganda uning texnologik xossalari yuqorida ko`rsatilganlaridan farq qiladi.

Donlarni bug'latgichlarda uzluksiz va uzlukli ta`sirda bug'latiladi. Uzluksiz ta`sirdagi bug'latgichlar - shnekli gorizontal, kompaktli, oddiy konstruktsiyali, apparatdan oldin va keyin bunkerlar o`rnatish kerak emas. Donlar bir tekisda bug'latiladi - bu uning av`zalligidir, shuningdek u ishlov berish jarayonida doimo donni aralashtiradi. Ularning kamchiliklari - ishchi

kamerasida yuqori bosim yaratib bo'lmaydi, bug'latish davomiyligini sozlab bo'lmaydi. Ularda eng yaxshi usullardan biri 0,03...0,05 MPa bosim hosil qilish mumkin.

CHet davlatlarda donga ishlov berish davomiyligini oshirish uchun ikki va turtta yarusli bug'latgichlar ishlab chiqarilmoqda. Bug' bosimini oshirish uchun nechta bir yarusli bug'latgichlar ketma-ketlikda o'rnatiladi. Markazda joylashgan bug'latgichlarda juda yuqori bosim yaratish mumkin, shuningdek hamma qurilma ishlov berishning davomiyligini oshirishga yordam beradi.

Uzlukli ta'sirdagi A9 - BPB bug'latgichlarida kamchiliklar mavjud emas. SHuningdek donlarga xoxlagan belgilangan bosimda ishlov berish mumkin, bug'latish davomiyligi boshqarib turiladi. Boshqarish pultidan bug'latish jarayoni avtomatik rejimda olib boriladi. TSiklning maksimal davomiyligi 8 minut.

Donlarni quritish. Bu donlarga gidrotermik ishlov berishning asosiy jarayonlaridan biri hisoblanadi. Bunda keyingi qayta ishlov berish uchun, donlar standartlarda o'rnatilgan optimal namlikkacha quritiladi.

Quritish jarayoni faqat don namligini pasaytirmasdan, mag'iz va qobiqlarning strukturali-mexanik xususiyatlarini qayta hosil bo'lishini tezlashtiradi. Yirik kapilyar strukturaga ega bo'lgan don yuzasida bo'lgan qobiqlarni quritish natijasida, namlikni nisbatan yengil chiqaradi. Don mag'zi namlikni juda mahkam o'zida saqlaydi, sekinroq quriydi, shuning uchun quritish jarayonida, har xil namlikdagi qobiq va mag'iz hosil bo'ladi. Mag'izga nisbatan qobiqlarning namligi juda past bo'ladi (3...8%). Quruq qobiqlar juda mo'rt bo'ladi, qobiq ajratishda, u yengil bo'linadi va mag'izdan ajraladi, bunda etarli yuqori namlikka ega bo'lganlari elastik holatda qoladi va donga mexanik ta'sir etilganda kam sinadi. Faqat namlikni kamaytirish natijasida qobiqning mo'rtligi oshmasdan, balki namsizlanishida qisman yorilishi bilan ham qobiqning mo'rtligi oshadi.

Quritish jarayonini shunchalik tez o'tkazish kerakki, nam mag'izdan namlik quruq qobiqqa o'tishga ulgurmasin. Gidrotermik ishlov berishda donlarni qayta quritish faqat qobiqning mo'rtligini darrov oshirib qolmasdan, balki mag'izning yorilishiga va uning mexanik mustahkamligining kamayishiga olib keladi.

Gidrotermik ishlov berish jarayonining mohiyatidan kelib chiqqan holda, donlarni tez quritish uchun mo'ljallangan quritgichlar turi kerak bo'ladi.

Donlarni sovutish. Quritishdan so'ng issiq don maxsus sovutuvchi kolonkalarda yoki yopiq bo'lmagan havo tsiklida havoli separatorlarda sovutiladi. Ba'zida pnevmotransport yordamida ko'tarilganda va donlar uzatilayotganda, ular sovutiladi. Donlarning keyingi namliklarini pasaytirish uchun sovutish jarayonidan foydalaniladi. Sovutish jarayonida ham, shuningdek qobiqning mo'rtligi oshadi, Natijada ularning temperaturasi va namligi kamayadi, bir vaqtning o'zida bu mag'izda ham sodir bo'ladi,

shuning uchun ba'zi bir Yorma zavodlarda donlar sovutilmaydi, ular temperaturasi 35 ... 40 S bo'lgan issiqlik bilan qayta ishlab chiqariladi.

Ikkinchi usul. Bu usul ikkita jarayonni o'z ichiga oladi: namlash (bug'latish) va namiqtirish.

Donlarni namlash. Un ishlab chiqarish korxonalarida namlovchi apparatlarda donlarni namlash amalga oshiriladi. Tez namlashdan so'ng suv don qobiqlarida to'planadi, ularning kapilyarlari to'ldiriladi, keyin esa mag'iz ichiga kirishni boshlaydi. Namiqtirish uchun bunkerlarga uzatilayotgan donlar suv bilan shneklar yordamida aralashtiriladi, suvning bir tekisda uzatib bo'lmavligini hisobga olgan holda, donlarni namlash jarayoni juda qisqa, u bir necha 10 sekundlardan iborat bo'ladi.

Donlarning qobiqlarini namlash bilan u bir qancha yumshoq bo'ladi, endospermaning tashqi qatlamiga namlikning o'tishi bilan, uning qobiq bilan bog'liqligi bo'shashadi. SHuningdek makkajuxori donlariga gidrotermik ishlov berish bilan murtagini ajratish oson kechadi. Donlarni maydalashda murtak butun qoladi, uning endosperma bilan bog'liqligi susayadi.

Donlarni namiqtirish. Don qobiqlari va mag'izlari orasidagi bo'shliqlarga namlikning o'tishi natijasida, don tarkibiy qismlarining bir tekis bo'lmagan holda ko'tarilishi bilan, qobiqlarning qatlamlanishi sodir bo'ladi, mag'izning tashqi qatlamlari va qobiqlarning yumshoqlanishiga olib keladi. Bu qisqa vaqtli namiqtirish bilan bog'liq. Hamma holatlarda donlarni namiqtirish davomiyligi 2...3 soatdan oshmaydi.

Birinchi usulda gidrotermik ishlov berish rejimlari quyidagi ko'rsatkichlar bilan aniqlanadi: bug' bosimi va bug'latish davomiyligi, ishlov berish tugallangandan so'ngi donning oxirgi namligi. Ishlov berishning ikkinchi usulidagi ko'rsatkichlari: donning oxirgi namligi, ularni namiqtirishning davomiyligi.

7. Gidrotermik ishlov berishda donga suvni singish kinetikasi.

Donni suvda buktirishni alohida holati mavjuddir. Don suvda buktirilganda bir necha sekund davomida 3-5 % namlikni o'ziga oladi, keyingi bir necha vaqt davomida donning namligi o'zgarmaydi. Bu boshlang'ich namlikni meva qobig'i o'ziga oladi. Meva qobig'idagi kapilyarlar, g'ovvaklar va bo'shliqlar birinchi namlikni saqlovchi sig'im (rezervuar) vazifasini o'taydi. Meva qobig'i olgan namlik mustahkam bog'lanmagan bo'lib, tez atmosferaga bug'lanib ketishi mumkin. Suvni mustahkam saqlash va uni yo'qolishini oldini olish urug' qobig'i, aleyron qatlam va murtakni yuqori gidrofilligi orqali ta'minlanadi. Chunki suv bu qatlamlarda tez kuchadi va oqsil va kraxmal bilan qattiq bog'lanadi.

Suvning keyingi harakati endospermni ichiga yo'naltirilgan bo'ladi. Suvning keyingi siljishi sekin boradi, chunki suvning diffuziya koeffitsienti

donda kichkina bo`ladi yani 10 -11...10 -12 m<sup>2</sup>/s. Natijada nam bilan to`yingan urug` qobig'i va aleyron qatlam yonida namligi past bo`lgan subaleyron qatlam va endospermning kletkalari turadi. Donni ichki qismida namlikni harakati tufayli kritik kuchlanish hosil bo`ladi. Buning natijasida donni endospermida (mag'zida) ko`ndalang va uzunasiga mikroyoriqlar hosil bo`ladi. Mikroyoriqlarni hosil bo`lish tezligi jarayonning sharoitlari va donni xossalari bilan aniqlanadi.

Namlikni donni ichkarisiga ko`chishi bilan bir vaqtning o`zida donni strukturali va xossalari to`liq yoki qisman o`zgaradi. Bu jarayonlarni rivojlanishi, tezligi va yo`nalishi gidotermik ishlov berishni rejimlariga va parametrlarini miqdoriga bog'liq bo`ladi.

Donni namlashda namlikni ko`chish jarayoni va bunda fizik, kolloid va bioximiyaviy jarayonlarni borishi shunday rivojlanadiki, ularni uchta davrini belgilash mumkin (6-jadval).

6-jadval

Bug'doy donini suv bilan o`zaro ta'sir qilishining umumiy sxemasi

Davri	Davom etish vaqti,soat	Donda namlikni ko`chish jarayoni
Boshlang'ich tayyorlov	0,25...1	Meva qobig'i namlikni o`ziga oladi. Urug` qobig'i, aleyron qatlam va murkak qismlarida namlikning singishi.
Asosiy (endosperma yoriqlar aktiv hosil bo`lish davri	5...16	YUqori qatlamlardan namlikni endosperm ichiga o`tishi
Oxirgi	48...72	Donni hamma qismlarida namlikni bir xil nisbatda bo`lishi.

Boshlang'ich davrda qabul qilingan namlik donning yuqori qatlamlarida (meva va urug` qobig'ida, aleyron qatlam va murkakda) to`planishi bilan tavsiflanadi. Bu qatlamlarni bukishi natijasida donning solishtirma hajmi tez oshadi. Donni texnologik xossalarini o`zgarishi kamroq, chunki donni yuqori qatlamlarida strukturali o`zgarish bo`ldi. Bu davrda donni ichki qismiga namlikni intensiv kuchishiga tayyorlash bilan tugaydi.

Ikkinchi asosiy davrda hosil bo`lgan kuchlanish kritik miqdordan ham o`tib ketadi, natijada endospermida mikroyoriqlar hosil bo`ladi. Bu mikroyoriqlardan namlik endospermni ichiga ko`chadi. endospermida ko`p miqdorda suvni bo`lishi fiziko-ximiyaviy jarayonlarni intensiv borishiga olib keladi.

Uchinchi oxirgi davrda donni anatomik qismlarida namlik bir xil nisbatda tarqaladi.

Donni namitirish jarayonida 8 soatdan so`ng endospermida eng ko`p yoriqlar hosil bo`ladi. 12-16 soat davomida ko`ndalang va uzunasiga yoriqlar

hosil bo`ladi. 16 soatdan keyin qisman mayda yoriqlar yo`qoladi, 48 soatdan keyin faqat namiqtirish jarayonini boshlanishida hosil bo`lgan katta yoriqlar qoladi.

8. Gidrotermik ishlov berishda donning mikrotuzilishini va fizik-ximiyaviy xossalarini o`zgarishi

8.1. Donni mikrotuzilishini o`zgarishi

Donni anatomik qismlarini mikrostrukturasi gidrotermik ishlov berish natijasida orqaga qaytmaydigan darajada o`zgartiradi. Bu jarayon temperaturani oshishi bilan ancha kuchayadi. Bundan tashqari bug' yoki yuqori chastotali toklar bilan ishlov berganda, infraqizil nurlarni qo`llaganda ham kuchayadi.

Donga bug' bilan ta'sir qilganda faqat oqsil matritsalarini o`zgaradi, chunki bu oqsilni denaturatsiyalanishi bilan bog`liqdir. Infraqizil nurlar bilan ta'sir qilganda kraxmal granullari va oqsil qatlamlari o`zgaradi. Donga bug`lash va infraqizil nurlar bilan birga ta'sir qilganda mikrostrukturasi tez o`zgaradi. Bunda kraxmal granullarini elimlanishi (kleysterizatsiya) kuzatiladi. Donda dekstrinlarni miqdori oshadi, dondan olingan mahsulotlarni hazm bo`lishi oshadi.

Yorma ishlab chiqarishda gidrotermik ishlov berishni qattiq rejimlari qo`llanadi. Bu don mag`zini mustahkamligini oshiradi, monolit struktura hosil qiladi. Bu o`zgarishlarni harakteristikasi nafaqat gidrotermik ishlov berish usullari va rejimlariga, balki don endospermasini tabiiy xossalariga (ximiyaviy tarkibi va mikrostrukturasi) ham bog`liqdir. Bug' bosimini va bug`lash vaqtini oshirish natijasida bu o`zgarishlar kuchayadi. Bu boshlang`ich mag`zini mustahkamligi kam bo`lgan Yorma donlari (grechixa, tarik, sholi) uchun juda kerakdir.

Yorma ishlab chiqarishda donni bug`lagandan keyin quritish gidrotermik ishlov berishni yana bir etapi hisoblanadi. Donni quritishda yuqori qatlamlarni (gul, meva va urug` qobig'i) namligi kamaytiriladi.

Yorma donlarining gul, meva va urug` qobiqlarini murtligini oshirish uchun intensiv quritish usullarini qo`llash kerak. Natijada gul qobiqlar tez quriydi, yoriladi va qobiq ajratish jarayonida dondan yengil ajraladi. Don davomli ko`p quritilganda endospermni strukturasi ham o`zgaradi, mikroyoriqlar hosil bo`ladi. Bunday dondan Yorma ishlab chiqarilganda singan mag`zlarni miqdorini chiqishi ko`payadi.

8.2. Donni fiziko-ximiyaviy xossalarini o`zgarishi

Gidrotermik ishlov berish natijasida donni fiziko-ximiyaviy xossalari ham o`zgaradi. Bu donni namlashda donni bukishi, strukturasi o`zgarishi va endospermni mo`rt bo`lishi bilan bog`liqdir.

Bug'doy doniga sovuq usulda gidrotermik ishlov berganda don shunday bukadiki, bunda mayda donni hajmi yirik donni hajmiga nisbatan ko'proq oshadi. Natijada don partiyasini tekislanganligi ko'payadi va keyingi texnologik jarayonlarni natijalariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Donni naturasi namiqtirishni boshlarida tez kamayadi, keyin birqancha oshadi. Bu donni bukishi va qobiqlarni namligini oshishi bilan bog'liqdir.

Un ishlab chiqarishda donni shaffofligi namlik, jarayonni temperaturasi va davom etish vaqtiga bog'liq holda kamayadi.

Yorma ishlab chiqarishda donga gidrotermik ishlov berganda (issiq usulda) tayyor mahsulot Yormani bukishi va pishishi yaxshilanadi.

9. Tegirmonda un tortish uchun bug'doy aralashmasi partiyalarini tayyorlash.

Tegirmonga keladigan bug'doy donining texnologik xossalari uning xiliga (tipiga), naviga va bug'doy o'sadigan rayonning tuprok-iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi.

Har xil sifatli bug'doy doni partiyalari qayta ishlash jarayonini qiyinlashtiradi va samaradorligini pasaytiradi. Buning natijasida texnologik sistemalarning ishlash rejimlarini o'zgartirishga to'g'ri keladi va ishlab chiqariladigan unning sifat ko'rsatkichlari har xil bo'ladi.

Tegirmonning 10-15 kunlik ishini bir xilda ravon borishini ta'minlash uchun bug'doy donidan un tortish partiyalari tuziladi. Bu tayyorlov jarayonini to'g'ri bajarilishiga, sifati yuqori bo'lgan donni tejamli sarf qilishga va sifati past bo'lgan donni ratsional ishlatishga olib keladi.

Berilgan vazifadagi un tortish partiyalari tegirmonning quvvati, un tortishning xili, bor donning miqdori, donning va tayyor mahsulotning sifatidan kelib chiqqan holda hisoblanadi.

Un tortish partiyalari har xil tipdagi, har xil rayonda o'sgan, eski va yangi hosil, sifati past va sifati yuqori bo'lgan donlarni qo'shish yo'li bilan tuziladi. Un tortish partiyalari tuzishda komponentlar shunday tanlanadiki, ular donning yuqori unboplik xususiyatini va unning yuqori nonboplik xususiyatlarini ta'minlashi kerak.

Donning quyidagi ko'rsatilgan sifat ko'rsatkichlarini hisobga olgan holda aralashtiriladi: shaffofligi, kleykovinasi, kuldorligi, namligi va ifloslanganligi.

Namligi har xil bo'lgan donlarni aralashtirishda ularning namliklarini farqi 1,5 % dan ko'p bo'lmasligi kerak. YUqori va past kuldorli donlarni aralashtirganda aralashmaning kuldorligi 1,97 % dan ko'p bo'lmasligi kerak. SHaffofligi har xil donlarni aralashtirganda aralashmaning o'rtacha shaffofligi 50-60 % hosil bo'lishi kerak. Asosiy e'tibor kerakli miqdorli va sifatli kleykovinali un tortish partiyalari hosil qilishni ta'minlashga qaratilgan bo'lishi kerak.

Navli un tortishda kleykovinaning miqdori 25 % dan kam emas, sifati II guruxdan past bo`lmasligi kerak, iflos chiqindi miqdori 2 % dan ko`p emas, donsimon chiqindi miqdori 5 % dan ko`p emas, shuning ichida o`sgan donlar 3 % dan ko`p emas.

Un tortishda bug`doy doni aralashmalarining partiyalarini hisoblashning bir nechta usuli bor. Hisobning to`g`riligini tekshirish uchun aralashmaning sifat ko`rsatkichlarini o`rtacha o`lchagan qiymatlari topiladi va ularni un tortish partiyalaridagi donning talab qilingan normaviy ko`rsatkichlariga to`g`ri kelishi aniqlanadi.

Aralashmaning sifat ko`rsatkichlarini o`rtacha o`lchangan qiymatlari quyidagi formula orqali aniqlanadi:

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

Bu erda: $X_1, X_2, \dots, X_n$ - bug`doy doni aralashmasidagi komponentlar ko`rsatkichlarining aniq qiymati;

$m_1, m_2, \dots, m_n$ - bug`doy doni aralashmasidagi komponentlarning massasi, kg;

$\sum_{i=1}^n m_i$ - un tortish uchun bug`doy doni aralashmasi partiyasining massasi, kg yoki 100 %.

Bug`doy aralashmasi partiyalarining to`g`ri tuzilganligini aniqlash uchun laboratoriya tegirmonida bug`doy aralashmasidan un tortiladi. Bunda donning sifat ko`rsatkichi tahlil qilinadi, unning chiqishi va sifat ko`rsatkichlari aniqlanadi.

10. Bug`doy doni aralashmalari partiyalarini hisoblash usullari.

Bug`doy aralashmasi partiyalarining hisobi uch usulda bajariladi:

- a). Tenglamani echish usuli;
- b). Teskari proportsiya tuzish usuli;
- v). Grafik usuli.

A. Tenglamani echish usuli.

Un tortish uchun bug`doy aralashmasi partiyalarini retseptlarini echishda tenglamalar sistemasidan foydalanamiz.

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

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

Agar bug`doy aralashmasi partiyalari 2 komponentdan tashkil topsa, sistema quyidagicha hisoblanadi:

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

$$m_2 = M - m_1$$

Misol: Navli un tortish uchun o`rtacha o`lchangan shaffoflik ko`rsatkichi 55 % bo`lgan ikki komponentli bug`doy donidan bug`doy aralashmasi partiyasini tuzing.

Birinchi bug`doy donining shaffofligi 71 %, ikkinchi bug`doy donining shaffofligi 43 %. Xuddi shunday birinchi donning kleykovinasi 27 %, ikkinchi donning kleykovinasi - 24 %. Un tortish partiyasining massasi 1000 t (yoki 100 %).

Birinchi komponentning massasini topamiz:

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

Ikkinchi komponentning massasini topamiz:

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

m_1 43 %, m_2 57 % qabul qilamiz, unda har qaysi komponentning massasi quyidagiga teng bo`ladi:

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

O`rtacha o`lchangan shaffoflik qiymatini SH va kleykovina K miqdorini to`g`ri hisobanganligini aniqlaymiz.

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

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

Demak, shaffoflik ko`rsatkichi va kleykovina miqdori bo`yicha bu bug`doy doni aralashmasi partiyasi talab qilingan ko`rsatkichlarga mos keladi va qayta ishlashga tavsiya qilish mumkin.

V. Teskari proporsiya tuzish usuli.

Bu usulda bug`doy aralashmasi partiyasining har bir komponenti talab qilingan aralashmadan ayriladi va topilgan ayirma qismlari teskari proporsiyada olinadi. 7-jadvalda misolning echilishi berilgan. Birinchi komponent 12 qismdan, ikkinchi komponent 16 qismdan va aralashma 28 qismdan iborat bo`ladi.

Uch komponentli aralashmani hisoblash.

Misol: SHaffoflik ko'rsatkichi 50 % va kleykovina miqdori 26 % bo'lgan bug'doy aralashmasi partiyasini tuzing.

Bug'doy donlarning shaffofligi 80 %, 42 % va 26 %.

Bug'doy donlarning kleykovinasi 29 %, 28 % va 22 %.

Un tortish uchun 3 komponentli bug'doy aralashmasini tayyorlashning hisobini 2-usuli 8-jadvalda keltirilgan.

7 – jadval.

Un tortish uchun ikki komponentli bug'doy aralashmasi tayyorlashning hisobi

Ko'rsatkichlar	Aralashma komponentlari		Talab qilingan aralashma
	Birinchi	Ikkinchi	
SHaffoflik, %	71	73	55
Talab qilingan shaffoflik qiymatidan komponentlar qiymatining ayirmasi	71-55=16	55-43=12	
Partiyalardagi komponentlarning hisobiy ayirmasi yig'indisi	12	16	12+16=28
Birinchi komponent massasi	$m = \frac{100 \cdot 12}{28} = 43,0 \%$		
Ikkinchi komponent masasi		$m = \frac{100 \cdot 16}{28} = 57,0 \%$	

H i s o b l a s h n i t e k s h i r i s h :

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

Un tortish uchun uch komponentli bug'doy aralashmasi tayyorlashning
hisobi

Ko'rsatkichlar	Aralashma komponentlari			Talab qilingan aralashma
	Birinchi	Ikkinchi	Uchinchi	
SHaffoflik, %	80	42	26	50
Talab qilingan shaffoflik qiymatidan 1 va 2 komponentlar qiymatining ayirmasi	80-50=30	50-42=8		
Talab qilingan shaffoflik qiymatidan 1 va 2 komponentlar qiymatining ayirmasi	80-50=30		50-26=24	
Partiyadagi komponentlarning hisobiy nisbati: 1 va 2 komponent 1 va 3 komponent	8 24	30	- 30	
Komponentlar hisobiy ayirmasining yig'indisi	32	30	32+30=62	
Birinchi komponent massasi	$\frac{100 \cdot 32}{28} = 34,8 \%$			
Ikkinchi komponent massasi		$\frac{100 \cdot 30}{28} = 32,6 \%$		
Uchinchi komponent massasi			$\frac{100 \cdot 30}{28} = 32,6 \%$	

H i s o b l a s h n i t e k s h i r i s h :
SHaffoflik ko'rsatkichi bo'yicha.

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

Kleykovina miqdori bo'yicha.

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

Takrorlash uchun savollar

1. Don massasidan qanday aralashmalar ajratiladi?
2. Aralashmalarni fraktsiyalarga ajratish uchun bo`linish belgilarini keltiring.
3. Ajratish jarayonining samaradorligini aniqlash formulasini keltiring.
4. Ajratishni texnologik jarayonlarga ta`sir etuvchi omillarini keltiring.
5. Donning yuzasiga nima uchun kuruk ishlov beriladi?
6. Donning yuzasiga quruq ishlov berish usullarini keltiring.
7. Donning yuzasiga quruq ishlov berish samaradorligi qaysi ko`rsatkichlari bilan aniqlanadi?
8. Donga gidrotermik ishlov berishdan maqsad nima?
9. Tegirmonlarda donga gidrotermik ishlov berish usullarini keltiring.
10. Yorma zavodlarida donga gidrotermik ishlov berish usullarini keltiring.
11. Donga gidrotermik ishlov berish jarayonining rejimlarini aniqlovchi o`lchamlarni ta`siri qanday?
12. O`zbekiston respublikasidagi tegirmon va Yorma zavodlarida qo`llanadigan gidrotermik ishlov berish usullarini keltiring.
13. Gidrotermik ishlov berishni donning mikrotuzilishiga ta`siri qanday?
14. Gidrotermik ishlov berishni donning bioqimyoviy xossalariga ta`siri qanday?
15. Gidrotermik ishlov berishni donning texnologik xossalariga ta`siri qanday?
16. O`tapast namlikka ega bo`lgan donlarga gidrotermik ishlov berish usullarini keltiring.
17. Navli un tortishda yanchish bo`limiga yuboriladigan bug`doy donining namligi qancha bo`lishi kerak?
18. Tegirmonda un tortishda bug`doy aralashmasi partiyalari nima uchun tuziladi?
19. Un tortish uchun bug`doy aralashmasi partiyalari donning qaysi sifat ko`rsatkichlari bo`yicha tuziladi?
20. Bug`doy aralashmasi partiyalarini tuzishning qaysi usullarini bilasiz?

Tayanch iboralari:

Don massasini ajratish, usullari, ta`sir qiluvchi omillar, don yuzasiga quruq ishlov berish, donga gidrotermik ishlov berish, bug`doy aralashmasi partiyalari, hisob usullari, samaradorligi.

5-MAVZU. DONLARNI MAYDALASH JARAYONI.

Reja:

1. Maydalash jarayonining asosiy vazifalari.
2. Maydalashning usullari.
3. Maydalash jarayonining umumlashgan qonuni.
4. Donni valli dastgohlarda maydalashning asoslari.
5. Valli dastgohning ishlash samaradorligiga ta'sir qiluvchi omillar.
6. Maydalash jarayoniga vallardagi tishlarning parametrlarining ta'siri.
7. Maydalash jarayonining texnologik samaradorligi.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.

1. Maydalash jarayonining asosiy vazifalari.

Un tortishga tayyorlashda bug'doy va javdarning anatomik qismlaridagi strukturali-mexanik farqdan foydalangan holda, gidrotermik ishlov berish usullarini qo'llab, mag'iz va qobiqning o'zaro farqli xossalari kuchaytiriladi. Navli un tortishda ko'p marotabali maydalashdan asosiy maqsad maksimal darajada qobiqlarsiz mag'izni maydalash. SHuning uchun navli un tortishda saylab maydalash usuli keng qo'llaniladi. Maydalash uskunalarining optimal ko'rsatkichlarini mos tushishi donni yuqori samaradorlikda qo'llanishini va yuqori navli unning maksimal chiqishini ta'minlaydi.

Boshqali ekinlarni maydalash uchun un tortish natijalarining maqsadli qo'llanilishidan bog'liq holda texnologik jarayonning turli bosqichlarida turli maydalovchi mashinalar qo'llaniladi.

Maydalashning asosiy muammolaridan biri oxirgi mahsulotni iloji boricha granulometrik tarkibi bo'yicha yuqori bir turlilikka erishishdadir. Bu mahsulot sifat ko'rsatkichini bir xil bo'lish zaruriyatiga, shuningdek un olishda solishtirma energiya sig'imini kamaytirish talablariga asoslangan.

2. Maydalashning usullari.

Maydalash jarayoni sanoatning turli sohalarida keng qo'llaniladi. Aniq yiriklikdagi bo'lakchalardan tashkil topgan qattiq jismlar oquvchan material

olish uchun turli usullar bilan maydalanadi. Qattiq jismni maydalashni ikki usuli bor: oddiy va saylab maydalash.

Agar maydalanadigan mahsulot kimyoviy tarkibi bo'yicha bir turli bo'lsa va barcha uning qismlari struktura-mexanikaviy xossalari bo'yicha bir xil bo'lsa, aniq yiriklikkacha maydalangan qattiq jism aniq maqsad uchun qo'llash mumkin bo'lgan oquvchan massaga aylanadi. Bunday ta'sir usuli oddiy maydalash deb qabul qilingan.

Agar maydalanadigan qattiq jism kimyoviy tarkibi va strukturali-mexanik xossalari bo'yicha turlicha bo'lsa, yo'naltirilgan maqsadlar ta'sirini kuchaytirib, qattiq jismning tarkibiy qismini turli xossalarini kuchaytirish mumkin. Turli usullarni qo'llab, qattiq jismni maydalashda bir xil kuch ta'sirida yirikligi va kimyoviy tarkibi bo'yicha farq qiluvchi bo'lakchalar olish mumkin. Bu maqsadga erishishda bir bosqichli maydalash etarli emas, uni ko'p marotaba takrorlash kerak va har gal har bosqichda turli yiriklikka va sifatga ega bo'lgan maydalangan fraktsiyalar elab olinadi.

Maydalashning bunday usuli **saylab maydalash** deyiladi. Un tortishga tayyorlangan bug'doy va javdardan bir necha xil un navlarini olishda saylab maydalash usuli asosiy hisoblanadi.

3. Maydalash jarayonining umumlashgan qonuni.

Qattiq jismlarni maydalash va deformatsiyalash jarayoni albatta energiya sarfi bilan kuzatiladi. U egiluvchan plastik deformatsiya va molekulyar qisilish kuchini zabt etishga sarf bo'ladi, shuning uchun jism bo'laklanadi va yangi jism hosil bo'ladi. egiluvchan deformatsiya natijasida tashqi kuchlar ta'sirida energiya yig'iladi, bu energiya tashqi kuch harakati to'xtagandan keyin qisman qaytadi.

Egiluvchan deformatsiya kabi plastik deformatsiyada ham, olingan mexanik energiyaning bir qismi issiqlik energiyasiga aylanadi va natijada deformatsiyalanayotgan qattiq jismni temperaturasi oshadi. Maydalash jarayonida bir vaqtning o'zida energiyaning bir qismi mahsulotning elektrlanishiga va maydalovchi mashinaning ishchi yuzalariga sarf bo'ladi.

Rebinder P.A tomonidan ma'lum yiriklikdagi bo'laklardan tashkil topgan materialni maydalashga sarf bo'lgan energiya miqdorini bog'liqligini e'tiborga olishni taklif qildi.

$$A = A_u + A_s$$

Bu erda: A_u - bo'linadigan jismning egiluvchan va plastik deformatsiyasini energiya sarfi.

A_s - yangi yuzani hosil qilish energiya sarfi.

SHunday qilib maydalash jarayonining vazifasi ancha yirik qismni bo'laklashda yangi yuzani olish, bunda faqat A_s energiya sarfini hisoblash

foydali. Bu maydalash jarayonining foydali ish koeffitsientini shartli baholash imkonini beradi:

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

Rebender P.A. maydalashning umumlashgan qonunini quyidagicha yozishni taklif kiritdi.

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

Bu erda: A_0 - deformatsiya jarayoniga va maydalovchi mashinalar ishchi organlarini emirilishiga sarf bo'ladigan energiya sarfi;

mu - maydalanadigan material bo'lakchalari deformatsiyasi siklini soni;

r - maydalanadigan materialni bo'laklovchi kuchlanish;

V - bo'laklanadigan material hajmi;

E - materialning egiluvchanlik moduli;

$\Delta S = S_k - S_n$ - qayta hosil bo'lgan yuza kattaligi;

$\alpha = (S_k/S_n) = i^n$ - ko'paytirgich, mashina konstruksiyasidan bog'liq holda yangi

yuzani hosil qilishni tavsiflaydi.

4. Donni valli dastgohlarda maydalashning asoslari.

Valli dastgohlarning ishchi organlari bir-biriga tomon turli aylanma tezlik bilan harakatlanuvchi tishli yoki g'adir-budir yuzali gorizontal joylashgan ikkita silindrik valdan iborat. Maydalanayotgan material turidan bog'liq holda vallarning turli geometrik, kinematik va yuklama ko'rsatkichlari qo'llaniladi.

Tez va sekin aylanuvchi vallar bir xil geometrik tavsifga (tishlarni zichligi, tishlarning profili va tishlarning qiyalik burchagi) ega.

Un ishlab chiqarishda don va don mahsulotlarini maydalash darajasiga umumiy yanchilish I kattaligi bilan tavsiflanadi va buning qiymatiga nafaqat vallarning geometrik tavsifi (diametri, tishlarning yuzasi va o'zaro joylashuvi, ishchi yuzaning g'adir-budurlik darajasi), balki vallarning kinematik ko'rsatkichlari (vallarning aylanma va nisbiy tezligi) ham, solishtirma yuklama kattaligi va boshqa omillar ta'sir ko'rsatadi.

5. Valli dastgohning ishlash samaradorligiga ta'sir qiluvchi omillar.

Don va uning mahsulotlarini valli dastgohlarda maydalash samaradorligiga juda ko'p omillar ta'sir ko'rsatadi. Bu omillarning asosiylariga quyidagilar kiradi: vallar orasidagi ishchi masofa; tishlarning

qiyaligi; tishlarni o`zaro joylashuvi; tishlarni kesish zichligi; vallarning aylanma va nisbiy tezligi; vallarga tushadigan solishtirma yuklama kattaligi.

Maydalovchi vallar orasidagi ishchi masofani o`zgarishi bilan yanchilish kattaligini ko`rsatkichi o`zgaradi. SHuning uchun vallar orasidagi ishchi masofani doim bir xilda bo`lishi alohida ahamiyatga egadir. Vallar orasidagi ishchi masofani stabil saqlash uchun quyidagi talablar qo`yiladi:

1. Vallarning silindrik shakli juda katta aniqlikda bo`lishi kerak;
2. Vallarni buqilishdagi qattiqligi katta bo`lishi kerak;
3. Vallarni va vallararo uzatish shkiv va shesternalarini debalans ko`rsatkichi juda katta aniqlikda bo`lishi kerak;
4. Valli dastgohdagi podshipniklarning sifati juda yuqori bo`lishi kerak.

6. Maydalash jarayoniga vallardagi tishlarning parametrlarining ta`siri.

Maydalash jarayoniga tishlarning shakli ham katta ta`sir qiladi. SHuning uchun navli un tortishda yormalash sistemalarida, qayroqlash sistemalarida va oxirgi yanchish sistemalaridagi valli dastgohlarda tishli vallar qo`llanadi. YAnchish sistemalarida esa g`adir-budur yuzali vallar qo`llaniladi.

Vallarning yuzasidagi tishlar val yuzasiga parallel joylashgan bo`lib, ma`lum burchak ostida bo`ladi va bu ko`rsatkich foizlarda belgilanadi. Tishlarning qiyalik burchagini ko`payishi bilan maydalashning intensivligini oshadi.

Maydalashga birga ishlovchi vallarning tishlarini o`zaro joylashuvi juda katta ta`sir qiladi. Vallardagi tishlarni o`zaro joylashuvi to`rt xil ko`rinishda bo`ladi: uchi uchi bilan, elkasi elkasi bilan, uchi elkasi bilan, elkasi uchi bilan.

Agar tishlarni o`zaro joylashuvi uchi uchi bilan bo`lsa donning endospermi bilan birga qobiqlari ham intensiv maydalanadi. Bug`doy va javdar donidan navli un tortishda tishlarni bunday o`zaro joylashuvi maqsadga muvofiq emas.

Tishlarni uchi uchi bilan o`zaro joylashuvi shaffofligi 40 % kam bo`lgan bug`doy donidan va makaron mahsulotlari uchun un tortishda qo`llash tavsiya qilinadi.

SHaffofligi 40 % dan ko`p bo`lgan bug`doy donidan un tortishda tishlarni elkasi elkasi bilan o`zaro joylashuvini qo`llash tavsiya qilinadi.

Tishlarni kesish zichligi (valning 1 sm yuzasidagi tishlarni miqdori) un tortishning turidan va maydalanadigan mahsulotlarning yirikligidan bog`liq bo`ladi. Agar maydalanadigan mahsulot qancha kichik bo`lsa, tishlarni kesish zichligi shuncha ko`p bo`lishi kerak. Ammo tishlarni kesish zichligini oshishi bilan tishlarning balandligi kamayadi, bu tishlarning ishlash muddatlarini kamaytiradi.

Eng yaxshi oqlik va kuldorlik ko'rsatkichli un olish uchun yanchish va qayroqlash sistemalaridagi valli dastgohlarda g'adir-budur yuzali vallar qo'llaniladi.

Hozirgi paytda O'zbekiston Respublikasidagi va chet ellardagi tegirmonlarda navli un tortishda Yormalash sistemalarida va oxirgi yanchish sistemalaridagi valli dastgohlarda tishli vallar, qayroqlash va yanchish sistemalarida g'adir-budur yuzasi vallar qo'llaniladi.

7. Maydalash jarayonining texnologik samaradorligi.

Maydalash samaradorligiga bir qancha omillar ta'sir ko'rsatadi. Ulardan asosiylari vallar orasidagi ishchi masofa, tishlar qiyaligi, tishlarning o'zaro joylashuvi, tishlarning qirqim zichligi, vallarning aylanma va nisbiy tezliklari, vallarga tushadigan solishtirma yuklamalardir.

Qattiq jismlarni va donni maydalashni maydalash samaradorligini asosiy kriteriyasiga quyidagilar kiradi: maydalash darajasi (i); jarayonning solishtirma energiya sig'imi Nud (kVt. soat/tonna); maydalovchi mashinaning ishchi organlariga tushadigan solishtirma yuklama (valli dastgohlar uchun, kg/sm. sut).

Maydalash darajasi yangi xosil bo'lgan yuzani S_k maydalanadigan materialning boshlang'ich yuzasini S_n nisbati bilan aniqlanadi.

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

Maydalash darajasi bir nechta usul bilan aniqlanadi: elakli, sedimentatsion va mahsulotga gazni kirish usuli. Un tortishda I, II, III va IV Yormalash sistemalaridagi yuqori qoldiq mahsulotlarini noto'g'ri shaklda bo'lishi bu usullarni qo'llashni qiyinlashtiradi. SHuning uchun har bir maydalash sistemasidagi valli dastgohlarning maydalash samaradorligini aniqlash boshqa ko'rsatkich umumiy yanchilish qabul qilingan.

Umumiy yanchilish I ko'rsatkichi - mashinada qayta ishlangandan keyin olingan mahsulot massasi tarkibida bo'lgan elakdan o'tadigan bo'lakchalar miqdoridan m_2 mashinaga tushadigan mahsulot massasi tarkibida bo'lgan elakdan o'tadigan bo'lakchalar miqdorini m_1 ayirmasi tushiniladi.

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

Agar maydalash mashinasiga tushadigan mahsulot massasi tarkibida elakdan o'tadigan bo'lakchalar bo'lmasa formula shu ko'rinishda qoladi. Agar keyingi maydalash sistemalari mashinalariga ajratib olingan yirik bo'lakchalar va ular tarkibida elakdan o'tadigan bo'lakchalar borligi hisobga olinsa formula quyidagicha bo'ladi:

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

Tegirmonlarda un ishlab chiqarishda energiya sig'imini to'liq bahxolash uchun 1 tonna un ishlab chiqarishga sarf qilingan energiya miqdori bilan aniqlanadi. Bunda donni tayyorlash, yanchish, navlarni shakllantirish, unni qoplash va mahsulotni jo'natishga sarf qilingan energiya miqdori ham hisobga olinadi. Mahsulotni maydalashga sarf qilingan energiya miqdorini aniqlashda faqat maydalovchi mashinalarga sarf qilingan energiya miqdori olinadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Maydalash usullarining tavsifini keltiring.
2. Oddiy maydalash usuli kachon kullanadi?
3. Saylab maydalash usuli kachon kullanadi?
4. Oddiy maydalashda qanday uskunalar qo'llaniladi?
5. Saylab maydalashda qanday uskunalar qo'llaniladi?
6. Donni valli dastgoxlarda maydalaganda maydalash samaradorligiga qaysi omillar ta'sir qiladi?
7. Donni maydalashda vallar orasidagi ishchi masofani barqaror saqlashga qaysi omillar ta'sir qiladi?
8. Maydalash samaradorligi qanday aniqlanadi?
9. Chiqindilarni maydalash uchun qanday uskunalar qo'llaniladi?
10. Nomerli yorma (bug'doy, arpa, makkajuxori) olishda donni maydalash usullarini keltiring.

Tayanch iboralari.

Maydalash: oddiy maydalash, saylab maydalash.

Valli dastgohlarda maydalash: vallar orasidagi ishchi masofa; tishlarning qiyaligi; tishlarni o'zaro joylashuvi; tishlarni kesish zichligi; vallarning aylanma va nisbiy tezligi; vallarga tushadigan solishtirma yuklama kattaligi.

6-MAVZU. MAYDALANGAN MAHSULOTLARNI YIRIKLIGI BO`YICHA SARALASH VA ULARNING TASNIFI.

Reja:

1. Saralash jarayonining asosiy vazifalari.
2. Maydalangan mahsulotlarni saralash usullari.
3. Maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo`yicha tavsifi.
4. Elashning texnologik sxemasi.
5. Maydalangan mahsulotlarni ZRSH-M rusumli elakdonlarda saralash sxemasi.
6. Maydalangan mahsulotlarni R3-BRB va R3-BRV elakdonlarida saralash sxemasi.
7. Maydalangan mahsulotlarni saralashni jadallashtirish.
8. Elash jarayoniga ta`si qiluvchi omillar
9. Elash jarayonining samaradorligi.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Butkovskiy V.A. Texnologiya mukomol'nogo, krupyanogo i kombikormovogo proizvodstva. M. Agropromizdat, 1989 g.

1. Saralash jarayonining asosiy vazifalari.

Un, yorma va omuxta em ishlab chiqishda maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo`yicha saralash o`ziga zarur texnologik operatsiyalarni biriktirgan.

Un ishlab chiqarishda donlarni valli dastgohlarda maydalashda hosil bo`ladigan mahsulotlar yirikligi bo`yicha keskin farq qiladi. Bu ularning keyingi ishlovchilarini qiyinlashtiradi. Bularni havo g'alvirli mashinalarda va valli dastgohlarda ishlov berishda operatsiyalarning samaradorligi bu mahsulotlarning granulometrik tarkibidan bog'liq bo`lib, ular yirikligi bo`yicha qancha teng bo`lsa, shunchalik mos texnologik sistema ish rejimini boshqarish aniqligi yuqori bo`ladi. Bundan tashqari maydalangan mahsulotlarni fraktsiyalarga ajratish ularni boyitish imkonini beradi. Maydalangan mahsulotlarni elaklarda saralash natijasida dondan olinadigan oxirgi mahsulotlar un va kepakni ajratiladi.

Yorma ishlab chiqarish sanoatida saralash asosiy rolni o`ynaydi. elaklarda mahsulotni elash natijasida yorma tarkibidagi un ajratib olinadi va yorma yirikligi bo`yicha navlarga yoki nomerlarga ajratiladi.

2. Maydalangan mahsulotlarni saralash usullari.

Maydalangan don mahsulotlari yirikligi bo'yicha maxsus uskunalarda elakdonlarda saralanadi. Ularning ishchi organlari elaklardir. Ishlatilish maqsadi va materialidan bog'liq holda elaklar metalmatoli, ipak ipli (Yorma uchun) va sintetik iplardan to'qilgan bo'ladi.

Tabiiy ipakdan bo'lgan elak o'rnida sintetik materialdan bo'lgan, asosan kapron va poliamiddan bo'lgan elaklar keng qo'llaniladi.

Elaklar nomerlanishi bilan farq qiladi. Metalmatoli elak nomeri sifatida ularning teshik o'lchamlari qabul qilingan. Agar elak nomeri 056 bo'lsa, demak teshik tomonlari 0,56 mm. Yormabop ipak elaklarning nomeri 1 dm elak yuzasidagi teshiklar miqdori bilan aniqlanadi. Masalan, elak nomeri 270 bo'lsa, bunda demak 10 sm elak yuzasiga shuncha yacheyka to'g'ri keladi. Unbop ipak elagining nomeri 1 sm elak yuzasidagi teshiklar miqdoriga mos keladi. YA'ni 1 smda 35 teshik bo'lsa, elak nomeri 35 bo'ladi.

Un ishlab chiqarishda mahsulotlarni yirikligi bo'yicha maydalashning maxsus sinflanishi qo'llaniladi. Texnologik jarayon maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo'yicha ajratish va ularga alohida ishlov berishga asoslangan.

U yoki bu mahsulotni alohida fraktsiyaga ajratish uchun turli elaklar ishlatilishi mumkin. Masalan, o'rta yormacha N 056 metalmatohli elakning elanmasi va N O4 elakning qoldig'i bilan olinishi yoki N 120 -ipakning elanmasi va N160-elak qoldig'i yoki N 11 kapron elak elanmasi va N 17 kapron elak qoldig'i bilan olinishi mumkin.

3. Maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo'yicha tasnifi.

Bu sinflanish bug'doy donidan navli un tortishda qo'llaniladi, bunda texnologik jarayon oraliq mahsulotlarini ko'proq olishga asoslangan. SHuning uchun bunday un tortishlar yormali un tortish nomini olgan.

Maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo'yicha sinflanishi 9-jadvalda keltirilgan.

Maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo'yicha sinflanishi

Mahsulot	Elak nomeri				Bo`lakchalar o`lchami, mm
	metal matoli	ipak ipli		Sintetik ipli kapron	
		Yorma uchun	un uchun		
Qoldiq mahsulotlar	1	-	-	7	> 1,15
Yormachalar:					
katta	1/056	71/120	-	7/12	0,56...1,15
o`rtacha	056/04	120/160	-	12/17	0,40...0,63
mayda	04/-	160/200	-	17/23	0,32...0,45
Dunst:					
qattiq	-	200/260	25/29	23/29	0,25...0,32
yumshoq	-	260/-	29/38	29/43	0,16...0,25
Un:					
oliy navli	-	-	38/43	43/58	0,14...0,16
birinchi navli	-	-	35/43	43/49	0,14...0,18
ikkinchi navli	-	-	32/38	38/46	0,16...0,20
Yormali un	-	-	23/25	27/29	0,25...0,32

4. Elashning texnologik sxemasi.

Tegirmon va yorma zavodlarida maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo'yicha saralash uchun elakdonlar qo'llaniladi. Elakdonlarning konstruksiyalaridan bog'liq holda ularda 14 tadan 22 tagacha elak ramkalari bo'ladi. Elakdonga keladigan mahsulotning tavsifiga asosan elak ramkalari har xil sxema asosida yig'ilgan bo'ladi.

Tegirmonlarda ZRSH-M va R3-BRB rusumli elakdonlar qo'llaniladi. Yorma zavodlarida A1-BRU rusumli elakdonlar qo'llaniladi.

Elakdonlarda mahsulot elak bo'yicha aniq qalinlikda harakatlanadi. Elakdon aylanma harakat qiladi. SHkaf tipidagi elakdonlarda mahsulotlarni oldinga qarab harakati mahsulotning uzluksiz elakka tushishi bilan ta'minlanadi, bu elak ramasining qabul qismida tayanch va shuningdek mahsulotning elak bilan o'zaro ta'siri natijasida hosil qiladi.

Mahsulot qatlami qancha qalin joylashgan bo'lsa, uning tezligi shunchalik past bo'ladi.

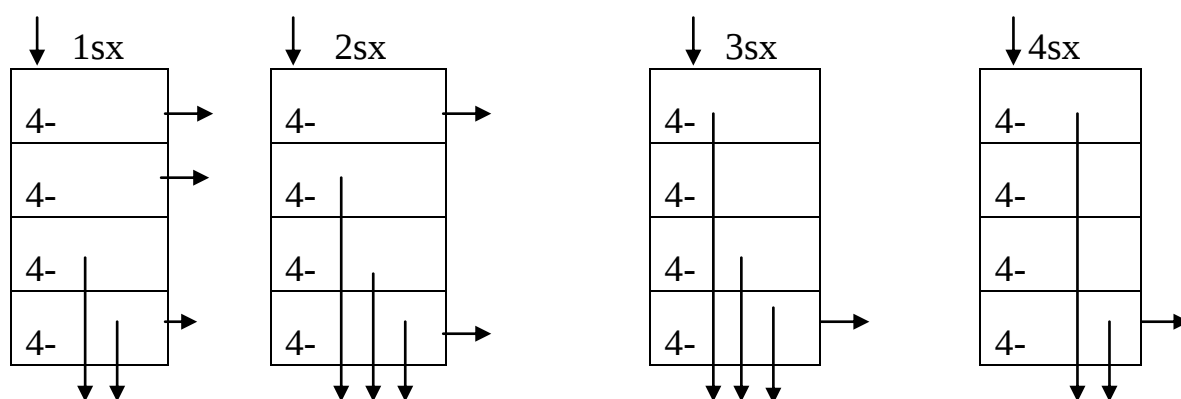
Ajratish jadalligiga elakdagi mahsulot qalinligi katta ta'sir ko'rsatadi. Maydalangan mahsulot uchun uning optimal qiymati 12-18 mm.

5. Maydalangan mahsulotlarni ZRSH-M rusumli elakdonlarda saralash sxemasi.

ZRSH-M rusumli elakdonda elaklar to'rttadan to'rt guruhga bo'lingan. Valli dastgohda maydalangan mahsulot 1 guruhdagi to'rtta elakga tushadi va parallel hammasida elanadi. Bu elaklardagi qoldiq mahsulot elakdondan

chiqariladi, elaklardan o'tgan elanma yig'iladi va 2 guruhdagi yuqori elakga uzatiladi. Bu erda mahsulot ketma-ket elaklarda saralanadi. 2 guruhning oxirgi elakidagi qoldiq elakdondan chiqariladi, elaklardan o'tgan elanma yig'iladi va 3 guruhdagi yuqori elakga uzatiladi. 3 guruhdagi elaklarda mahsulot ketma-ket elaklarda saralanadi. elaklarda qolgan mahsulot 4-guruhdagi yuqori elakga uzatiladi, elanma esa elakdondan chiqariladi. 4-guruhdagi elaklarda elash natijasida 3 qoldiq va 2 elanma ajratib olinadi. ZRSH-M rusumli elakdonda 1 sxema asosida elash natijasida yirikligi bo'yicha 5 xil mahsulot olinadi.

ZRSH-M rusumli elakdonlar 4 sektsiyali va 6 sektsiyali bo'lib, shkaf tipida ishlab chiqariladi. Ushbu rusumdagi elakdonlarda elak ramkalarini joylashish texnologik sxemalari quyidagicha:



1 sxema - 1 Yormalash, 1 va 2 qayroqlash sistemalarida maydalangan mahsulotni yirikligi bo'yicha saralash uchun qo'llaniladi.

2 sxema - oxirgi Yormalash, yanchish va qoldiq mahsulotlarni maydalab saralash sistemalarida qo'llaniladi.

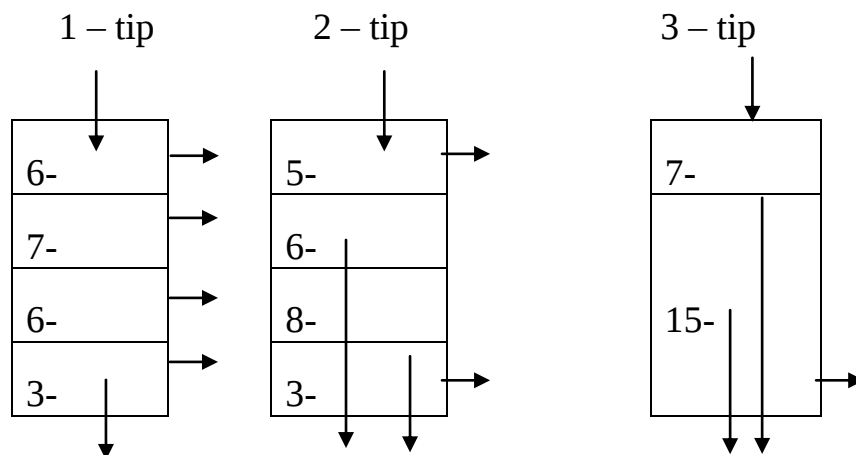
3 sxema - oxirgi qayroqlash va mahsulotlarni saralash sistemalarida qo'llaniladi.

4 sxema - jaydari un olishda va unni nazorat qilishda qo'llaniladi.

6. Maydalangan mahsulotlarni R3-BRB va R3-BRV elakdonlarida saralash sxemasi.

R3-BRB rusumli elakdonlarda to'rtta gurux elaklari bo'lib, ularda elaklar soni 6, 7, 6 va 3 tadan bo'lib, 22 elak ramasini hosil qiladi. Bu mahsulotlarni murakkab saralashni tashkillashtirish imkoniyatini beradi va elash jarayonining samaradorligini yanada oshiradi..

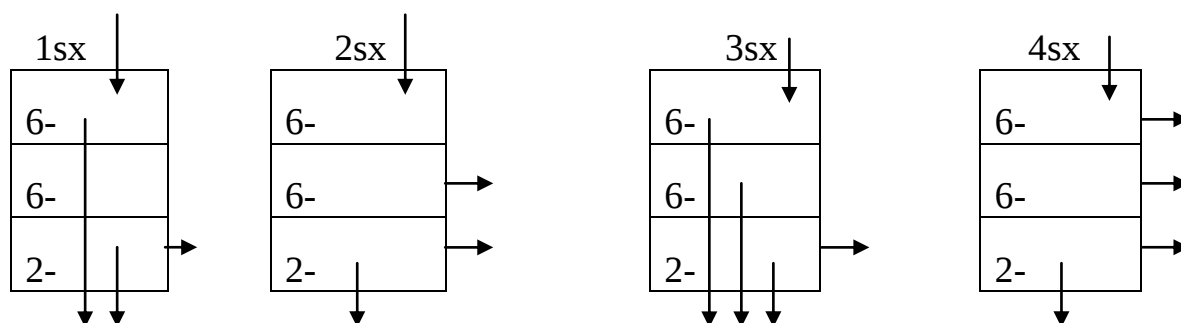
R3-BRB va R3-BRV rusumli elakdonlarda 21 ta elak ramkalarini joylashish texnologik sxemasi qo'llaniladi va strukturasi bo'yicha esa 3 ta tipga bo'linadi.



I va II tip sxemalari R3-BRB elakdonlarida un ishlab chiqarishning asosiy jarayonlarida qatnashadi. III tip sxemalar b va v R3-BRV elakdonlarida unni nazorat qilish jarayonlarida qoʻllaniladi.

A1-BRU rusumli elakdon asosan Yorma zavodlarida qoʻllaniladi: grechixa zavodlarida Yormalarni saralashda; tarik zavodlarida qobigʻi ajratilgan donlardan ozuqa unini ajratishda; arpa zavodlarida Yormalarni dastlabki saralash uchun qoʻllaniladi.

A1-BRU rusumli elakdonlarda elak ramkalarini joylashuvi boʻyicha 4 ta texnologik sxema qoʻllaniladi.



7. Maydalangan mahsulotlarni saralashni jadallashtirish.

Ajratish jarayoni maydalangan mahsulotlarning granulometrik tarkibidan va boʻlakchalarning geometrik tavsifidan bogʻliq. Agar mahsulotda qobiqning yirik boʻlaklarining miqdori koʻp boʻlsa, magʻiz boʻlaklarini elab olish yomonlashadi. Bu holda mahsulot boʻlaklarining zichligi boʻyicha qatlamlanish jarayoni jadalligi kamayadi.

Natijada elakdagi mahsulotda boʻlgan elanma qismlar vaqt oraligʻida quyi qatlamga joylashishga ulgurmaydi, elak bilan kontaktga kiradi va elanadi. SHuning uchun mahsulotning dastlabki fraktsiyalanishi elash jadalligini oshirish kerak. Buning uchun donning maydalangan mahsulotlari valli dastgohlaridan keyin kamchinli mashinalarga uzatiladi va qoldiq koʻrinishida yirik fraktsiya olinadi hamda u keyingi texnologik sistemaga joʻnatiladi. Mahsulotga kamchinli mashinalarda ishlov berilganda magʻizning qobiqdan

ajralishi natijasida qo`shimcha elanma qismning hosil bo`lishiga olib keladi. Bundan tashqari elakdonlarda yuklama kamayadi va elash ham yaxshilanadi.

SHunday qilib, donni unga yanchish jarayonining birinchi bosqichida qamchinli mashinaning qo`llanilishi mahsulotlarni ajratish jarayonining samaradorligiga ijobiy ta`sir qiladi. Bir vaqtning o`zida shu bilan magizni yig`ish ortadi va bu donni yanchish jarayonini qisqartiradi.

8. Elash jarayoniga ta`sir qiluvchi omillar.

Donning maydalangan mahsulotlarini elaklarda ajratishni vazifasi ularni ikki fraktsiyaga bo`lishdan iborat bo`lib, bular qoldiq va elanma mahsulotlardir.

Bu jarayonning samaradorligi katta miqdordagi omillardan bog`liq bo`lib bular quyidagilardan iboratdir:

- mahsulot qismlarining xossalariidan;
- mahsulotda turli yiriklikdagi fraktsiyalarning massalari nisbati;
- elakka tushadigan solishtirma yuklama;
- elak materiali;
- elakdagi teshiklarni o`lchamlari;
- elakdon konstruktsiyasi xususiyatlaridan va boshqalardan bog`liq.

9. Elash jarayonining samaradorligi.

Elash jarayonining samaradorligini aniqlashda bir qancha omillar o`zaro bog`liq bo`ladi. SHuning uchun ajratish jarayonining samaradorligini baxolashda umumlashgan ko`rsatkichlar qo`ullaniladi.

Ajratish koefitsenti va elanmay qolgan mahsulot (nedosev) koefitsenti.

Agar kelib tushadigan mahsulotda elakdan o`tdigan bo`lakchalar miqdori m_0 ni tashkil qilsa, elash natijasida haqiqiy olingan elakdan o`tdigan bo`lakchalar m_1 bo`lsa, bunda ajratish koefitsenti quyidagicha bo`ladi.

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

Elanmay qolgan mahsulot koefitsienti qoldiq mahsulotda elanmay qolgan elakdan o`tdigan bo`lakchalarni nisbiy miqdorini tavsiflaydi.

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

Elanmaning ajratish koefitsienti elash davomiyligidan, uning jadalligidan, elakdagi mahsulotning qalinligidan, elakni teshiklarini yuzasidan, mahsulotning granulometrik tarkibidan bog`liq bo`ladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Maydalangan mahsulotlarni saralash jarayonining asosiy vazifalarini keltiring.
2. Maydalangan mahsulotlar qaysi ko'rsatkichlari bo'yicha saralanadi?
3. Maydalangan mahsulotlarni saralashda qo'llaniladigan elaklarning tavsifini keltiring.
4. Tegirmonda maydalangan mahsulotlar qaysi ko'rsatkichlari bo'yicha sinflanadi?
5. Maydalangan mahsulotlarni saralashda qo'llaniladigan ZRSH-M rusumli elakdonlarni tavsifini keltiring.
6. Maydalangan mahsulotlarni saralashda qo'llaniladigan R3-BRB rusumli elakdonni tavsifini keltiring.
7. Maydalangan mahsulotlarni saralashni jadallashtirish uchun qanday mashinalar qo'llaniladi?
8. Elash jarayonining samaradorligiga qanday omillar ta'sir qiladi?
9. Elash jarayonining samaradorligi qanday aniqlanadi?

Tayanch iboralari.

Saralash jarayoni: elakdon yoki yorma ajratgichlarda saralash. elaklar: metalmatoli, ipak ipli, kapron va poliamid. Saralash samaradorligi.

7-MAVZU. ORALIQ YORMA MAHSULOTLARINI SIFATI BO`YICHA SARALASH.

Reja:

1. Oraliq mahsulotlarni sifati bo'yicha saralashning asosiy vazifalari.
2. Havoli-g'alvirli mashinalarda yormachalarni boyitish.
3. Yormachalarni boyitish jarayonining texnologik sxemalari.
4. Yormachalarni boyitish jarayoniga ta'sir qiluvchi omillar.
5. Yormachalarni boyitish jarayonining samaradorligini baholash.

Foydalanilayotgan adabiyotlar.

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
5. Merko I.T. Texnologiya mukomol'no-krupyanogo proizvodstva. M. Agropromizdat 1985 g.

1. Oraliq mahsulotlarni sifati bo'yicha saralashning asosiy vazifalari.

Elakdonlarda saralash natijasida ajratib olingan yormalar fraktsiyasi geometrik o'lchamlari bo'yicha etarli darajada bir xil bo'ladi. Ammo ba'zi

yorma bo`lakchalari bir-biridan endosperm miqdori bilan ancha farq qiladi. Agar donni maydalash jarayonida bo`lakchalar endospermni ichki kraxmalli qatlamlaridan tashkil topgan bulsa, ular kuldorligi past bo`lgan (toza) yormachani hosil qiladi. Agar bo`lakchalar yuqori qatlamlardan tashkil topgan bo`lsa, ular aleyron qatlamdan va hatto donning qobiqlaridan tashkil topgan bo`lishi mumkin. Yormachalar massasi tarkibida murtak bo`lakchalari ham bo`lishi mumkin.

Un tortishda bu har xil sifatli aralashmadan toza endospermli bo`lakchalar ajratib olingan bo`lishi kerak. Toza endospermli bo`lakchalarni (yormachalarni) yanchish natijasida yuqori navli un olinadi. Yormachalar massasi tarkibidan toza endospermli yormachalarni ajratib olish vazifasini boyitish jarayonida havoli-g`alvirli mashinalarda bajariladi.

2. Havoli-g`alvirli mashinalarda yormachalarni boyitish.

Yormachalarni havoli-g`alvirli mashinalarda boyitish jarayoni yormachalarning zichligi va aerodinamiq xususiyatlariga asoslangan bo`ladi.

Havoli-g`alvirli mashinalar asosan yormalash jarayonida hosil bo`lgan yormachalarni sifati bo`yicha saralash maqsadida qo`llaniladi, ya`ni kuldorligi past bo`lgan yormachalar elanma sifatida ajratib olinadi va yanchish jarayonidagi valli dastgohlarga yuborilib sifatli un olishni ta`minlaydi. Bundan tashqari havoli-g`alvirli mashinalar manna yormasini ajratib olishda ham qo`llaniladi.

Hozirgi paytda un ishlab chiqarish sanoatida asosan A1-BSO rusumli va ba`zi bir tegirmonlarda ZMS-2-2, ZMS-2-4 rusumli havoli-g`alvirli mashinalar ishlatiladi.

Yormachalarni havoli-g`alvirli mashinalarda sifati bo`yicha saralash jarayoni ko`p omillardan bog`liq bo`ladi: elaklarni tavsifidan, mashinaga tushadigan solishtirma yuklamadan, Yormachalarni o`lchamlari bo`yicha tekislanganligidan, tanlangan ishchi parametrlardan (elaklarni tebranish chastotasi, elaklarni qiyaligi, havo oqimining tezligi).

Yormachalarni havoli-g`alvirli mashinalarga yuborishdan oldin Yormachalarni katta aniqlikda tekislanganligini ta`minlash uchun elakdonlarda bo`lakchalar o`lchami bo`yicha saralanadi. elaklarni tanlashda Yormachalarning yiriklik sinfi aniqlanadi, ya`ni ularni ajratib olishda qo`llanilgan elak nomerlari aniqlanadi.

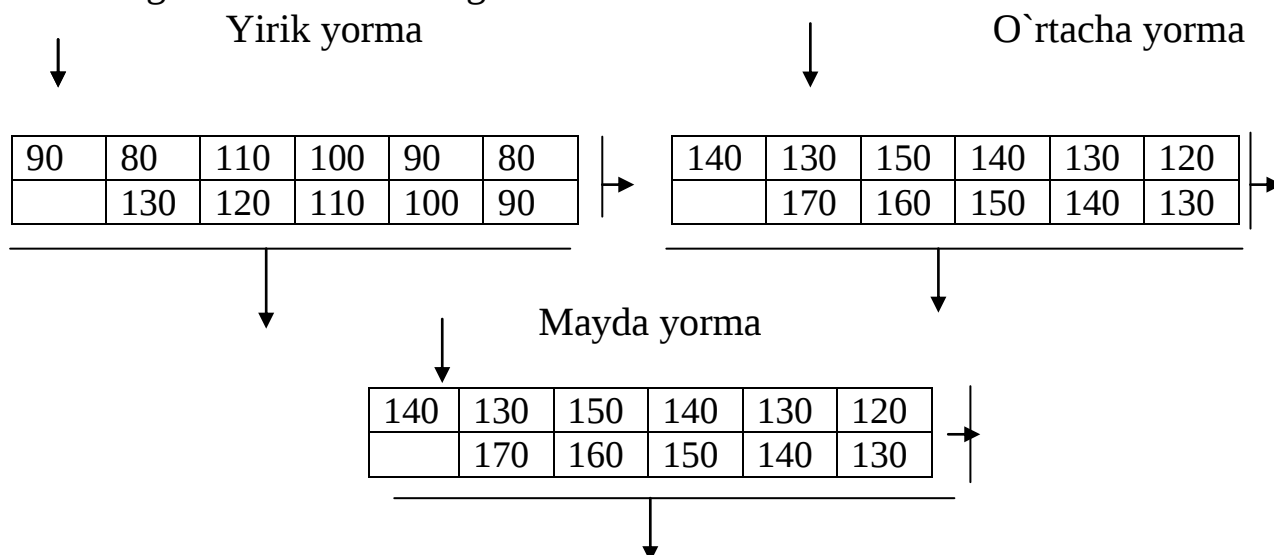
3. Yormachalarni boyitish jarayonining texnologik sxemalari.

Havoli-g`alvirli mashinalardagi elaklar yorma fraktsiyasini ajratib olishda qo`llanilgan elaklardan tashkil topgan bo`ladi. Masalan, agar yormacha №7k elakdan o`tgan va №12k elakning qoldig`i bilan olingan bo`lsa, havoli-

g'alvirli mashinalarda №10k... №12k dan №7k...№8k gacha bo'lgan elaklarni o'rnatish mumkin.

Mahsulotni elak bo'yicha harakati davomida elaklarni kichik nomeridan katta nomeriga o'tiladi, ya'ni boshlanishida elakdan o'tgan mahsulot mayda fraktsiya yormasi ajratib olinadi, keyingi elaklarda esa ularning yirikligi oshadi.

4-rasmda yirik, o'rtacha va mayda yormachalarni boyitishda qo'llaniladigan elaklar ko'rsatilgan.



4-rasm. Yormachalarni boyitishda qoʻllaniladigan elaklarni oʻrnatish sxemalari.

4. Yormachalarni boyitish jarayoniga ta'sir qiluvchi omillar.

Tegirmonda yormachalarni boyitish jarayoni asosiy jarayonlardan biri hisoblanadi. Yormachalarni sifati bo'yicha boyitish uchun havoli - g'alvirli mashinalar qo'llaniladi.

Yormachalarni boyitish jarayonida bug`doy doni endospermasining kraxmalli kismini toza bo`lakchalari qobiqli bo`lakchalaridan ajratib olinadi.

Yormachalarni havoli-g`alvirli mashinalarda boyitishda quyidagi omillar ta`sir qiladi:

1. Mashinaga tushadigan solishtirma yuklama;
2. Mashinaga o`rnatilgan elaklarning tavsifi;
3. Yormachalarni o`lchamlari bo`yicha tekislanganligi;
4. Havoli - g`alvirli mashinalardagi ishchi parametrlar (tebranish chastotasi, elaklarning qiyaligi, havo oqimining tezligi).

5. Yormachalarni boyitish jarayonining samaradorligini baholash.

Un ishlab chiqarishda yormachalarni boyitish jarayoni juda ham keraklidir. YUqori navli unlarni ko'p miqdorda olish uchun tegirmonda un tortish yormachalarni rivojlangan boyitish jarayoni bo'lgan sharoitda

mumkin bo`ladi. Bu jarayon natijasida amalda endospermning kraxmalli qismini toza bo`lakchalari ajratib olinadi va yanchishga yuboriladi.

Yormachalarni havoli-g'alvirli mashinalarda boyitishning samaradorligi har xil usullar bilan aniqlash mumkin.

Havoli-g'alvirli mashinalar samaradorligi yuqori hisoblanadi, qachonki, qoldiq mahsulotning quldorligi mashinaga tushayotgan Yormachaning kuldorligidan 2,5...3 marta yuqori bulsa va elanma miqdori kamida 75 % ni tashkil qilsa. Havoli-g'alvirli mashinalarning samaradorligi asosan mashinaga tushadigan yuklamaga bog'liq. Havoli-g'alvirli mashinalarda yuklama miqdori yormacha turiga qarab quyidagicha taqsimlanadi:

Yirik yormacha - 380 - 760 kg/(sm.sut)

O`rtacha yormacha - 230 - 550 kg/(sm.sut)

Mayda yormacha - 250 - 500 kg/(sm.sut)

O`attiq dunst - 300 - 380 kg/(sm.sut)

Takrorlash uchun savollar

1. Yormachalarni boyitish jarayonining maqsadi va vazifalari nimalardan iborat?
2. Yormachalar qanaqa mashinalarda boyitiladi?
3. Havoli-g'alvirli mashinalarda yormachalarni boyitish uchun elaklarni o`rnatish tartibi qanday?
4. Yormachalarni boyitishda hosil bo`lgan mahsulotlarni sifati bo`yicha taqsimlanish tavsifini keltiring.
5. Yormachalarni boyitish jarayonining samaradorligiga ta`sir qiluvchi omillarni keltiring.
6. Yormachalarni havoli-g'alvirli mashinalarda boyitishning samaradorligi qanday aniqlanadi?

Tayanch iboralari.

Oraliq mahsulotlari: yirik yormacha, o`rtacha yormacha, mayda yormacha. Yormachalarni boyitish: kuldorligi past bo`lgan (toza) yormachani kuldorligi yuqori bo`lgan yormachadan ajratish.

8-MAVZU. YORMA ZAVODLARIDA DONLARNING QOBIG'INI AJRATISH.

Reja:

1. Donlarning qobig'ini ajratishni asosiy vazifalari.
2. Donlarning qobig'ini ajratish usullari.
3. Qobiq ajratish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar.
4. Qobiq ajratishda qo'llaniladigan asosiy mashinalar.
5. Valli dekali dastgohda donning qobig'ini ajratish.
6. Rezin valli qobiq ajratgichda donning qobig'ini ajratish.
7. Qobiq ajratish jarayonining texnologik samaradorligini baholash.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Mel'nikov E.M. Texnologiya krupyanogo proizvodstva. M., Agropromizdat. 1991 g.

1. Donlarning qobig'ini ajratishni asosiy vazifalari.

Yorma zavodlarida donlarning tashqi qobiqlari (tariqda, sulida, arpada va sholida gul qobig'i, grechixada meva qobig'i, bug'doy va makkajuxorida meva va qisman urug' qobig'i, no'xatda urug' qobig'i) ajratiladi. Yorma ishlab chiqarish texnologiyasida qobiq ajratish asosiy operatsiyalardan biri hisoblanadi. Bu operatsiyani mukammalligi kerakli darajada tayyor mahsulotning chiqishini va sifatini belgilaydi.

Qobiq ajratish usuli donning anatomik tuzilishidan bog'liq bo'ladi: qobiqlarni mag'iz bilan bog'lanish mustahkamligi, mag'izni mustahkamligi, ishlab chiqariladigan mahsulot turi (butun yoki maydalangan mag'izdan olinadigan Yorma). Donlarning qobig'ini ajratishda ko'rsatilgan omillardan bog'liq holda maqsadga muvofiq ishchi organlarni ta'siri aniqlanadi. Tanlangan usul qobiq ajratishda kam miqdorda maydalangan mag'iz hosil bo'lishi va kam energiya sarf bo'lishini ta'minlashi kerak.

2. Donlarning qobig'ini ajratish usullari.

Donning qobig'ini ajratishda juda ko'p turli xil mashinalar qo'llaniladi. Ko'p mashinalarning ishlash printsiplarini ishchi organlarini donga ta'sirini uchta asosiy usulga bo'lish mumkin.

1 usul - qisish va siljish;

2 usul - bir martali va ko`p martali urilish;

3 usul - abraziv va boshqa qattiq yuzalarda ishqalanish.

Qisish va siljish natijasida donning qobig'ini ajratishda ikkita ishchi yuza orasida donga ta'sir qilinadi 5-rasm. Bunda ikki yuza orasidagi masofa donning o'lchamidan kichik bo'ladi va albatta bir yuza ikkinchi yuzaga nisbatan harakatda bo'ladi. Bu usulda don qobiq ajratish zonasiga tushadi, yuzalar orasida qisiladi, qobiqlari yoriladi va yuzalarni nisbatan harakati natijasida yorilgan qobiqlar (plyonkalar) bir biridan ajraladi va mag'iz qobiqlardan ozod bo'ladi. Bu usul plyonkalari mag'iz bilan birga o'smagan donlar uchun samaradorli bo'ladi. 1 usul bilan ta'sir qilish uch xil mashinalarda qo'llaniladi: valli dekali dastgoh, qobiq ajratish postavi va vallari rezin bilan qoplangan qobiq ajratgichlar.

2 usul - bir martali va ko`p martali urilish natijasida qobiq ajratish quyidagicha bo'ladi: mashinaning qamchilari yoki plastinkalari bilan ilg'ab olingan don bir marta yoki ko`p marta mashinaning qaytaruvchi ichki yuzasiga yo'naltiriladi 6-rasm.

Bir martali qobiq ajratish usulini plyonkasi mag'iz bilan birga o'smagan va mag'izi mo`rt bo'lmagan donlarga (suli) qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ko`p martali qobiq ajratish usulini plyonkasi mag'iz bilan birga o'sgan yoki o'smagan donlarga qo'llash mumkin. Bu usulni qo'llagan holda donning qobig'i ajratilsa maydalangan mag'izning miqdori ancha ko`p hosil bo'ladi. Bu usul ikki holda qo'llanadi: don mo`rt bo'lmagan (egiluvchan) mag'izga ega (suli doni); qayta ishlashda maydalangan mag'izdan Yorma olinadi (bug'doy, arpa, makkajuxori).

3 usul - abraziv va boshqa qattiq yuzalarda ishqalanish usulini qobig'i mag'iz bilan birga o'sgan donlarning qobigini ajratishda qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Bu usulda qobiq ajratish mashinasining ishchi zonasida don uzoq vaqt davomida harakatlanuvchi abraziv yuza ta'sirida ishqalanadi va bir me'yorda donning qobig'i kirib olinadi 7-rasm. Bu printsipta qobiq ajratgich-qayroqlagich A1-ZSHN-3 rusumli mashinasi ishlaydi. Donning yuzasiga bir tekislikda ishlov berish nafaqat qobiq ajratishda, balki mag'izni qayroqlashda ham qo'llaniladi. A1-ZSHN-3 rusumli mashinada arpa, bug'doy, no`xat va makkajuxori donlarining qayta ishlash mahsulotlarini qobig'i olinadi, qayroqlanadi va silliqalanadi.

3. Qobiq ajratish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar.

Yorma zavodlarida yormabop ekin donlarining qobigini ajratish jarayoni asosiy jarayonlardan biri hisoblanadi.

Arpa, sholi, sulini va tariq donlarining gul qobig'ini ajratilishi, grechixa va bug'doy donlaridan meva qobig'ini ajratish, no`xatdan esa urug` qobiqlarini ajratish donlarning turi va tuzilishi, tarkibi va boshqalarning har

xilligi tufayli yorma zavodlarida har bir tur doni uchun alohida ishlov berish texnologik jarayonini mavjuddir.

Yorma zavodlarida qobiq ajratish natijasida donlarning qobig'ini to'liq ajralishi ta'minlanishi kerak. Ammo hozirgacha qo'llaniladigan birorta ham mashina donning qobig'ini to'liq 100 % ajratishni ta'minlay olmaydi. Bundan tashqari qobiq ajratish jarayonida mag'izlarning butunligini ko'proq saqlash kerak. SHuning uchun donning qobig'ini ajratish samaradorligi ham miqdor, ham sifat ko'rsatkichlari bilan baholanadi.

Qobiq ajratish jarayoniga quyidagi omillar ta'sir qiladi:

1. Mashinaga tushadigan solishtirma yuklama;
2. Mashinadagi ishchi parametrlarning ko'rsatkichlari (ishchi organlar orasidagi ishchi masofa, ishchi organlarning aylanish tezligi);
3. Ishchi organlarni tayyorlash uchun ishlatilgan materiallar turi;
4. Ishlov berish davomiyligi.

4. Qobiq ajratishda qo'llaniladigan asosiy mashinalar.

Yorma zavodlaridagi asosiy texnologik jarayonlardan biri - bu yormabop ekin donlarining qobig'ini ajratish jarayonidir.

Arpa, sholi, suli va tariq donlarining gul qobigini ajratilishi, grechixa va bug'doy donlaridan meva qobig'ini ajratish, no'xatdan esa urug' qobiqlarini ajratish donlarning turi va tuzilishi, tarkibi va h.k.larning har xilligi tufayli yorma zavodlarida har bir tur doni uchun alohida ishlov berish texnologik sxemasiga ega bo'lishlikni taqozo etadi.

Mag'iz bilan gul, meva yoki urug' qobiqlarining boglanish mustaxkamligiga qarab, ekinlarni ikki guruhga bo'lish mumkin. Birinchisi - qobiqlari mag'iz bilan qo'shilib o'smagan (grechixa, tariq, sholi va suli) donlari va ikkinchisi qobiqlari mag'iz bilan qo'shilib o'sgan (arpa, bug'doy, makkajuxori va h.k.) donlar. Donlarning har biriga o'ziga xos ishlov berish rejimlari bor: jadalligi va davomiyliklari. Masalan, sholi doni uchun ishlov berish davomiyligi qisqa bo'lsa, arpa uchun ancha uzoqdir.

5. Valli dekali dastgohlarda donning qobig'ini ajratish.

Donning qobig'i gorizontal joylashgan aylanadigan val va harakatsiz o'rnatilgan egri deka yuzasi oralig'ida ajraladi. Val va deka hosil qilgan ishchi oraliqda don qisish va siljish natijasida plyonkalari yoriladi va mag'iz qobiqdan ozod bo'ladi.

Valli dekali dastgohlarda grechixa va tariqning plyonkalari ajratiladi. Grechixa donining qobig'ini ajratishda val va deka tabiiy toshdan yoki abraziv materialdan tayyorlanadi. Grechixa donining qobig'ini ajratishda valning aylanish tezligi qayta ishlanadigan donning yirikligidan bog'liq holda 12... 15 m/s bo'ladi. Val va deka hosil qilgan ishchi oralig'ning uzunligi 180...200 mm bo'ladi.

Tariq donining qobig'ini ajratishda valli dekali dastgohning vali abraziv materialdan tayyorlangan bo'ladi. Dekaning yuzasi maxsus rezin matoli plastinka bilan qoplanadi.

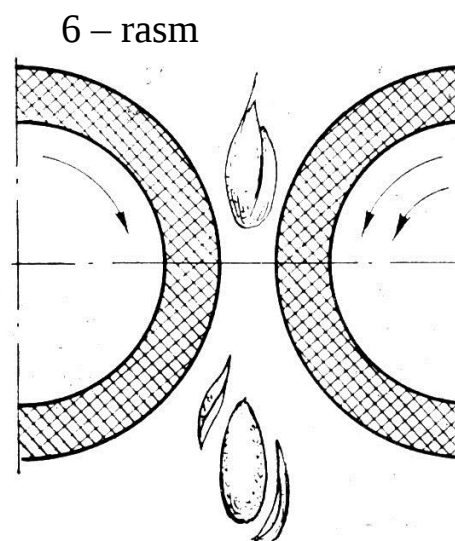
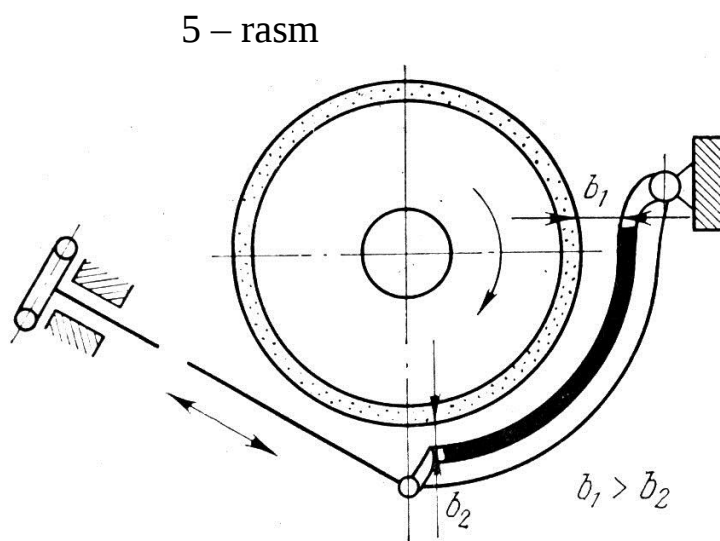
Valli dekali dastgohning ishchi organlarini sxemasi 5-rasmda keltirilgan.

6. Rezin valli qobiq ajratgichda donning qobig'ini ajratish.

Qobiq ajratgichning ishchi organlari ikkita rezin bilan qoplangan, bir-biriga qarab har xil tezlikda aylanadigan vallardan iborat 9-rasm.

Ishchi oraliqda don qisiladi va vallarni tezliklarini nisbati ta'sirida plyonkalar ikkiga ajraladi, mag'iz qobiqdan tozalanadi.

Rezin valli qobiq ajratgichlarda donga eng qisqa vaqt davomida va yumshoq ta'sir qilinadi. Bunday qobiq ajratgichlarni mag'izlari mo'rt bo'lgan donlar uchun qo'llash maqsadga muvofiqdir.



5-rasm. Valli dekali dastgohning ishchi organlarini sxemasi.

6-rasm. Rezin valli qobiq ajratgichlarda donning qobig'ini ajratish sxemasi.

7. Qobiq ajratish jarayonining texnologik samaradorligini baholash.

Qobiq ajratish jarayoni qobiq ajratish mashinasiga tushgan donning qobig'ini to'liq ajralishini ta'minlashi kerak. Ammo hozirgacha qo'llaniladigan birorta ham mashina donning qobig'ini to'liq ajratishni ta'minlay olmaydi. Bundan tashqari qobiq ajratish jarayonida mag'izni butunligicha ko'proq saqlash kerak. SHuning uchun donni qobig'ini ajratish samaradorligi ham miqdor, ham sifat ko'rsatkichlari bilan baholanadi.

Qobiq ajratishning miqdoriy samaradorligi qobiq ajratish koeffitsienti bilan baholanadi.

$$E_a = \frac{N_1 - N_2}{N_1} \cdot 100, \quad \%$$

Bu erda: N_1 - mashinaga tushayotgan mahsulot tarkibidagi qobig'i ajratilmagan donning miqdori, %.

N_2 - mashinadan chiqadigan mahsulot tarkibidagi qobig'i ajratilmagan donning miqdori, %.

Donning qobig'ini ajratganda qobiq ajratish ko'effitsientini oshishi bilan maydalangan mag'izni miqdori ham ko'payadi. SHuning uchun qobiq ajratish jarayonini shunday olib borish kerakki, qobiq ajratish ko'effitsienti yuqori bo'lsin va mag'izni maydalanishi ko'p bo'lmasin.

Qobiq ajratishni sifat tavsifini mag'izni butunlik ko'effitsienti baholaydi.

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

Bu erda: K_1 - mashinaga tushayotgan mahsulot tarkibidagi butun mag'iz miqdori;

d_1 - mashinaga tushayotgan mahsulot tarkibidagi maydalangan mag'iz miqdori;

m_1 - mashinaga tushayotgan mahsulot tarkibidagi unning miqdori;

K_2 - mashinadan chiqadigan mahsulot tarkibidagi butun mag'iz miqdori;

d_2 - mashinadan chiqadigan mahsulot tarkibidagi maydalangan mag'iz miqdori;

m_2 - mashinadan chiqadigan mahsulot tarkibidagi unning miqdori.

Qobiq ajratishning samaradorligini to'liq baholaydigan ko'effitsient ajratish ko'effitsientini mag'izni butunlik ko'effitsientiga ko'paytmasi bilan ifodalanadi.

$$E_s = E_a \cdot E_{mb}.$$

Qobiq ajratishning samaradorligi donning turidan, sifatidan, donni tayyorlash usulidan, mashinaning ishchi organlarini holatidan va boshqa omillardan bog'liq bo'ladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Donning qobig'ini ajratish usullarini keltiring.
2. Qobiq ajratish usullari qaysi ko'rsatkichlar bo'yicha tanlanadi?
3. Qobiq ajratishda qo'llanadigan mashinalarning tavsifini keltiring.
4. SHoli, sulii va arpa donining gul qobig'ini ajratishda qo'llaniladigan uskunalarning tavsifini keltiring.
5. Arpa, bug'doy, makkajuxori donlarining qobig'i qaysi mashinalarda ajratiladi? Mashinaning tavsifini keltiring.
6. Qobiq ajratishning samaradorligi qanday aniqlanadi?
7. Qobiq ajratish samaradorligiga qanday omillar ta'sir qiladi? Ularning tavsifini keltiring.

Tayanch iboralari.

Qobiq ajratish: qisish va siljish, bir martali va ko'p martali urilish, abraziv va boshqa qattiq yuzalarda ishqalanish. Qobiq ajratish samaradorligi.

9-MAVZU. QOBIQ AJRATISHDA HOSIL BO`LGAN MAHSULOTLARNI SARALASH.

Reja:

1. Qobiq ajratish mahsulotlarini saralash jarayoni.
2. Qobiq ajratishda hosil bo`lgan mahsulotlarning tavsifi.
3. Qobiq ajratish jarayonining usullari.
4. Qobiq ajratishda hosil bo`lgan mahsulotlarni saralash sxemalari.
5. Yorma zavodlarida mahsulotlarni saralash uchun qo`llaniladigan elakdonlarning sxemalari.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Mel'nikov E.M. Texnologiya krupyanogo proizvodstva. M., Agropromizdat. 1991 g.

1. Qobiq ajratish mahsulotlarini saralash jarayoni.

Yorma zavodlaridagi asosiy texnologik jarayonlardan biri - bu yormabop ekin donlarining qobig'ini ajratish jarayonidir.

Arpa, sholi, suli va tariq donlarining gul qobig'ini ajratilishi, grechixa va bug'doy donlaridan meva qobig'ini ajratish, no`xatdan esa urug` qobiqlarini ajratish donlarning turi va tuzilishi, tarkibi va h.k.larning har xilligi tufayli yorma zavodlarida har bir tur doni uchun alohida ishlov berish texnologik sxemasiga ega bo`lishlikni taqozo etadi.

Qobiq ajratgich mashinalarida Yorma ekin donlarining qobig'ini ajratgandan keyin aralashma hosil bo`ladi. Bu aralashmani beshta mahsulotga ajratish mumkin:

1. Qobig'i ajratilgan mag'iz, gul qobig'idan tozalangan don;
2. Qobig'i ajratilmagan don - gul qobig'idan tozalanmagan don;
3. Maydalangan mag'iz - standart bilan ruxsat berilgan butun Yormadan o`lchamlari bo`yicha kichik bo`lgan mag'iz bo`lakchalari;
4. Qobiq - qobiq ajratishda olingan gul plyonkalar (meva, urug` qobiqlari).
5. Un - mag'iz va qobiqni mayda yanchilgan bo`lakchalari, standart bo`yicha belgilangan elakdan o`tgan mahsulot.

2. Qobiq ajratishda hosil bo'lgan mahsulotlarning tavsifi.

Qobiq ajratishda qobig'i olingan mag'iz asosiy mahsulot hisoblanadi. Qobig'i olingan mag'iz tayyor yorma (grechixa uchun) hisoblanadi yoki qo'shimcha ishlov bergandan keyin qayroqlash va silliqlashdan keyin (suli, sholi, arpa, bug'doy, makkajuxori mag'izi uchun) yorma hisoblanadi.

Qobig'i ajratilmagan donni qayta qobiq ajratish mashinalarida qobig'ini ajratish uchun yuboriladi.

Maydalangan mag'iz oziq-ovqat mahsuloti (maydalangan gurunch mag'izi, maydalangan grechixa mag'izi) yoki ozuqa mahsuloti (sulini va tariqni qayta ishlaganda olingan maydalangan ozuqa) sifatida qo'llaniladi.

Qobiq ozuqa mahsuloti sifatida (suli, arpa va boshqalar) va texnik maqsadlarda (gidroliz sanoati uchun, qoplash materiallari va boshqalar uchun xom-ashyo sifatida) qo'llaniladi.

Un - omuxta em ishlab chiqarishda qimmatli komponent hisoblanadi.

3. Qobiq ajratish jarayonining usullari.

Qobiq ajratishdan keyin hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash ularning fizik xususiyatlariga asoslangan. Boshqa mahsulotlardan kichik o'lchamlari bilan farq qiladigan un va maydalangan mag'iz belgilangan o'lchamli elaklarda ajratib olinadi.

Un shtamplangan yoki metal matoli elaklarning elanmasi bilan ajratib olinadi. Unni ajratib olish uchun qo'llanadigan elaklarning nomeri qayta ishlanadigan ekin doni turidan bog'liqdir. SHolini qayta ishlashda hosil bo'lgan unni aylana teshikli diametri 1,5 mm elak elanmasi bilan olinadi, no'xatning uni - aylana teshikli diametri 1,0 mm, arpaning uni - N 056, bug'doyning uni - N 063, grechixaning uni - N 080 elak elanmasi bilan olinadi.

Maydalangan mag'iz unni ajratib oladigan elaklarning qoldig'i bilan yoki standart tomonidan o'rnatilgan elaklar bilan ajratib olinadi.

Qobiq don va mag'izdan aerodinamik xususiyatlari bilan farq qiladi va aspiratorlarda ajratib olish mumkin.

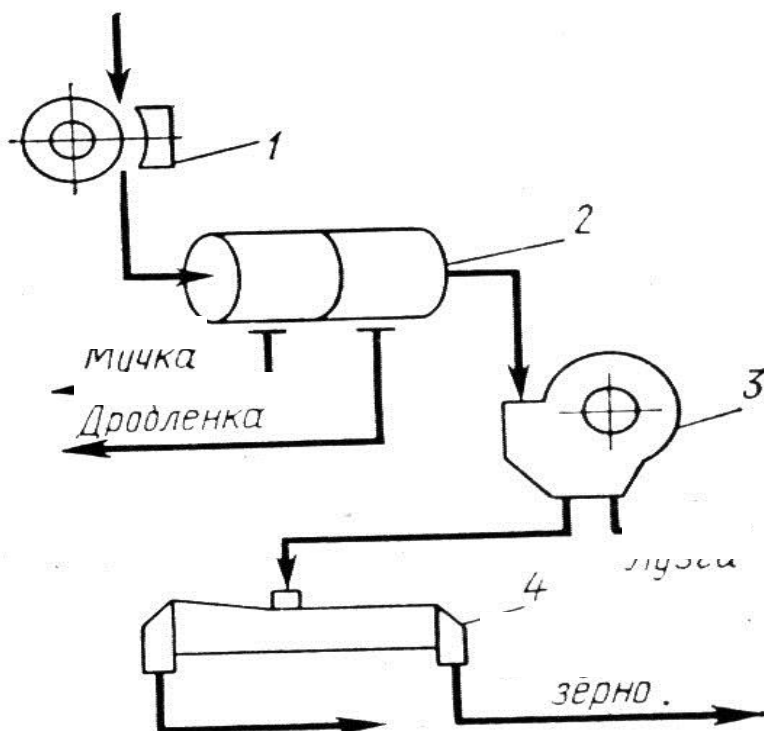
SHunday qilib, ketma ket elovchi mashinalarni va aspiratorlarni qo'llagan holda un, maydalangan mag'iz va qobiqni ajratib olish mumkin. Buning uchun oddiy elovchi mashinalar - elakdon, markazdan qochma burat, Yormaajratgich, aspiratorlar qo'llaniladi.

Qobig'i ajratilgan mag'iz va don aralashmasini bir biridan ajratish murakkab operatsiya hisoblanadi. CHunki bu komponentlarning fizik xususiyatlari bo'yicha farqlari juda kam. Qobig'i ajratilgan mag'iz va donni ajratish uchun har xil usullar va mashinalar qo'llaniladi.

Qobiq ajratishdan keyin hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash uchun qo'llanadigan printsiptial sxema 7-rasmda keltirilgan.

Qobig'i ajratilgan mag'iz va don aralashmasini bir biridan ajratish jarayoni faqat qobig'i (plyonkasi) mag'iz bilan birga o'smagan donlar uchun qo'llaniladi. Bu ekin donlarining qobig'ini ajratish natijasida, xossalari bilan farq qiluvchi ikkita mahsulot - qobig'i ajratilgan mag'iz va qobig'i ajratilmagan don olinadi.

Yorma ajratishni quyidagi to'rtta ekin donlarini qayta ishlaganda qo'llash mumkin: sholi, tariq, suli va grechixa.



7-rasm. Qobiq ajratishdan keyin hosil bo'lgan mahsulotlarni saralashni printsiptial sxemasi.

1- qobiq ajratgich mashinasi; 2-elovchi mashina; 3-aspirator; Yorma ajratgich mashinasi.

4. Qobiq ajratishda hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash sxemalari.

Qobiq ajratish jarayonining texnologik sxemasi deganda qobiq ajratish va qobiq ajratishdan keyin hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash jarayonlari tushiniladi. Qobiq ajratish jarayonining ikkita printsiptial texnologik sxemasi mavjud:

1 usul - mag'izni oraliqda ajratib olmasdan qobiq ajratish;

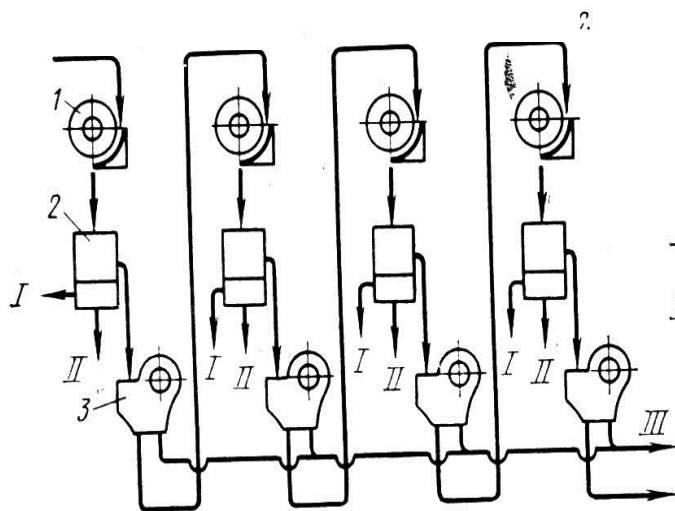
2 usul - mag'izni oraliqda ajratib olib qobiq ajratish.

Birinchi sxema asosida donning qobig'i ajratilsa, birinchi mashina ishlov berilgandan keyin un, maydalangan mag'iz va qobiq ajratib olinadi va qolgan qobig'i ajratilgan mag'iz va don aralashmasi keyingi ikkinchi qobiq ajratish mashinasiga uzatiladi. Bu jarayon shunday vaqtgacha davom etadiki, to aralashmada qolgan qobig'i ajratilmagan donlarning miqdori tayyor yorma

uchun o`rnatilgan miqdordan kam bo`lgan. Bunday texnologik sxema aralashmalarni ajratishni iloji bo`lmaganda (arpa, bug`doy, no`xat, makkajuxori donlarini qobig`ini ajratishda) qo`llaniladi 9-rasm.

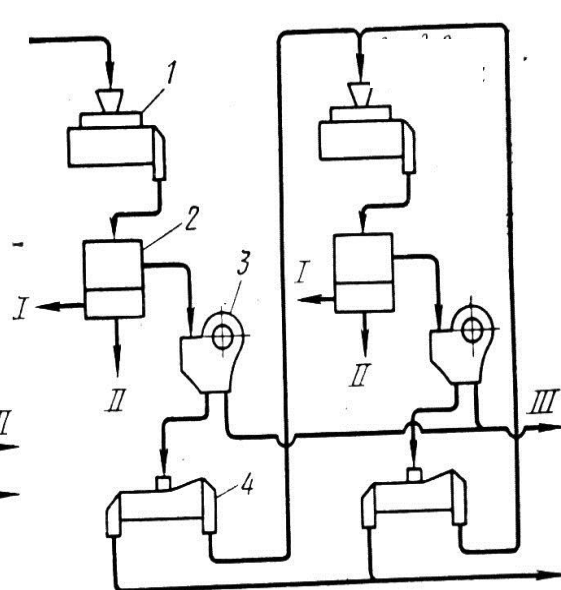
Mag`izni oraliqda ajratib olib qobiq ajratish sxemasi o`ziga quyidagilarni kiritadi: un, maydalangan mag`iz va qobiqni ajratib olish; qobig`i olingan mag`izni qobig`i olinmagan dondan ajratish.

Qobig`i olinmagan don qayta alohida qobiq ajratish sistemasiga yuboriladi. Bu uskunalarga tushadigan yuklamani kamaytiradi va mag`izni qo`shimcha maydalanishdan saqlaydi.



8-rasm. Mag`izni oraliqda ajratib olmasdan qobiq ajratishni printsiptial sxemasi:

1 - qobiq ajratgich mashinasi; 2 - elovchi mashina; 3 - aspirator. I - maydalangan mag`iz; II - un; III - qobiq.



9-rasm. Mag`izni oraliqda ajratib olib qobiq ajratishni printsiptial sxemasi:

1 - qobiq ajratgich mashinasi; 2 - elovchi mashina; 3 - aspirator; 4 - yormaajratgich mashinasi. I - maydalangan mag`iz; II - un; III - qobiq.

5. Yorma zavodlarida mahsulotlarni saralash uchun qo`llaniladigan elakdonlarning sxemalari.

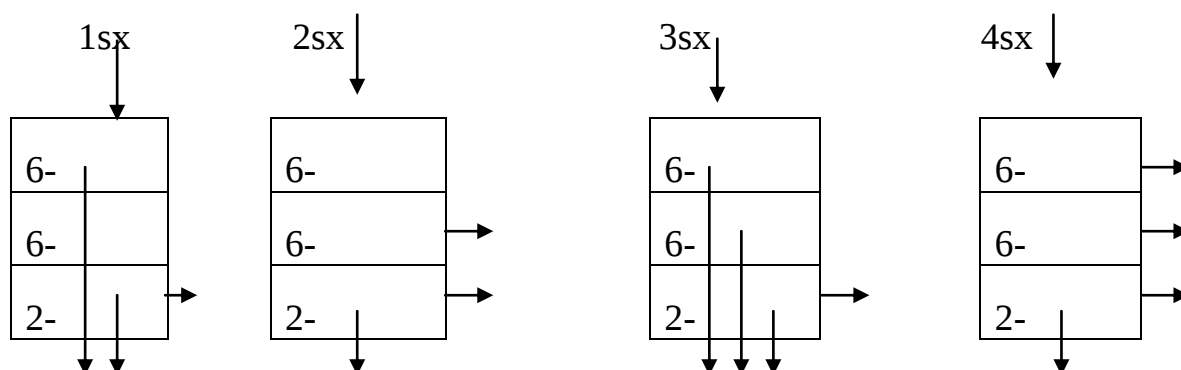
Yorma zavodlarida maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo`yicha saralash uchun elakdonlar qo`llaniladi. Elakdonlarning konstruksiyalaridan bog`liq holda ularda 14 ta elak ramkalari bo`ladi. Elakdonga keladigan mahsulotning tavsifiga asosan elak ramkalari har bir sxema asosida yig`ilgan bo`ladi.

Yorma zavodlarida A1-BRU rusumli elakdonlar qo`llaniladi.

A1-BRU rusumli elakdon asosan yorma zavodlarida qo`llaniladi: grechixa zavodlarida yormalarni saralashda; tariq zavodlarida qobig`i

ajratilgan donlardan ozuqa unini ajratishda;, arpa zavodlarida yormalarni dastlabki saralash uchun qo`llaniladi.

A1-BRU rusumli elakdonlarda elak ramkalarini joylashuvi bo`yicha 4 ta texnologik sxema qo`llaniladi.



Takrorlash uchun savollar

1. Qobiq ajratish jarayonida qanday mahsulotlar hosil bo`ladi?
2. Qobiq ajratish jarayonida hosil bo`lgan mahsulotlar bir biridan qaysi xususiyatlari bilan farq qiladi?
3. Qobiq ajratish jarayonida hosil bo`lgan mahsulotlar qanaqa mashinalarda saralanadi?
4. Qobiq ajratishning usullarini keltiring.
5. A1-BRU rusumli elakdon qaysi donlarning qobig'i ajratilganda qo`llaniladi?
6. A1-BKG rusumli yorma ajratgichda qanday mahsulotlar saralanadi?
7. Yormalarni saralashda qo`llaniladigan g'alvir va elaklarning tavsifini keltiring.
8. Qobig'i olinmagan sholi doni va qobiyoi olingan mag'izni ajratish usullarining tavsifini keltiring.
9. Qobiq ajratishda hosil bo`lgan mahsulotlarni saralash jarayoniga qaysi omillar ta`sir qiladi?

Tayanch iboralari.

Qobig'i ajratilgan mayoiz. Maydalangan mag'iz. Un. Qobiq.
Qobiq ajratish mahsulotlarini saralash.

10-MAVZU. YORMALARNI SILLIQLASH VA SAYQALLASH JARAYONI

Reja:

1. Yormalarni silliqlash jarayoni.
2. Mag'izlarni silliqlash jarayonida qo'llaniladigan uskunalar tavsifi.
3. Silliqlash jarayonini yormaning ximiyaviy tarkibiga ta'siri.
4. Yormalarni sayqallash jarayoni.

Foydalanilayotgan adabiyotlar.

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Mel'nikov E.M. Texnologiya krupyanogo proizvodstva. M., Agropromizdat. 1991 g.

1. Yormalarni silliqlash jarayoni.

Yormalarni silliqlash jarayonida mag'izning meva, urug'' qobig'i, aleyron qatlam va murtagi silliqlash mashinalarida olib tashlanadi.

Silliqlash natijasida quyidagilar ta'minlanadi:

1. Odam organizmi hazm qila olmaydigan, tarkibida ko'p miqdorda kletchatka bo'lgan qobiqlarni olib tashlashni;
2. Yormaning tovar ko'rinishini va rangini yaxshilashni;
3. Yormaning istemolboplik xususiyatlarini yaxshilaydi (pishirish vaqti kamayadi, pishirishda hajmi bir necha barobar oshadi.);
4. Tarkibida ko'p miqdorda moy bo'lgan murtak va mag'izning tashqi qatlamlarini olib tashlash natijasida yormaning saqlash muddati ko'payadi;
5. Maydalangan yormalarni (arpa, bug'doy, makkajuxori) silliqlashda nafaqat qobiqlari olib tashlanadi, balki bo'lakchalarga aylana shakli ham beriladi.

Silliqlash jarayonida abraziv yuza, ishchi organlarni, g'alvir teshikchalarini ta'sirida va mag'izlarni o'zaro ishqalanishi natijasida mag'izning tashqi qobiqlari doimiy ravishda olib tashlanadi.

Silliqlash jarayoniga mashinalarning konstruktsiyalari, ishchi organlarning holati, mashinaga tushadigan yuklama va boshqalar ta'sir qiladi.

Silliqlash jarayonida ko'p miqdorda un hosil bo'ladi. Meva qobig'i qizil rangli sholi mag'izini va maydalangan bug'doy, arpa, makkajuxori Yormasini silliqlashda ko'p miqdorda un hosil bo'ladi. Bundan tashqari silliqlash natijasida ancha miqdorda maydalangan mag'iz ham hosil bo'ladi.

Agar unning hosil bo'lishi qochib bo'lmaydigan operatsiya bo'lsa, maydalangan mag'izning ko'payishi - maqsadga nomuvofiq ko'rinishdir.

SHuning uchun silliqdashda shunday mashinalarni qo'llash zarurki, bunda silliqdashning kerakli darajasini mag'izni minimal maydalanishi bilan ta'minlasin.

2. Mag'izlarni silliqdash jarayonida qo'llaniladigan uskunalar tavsifi.

Magizlarni silliqdashda har xil silliqlovchi mashinalar qo'llaniladi.

SHoli mag'izini silliqdashda RS-125 va A1-BSHM-2,5 rusumli mashinalar qo'llaniladi. Maydalangan yormalarni (arpa, bug'doy, makkajuxori) silliqdashda A1-ZSHN-3 rusumli mashina qo'llaniladi.

9-jadval

A1-ZSHN-3 mashinasining texnik tavsifi

№	Ko'rsatkichlari	Miqdori
1	Unumdorligi: un zavodlarida, bug'doy va javdar uchun kg/sek	0,85...1,2
2	Yorma zavodlarida , arpa uchun kg/sek	0,85
3	Abraziv doiralarning aylanish chastotasi, ayl\min	850
4	Abraziv doiralarning aylanish tezligi, m\sek	20
5	Abraziv doiralarning soni, dona	6
6	Abraziv doira diametri, mm	450

10-jadval

SHoli Yormasini silliqdash uchun qo'llanadigan A1-BSHM-2,5 rusumli mashinaning tavsifi

Ko'rsatkichlari	Miqdori
Unumdorligi, kg\sek	0.97...1,22
Aylanish chastotasi, ayl\min	1200
Aylanish tezligi, m\sek	15,7
Baraban o'lchami, mm: uzunligi diametri	1000 250

3. Silliqdash jarayonini yormaning ximiyaviy tarkibiga ta'siri.

Silliqdash natijasida yormaning kimyoviy tarkibi o'zgaradi. Bunda oqsil, moy, mineral moddalar, vitaminlar va kletchatkaning miqdori kamayadi, kraxmalning miqdori ko'payadi 11-jadval.

Silliqlashda yormaning kimyoviy tarkibini o'zgarishi

Mahsulot nomi	Miqdori, %				
	oqsil	moy	kletchatka	kuldorlik	Kraxmal
Silliqlanmagan sholi	7,3...15,4	2,4...3,9	0,8...2,6	1,5...2,1	79,4...88,0
Silliqlangan sholi	6,5...13,3	0,3...0,6	0,1...0,6	0,4...0,7	86,2...92,0
Silliqlanmagan tariq mag'izi	15,4	4,6	1,04	1,34	75
Silliqlangan tariq mag'izi	13,9	3,1	0,65	1,02	79

4. Yormalarni sayqallash jarayoni.

Yormalarni sayqallash jarayonining asosiy maqsadi - yormaning tovar ko'rinishini yaxshilash. Chunki ba'zi bir yormalarni (sholi, no'xat) silliqlash jarayonida mag'izning yuzasida g'adir-budirliklar bo'ladi, elash va sovurishda ajralmaydigan un qoladi. Yormaning yuzasini sayqallash uchun uni maxsus sayqallovchi mashinalarda yoki ishchi yuzalari mayda zarrachali abraziv materialdan tayyorlangan silliqlovchi mashinalarda ishlov beriladi.

Sayqallash jarayonida mag'izning yuza qatlamlari silliqlash jarayonidagiga nisbatan kam olib tashlanadi. Shuning uchun yormaning kimyoviy tarkibi sayqallashdan keyin juda kam o'zgaradi.

Takrorlash uchun savollar

1. Yormalar nima maqsadda silliqlanadi?
2. Yormalarni silliqlashda qanaqa mashinalar qo'llaniladi?
3. Sholi mag'izi qanaqa uskunalarda silliqlanadi? Ularning afzalligi va kamchiligini tavsiflang.
4. Nomerli yorma (bug'doy, arpa, makkajuxori) olishda qo'llaniladigan uskunalarining tavsifini keltiring.
5. Yorma olishda suli mag'izini qayroqlash usullarining tavsifini keltiring.
6. Silliqlash darajasiga qaysi omillar ta'sir qiladi?
7. Yormalar nima maqsadda silliqlanadi?
8. Silliqlashda qo'llaniladigan mashinalarning tavsifini keltiring.
9. Silliqlash jarayonining samaradorligiga qanday omillar ta'sir qiladi?
10. Silliqlash jarayonining samaradorligiga qanday omillar ta'sir qiladi?

Tayanch iboralari.

Yormalarni silliqlash. Yormalarni sayqallash.

11-MAVZU. UN TORTISHNING TURLARI

Reja:

1. Un tortishning turlari.
2. Un tortishning tasnifi.
3. Un tortishning umumiy sxemasi.
4. Tegirmonga keladigan donning sifat ko'rsatkichlari.
5. Bug'doy va javdar donlarini oddiy un tortishga tayyorlashni texnologik jarayonlari.
6. Javdar donini navli un tortishga tayyorlashni texnologik jarayoni.
7. Bug'doy donini navli un tortishga tayyorlashni texnologik jarayoni.
8. Tegirmonning yanchish bo'limiga yuboriladigan donning sifat ko'rsatkichlari.
9. CHiqindilarning tasnifi.
10. CHiqindilarni nazorat qilish.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Butkovskiy V.A. Texnologiya mukomol'nogo, krupyanogo i kombikormovogo proizvodstva. M. Agropromizdat, 1989 g.
4. Merko I.T. Texnologiya mukomol'no-krupyanogo proizvodstva. M. Agropromizdat 1985 g.

1. Un tortishning turlari.

Un tortish deb donni qayta ishlab un olish texnologik operatsiyalarining bir butunligiga aytiladi. Dondan qayta ishlab olinadigan un standart talablariga javob berishi va yuqori iste'molboplik xossalariga ega bo'lishi kerak. Unning navi va chiqishiga qo'yilgan talablarga qarab, texnologik operatsiyalarning soni, ularning o'zaro aloqadorligi va ketma ketligi turlicha bo'lishi mumkin. Jaydari un ishlab chiqarishda asosiy e'tibor donni anatomik qismlarga ajratmasdan ma'lum yiriklikgacha maydalash asosiy vazifa qilib qo'yiladi. Texnikaning zamonaviy rivojlangan darajasida bu muammoni hal qilish qiyin emas. SHuning uchun yanchish jarayoni donni un holigacha jadal maydalaydigan bitta bosqichdan iborat bo'ladi.

Navli un tortishda don endospermining kraxmalli qismi mayin qilib yanchiladi, qobiq, aleyron qatlam va murtak kepak ko'rinishida alohida ajratib olinadi. Donni maydalashga qaratilgan murakkab vazifa texnologik jarayonni murakkablashtirishni talab etadi. Bunda donni fiziko-kimyoviy,

strukturali-mexanik xossalari asosan va donni sifatiga qarab maydalash mahsulotlarini ajratishni ta'minlaydigan qo'shimcha operatsiyalarni kiritish zarurati hosil bo'ladi.

2. Un tortishning tasnifi.

Umumiy qabul qilingan un tortishni tasniflashi I.A Naumov tomonidan ishlab chiqilgan 10-rasm.

Un tortishni tasniflashining umumiy sxemasi asosida donni maydalashning takrorlanishi, texnologik sxemada alohida bosqichlarning soni va un texnologiyasida alohida o'rinni egallagan boyitish jarayonining tuzilishini murakkablik darajasi turadi.

Maydalash jarayonining takroriyligiga qarab un tortish bir marotabali va takroriyga bo'linadi. Bir marotabali un tortishda maydalash donni maydalovchi mashinadan bir marta o'tkazish bilan boradi, masalan, bolg'ali maydalagichdan bir marta o'tkazish orqali sodir bo'ladi. Bir marotabali un tortish faqat omuxta em sanoatida qo'llaniladi.

Dondan un tortishning barcha turlari takroriy tortish tasnifiga kiradi, bunda maydalash operatsiyalari bir necha bor takrorlanadi. Bunda un elaklarda ajratib olinadi, qolgan mahsulot esa mazkur tortishning vazifalarini amalga oshirguncha maydalanadi va saralanadi. Texnologik jarayonni tashkil qilinishiga qarab takroriy un tortish oddiy va murakkab turlarga bo'lish mumkin.

Oddiy un tortishning sxemasi birta texnologik bosqichdan iborat bo'lib, bunda yirik zarrachalar maydalash operatsiyasini uch yoki to'rtta sistemadan ketma - ket o'tadi. Oddiy un tortishga bug'doy va javdar donidan jaydari un tortish kiradi.

Murakkab tortishga bug'doy va javdar donlaridan navli un tortish kiradi. Bu holda texnologik jarayonning farqli tomoni Yormalarni boyitish jarayonlarini borligi va ularni rivojlanganligi shuning bilan birga silliqlash jarayonning mavjudligi hisoblanadi. Javdar donini qayta ishlashda bu ikki jarayon ishlatilmaydi. Chunki donni anatomik xususiyatlari Yorma ko'rinishida toza endospermni olishga imkoniyati bermaydi. Shuning uchun javdar donidan navli un tortish (sidirma va elanma) murakkab takroriy un tortishning 1-guruxini tashkil qiladi.

Bug'doy donini qayta ishlashda texnologik jarayonni qurilishi mazkur korxona uchun belgilangan un navlarining turidan bog'liq holda aniqlaniladi. Ikkinchi navli un ishlab chiqarishda tortish jarayonini soddalashtirish mumkin, boyitish jarayonini qisqartirish, Yormalarning bir qisminigina boyitish bilan qayroqlash jarayonidan voz kechish mumkin.

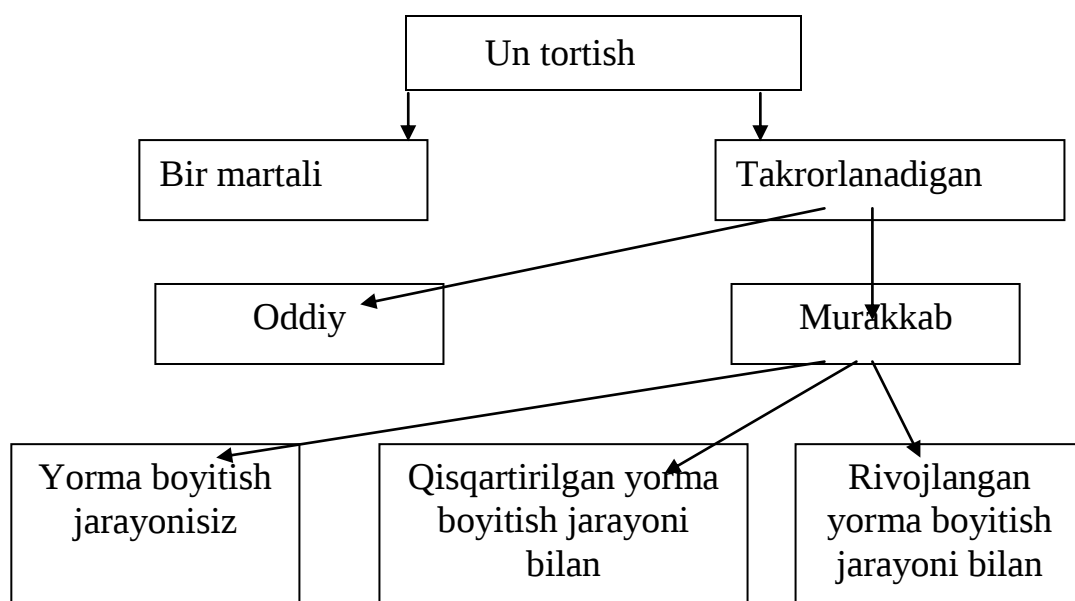
Bug'doy donidan ko'p navli un tortish yoki bir navli un tortish texnologik jarayonni murakkablashtirishni talab qiladi. Bunda asosiy vazifa qilib,

endospermning kraxmalli qismini to'liq ajratib olish va boshqa anatomik qismlari kam bo'lgan unga aylantirish quyiladi. Bu xolda texnologik sxema, uning alohida bosqichlari, shuningdek boyitish va qayroqlash jarayonlari to'liq rivojlantiriladi.

3. Un tortishning umumiy sxemasi.

Un tortish sxemasida qayroqlash jarayoni boyitish jarayoni bilan chambarchas bog'langan. Ularning organik birikishlarini yormalarni boyitish jarayonining butun bir qismi deb qarash mumkin.

SHunday qilib, un tortishning tasniflanish sxemasi ularni tashkil qilishning aniq o'ziga xosliklarini, shuningdek ishlab chiqarilayotgan unlarning turlarini hisobga oladi. Unning sifatiga quyilgan talabning ortishi bilan nafaqat un tortishning sxemasi, balki donni un tortishga tayyorlash sxemasi ham murakkablashadi.



10-rasm. Bug'doy va javdar donidan un tortishni tasniflanish sxemasi .

4. Tegirmonga keladigan donning sifat ko'rsatkichlari.

Unning belgilangan chiqishi va sifatini ta'minlash uchun elevatordan tegirmonni donni tayyorlash bo'limiga yo'naltirilgan donga chegaralangan sifat ko'rsatkichlari belgilangan 12-jadval.

Bunday sifat ko'rsatkichli donni un tortishga tayyorlash texnologik jarayoni ishlov berish natijasida donning tarkibida minimal miqdorda qolgan chiqindilar va texnologik xossalari yaxshilangan holda yanchishga yuborilishini ta'minlaydi.

Tayyorlash bo'limiga yuboriladigan donning sifat me'yorlari.

Ko'rsatkichlar	Bug'doy	Javdar	Tritikali
Namlik, %	11,5...12,5	12,5...14,5	14,5 gacha
Ifloslantiruvchi aralashmalar miqdori (ko'p emas), %	2,0	2,0	2,0
shu jumladan:	0,2	0,2	0,2
zararli	0,3	0,3	0,3
mineral			
Donli aralashmalar miqdori (ko'p emas), %	5,0	4,0	4,0
Kleykovina miqdori (kam emas), %	25	—	—
navli un tortishda	20	-	-
jaydari un tortishda			

Bunday sifat ko'rsatkichlari bilan qabul qilingan donlarni un tortishga tayyorlashda, don massasi tozalashni va suv bilan ishlov berishni talab qiladi.

5. Bug'doy va javdar donlarini oddiy un tortishga tayyorlashni texnologik jarayonlari.

Oddiy un tortish jarayonida donni aleyron qatlami, murtagi va qobiqlari bilan birga yanchish natijasida jaydari un olinadi.

Donni oddiy un tortishga tayyorlashni texnologik sxemasi asosida don elevatoridan yig'uvchi bunkerlarga kelib tushadi. Bunkerlardan keyin don me'yorlagichlardan o'tib aralashtiruvchi shneklarga tushadi va avtomatik tarozida o'lchanadi.

Texnologik sxema bo'yicha uchta asosiy jarayon bajariladi. Birinchi bosqichda don chiqindilardan tozalanadi va yuzasiga quruq ishlov beriladi. Ikkinchi bosqichda donga sovuq usulda gidrotermik ishlov beriladi. Uchinchi bosqichda takroriy donning yuzasiga ishlov beriladi va don oxirgi marta chiqindilardan tozalanadi.

Dondan eni va qalinligi bilan farq qiladigan va yengil chiqindilar separatorlarda (A1-BIS-12, A1-BLS-16 va boshqa separatorlarda) ajratib olinadi. Dondan uzunligi bilan farq qiladigan chiqindilar trierlarda (A9-UTK-6 va A9-UTO-6) ajratiladi.

Dondan zichligi bilan farq qiladigan mineral aralashmalar tosh, shisha bo'laklari, nomagnit metallar toshtozalagich mashinasida (R3-BKT-9) dondan ajratib olinadi.

Donni metal-magnitli aralashmalardan tozalash magnitli separatorlarda amalga oshiriladi.

Donning yuzasiga quruq ishlov berish asosan qayroqlovchi (A1-ZSHN-3) yoki qamchinli mashinalarda (R3-BGO) bajariladi. Bunda dondan 1,5...3%

gacha qobiq ajratib olinadi, hamda donning kuldorligi 0,03...0,04% gacha kamaytiriladi.

Donga gidrotermik ishlov berish jarayoni bir bosqichda bajariladi. Bunda javdar donining namligi 14,5...15,0 % gacha, bug'doyning namligi 14,5...15,0 % gacha etkaziladi.

6. Javdar donini navli un tortishga tayyorlashning texnologik jarayoni.

Javdar donidan navli un tortishning uchta turi mavjud: bir navli elanma uni; bir navli sidirma uni; ikki navli elanma va sidirma uni.

Donni navli un tortishga tayyorlashning texnologik sxemasi asosida don elevatordan yig'uvchi bunkerlarga kelib tushadi. Bunkerlardan keyin don me'yorlagichlardan o'tib aralashtiruvchi shneklarga tushadi va avtomatik tarozida o'lchanadi.

Texnologik sxema bo'yicha don chiqindilardan tozalanadi va yuzasiga quruq ishlov beriladi. Ikkinchi bosqichda don oxirgi marta chiqindilardan tozalanadi va sovuq usulda gidrotermik ishlov beriladi.

Dondan eni va qalinligi bilan farq qiladigan va yengil chiqindilar separatorlarda (A1-BIS-12, A1-BLS-16 va boshqa separatorlarda) ajratib olinadi.

Dondan zichligi bilan farq qiladigan mineral aralashmalar tosh, shisha bo'laklari, nomagnit metallar toshtozalagich mashinasida (R3-BKT-9) dondan ajratib olinadi.

Dondan uzunligi bilan farq qiladigan chiqindilar trierlarda (A9-UTK-6 va A9-UTO-6) ajratiladi.

Donni metal-magnitli aralashmalardan tozalash magnitli separatorlarda amalga oshiriladi.

Donning yuzasiga quruq ishlov berish asosan silliqlovchi (A1-ZSHN-3) mashinalarida bajariladi. Bunda dondan 3,5...5,0% gacha qobiq ajratib olinadi.

Donga gidrotermik ishlov berish jarayoni bir bosqichda bajariladi. Bunda javdar donining namligi 14,5...15,0 % gacha, bug'doyning namligi 14,5...15,0 % gacha etkaziladi va 4...8 soat davomida bunkerlarda namiqtiriladi.

7. Bug'doy donini navli un tortishga tayyorlashning texnologik jarayoni.

Bug'doy donini navli un tortishga tayyorlash jarayoni elevatorda boshlanadi. elevatorda don chiqindilardan A1-BIS-100 separatorida, keyin A1-BSF-50 separatorida tozalanadi va 15% gacha mayda don fraktsiyasi ajratib olinadi. Tozalangan don tegirmonning tayyorlash bo'limiga yuboriladi.

Donni navli un tortishga tayyorlashning texnologik sxemasi asosida don elevatordan yig'uvchi bunkerlarga ikki oqim bilan alohida (shaffofligi yoki

kleykovinasi yuqori va past boʻlgan donlar) kelib tushadi. Bunkerlardan keyin don ikki oqimda meʼyorlagichlardan oʻtib aralashtiruvchi shneklarga tushadi va avtomatik tarozida oʻlchanadi. Bunda don ikki oqimda alohida mashinalarda chiqindilardan tozalanadi.

Dondan eni va qalinligi bilan farq qiladigan va yengil chiqindilar separatorlarda (A1-BIS-12, A1-BLS-16) ajratib olinadi.

Dondan zichligi bilan farq qiladigan mineral aralashmalar tosh, shisha boʻlaklari, nomagnit metallar toshtozalagich mashinasida (R3-BKT-9) dondan ajratib olinadi.

Dondan uzunligi bilan farq qiladigan chiqindilar trierlarda (A9-UTK-6 va A9-UTO-6) ajratiladi.

Donni metal-magnitli aralashmalardan tozalash magnitli separatorlarda amalga oshiriladi.

Donning yuzasiga quruq ishlov berish asosan R3-BGO yoki R3-BMO-6 mashinalarida bajariladi. Bunda donning kuldorligi 0,03...0,04% gacha kamaytiriladi.

Donga gidrotermik ishlov berish jarayoni uch bosqichda bajariladi.

Donga asosan gidrotermik ishlov berish, yaʼni namlash A1-BSHU-1, A1-BSHU-2, A1-BMSH, A1-BAZ, A1-BUZ mashinalarida bajariladi va 13-jadvaldagi koʻrsatkichlarga muvofiq bunkerlarda namiqtirish uch bosqichda donning shaffofligiga qarab amalga oshiriladi.

13-jadval

Donning tipidan bogʻliq holda gidrotermik ishlov berish rejimlari

Don Tipi	Donni shaffofligiga qarab namiqtirish vaqti, soat			I Yormalash sistema- sidan oldin donni namlash		Maydalashga jo`natiladigan donning umumiy namligi, %
	shaffofligi, %			Namlash miqdori %	Namiqtiris h vaqti, minut	
	60	60 40	40			
I	8-16	6-12	4-8	0,3-0,5	20-30	14,5...16.0
II	8-16	-	-	0,3-0,4	20-20	15,5...16,5
III	15-24	6-12	4-8	0,5-0,7	30-40	14,0...15,0
IY	16-20	12-16	6-12	0,5-0,6	30-30	15,0...16,5

Donga birinchi marta gidrotermik ishlov berilgandan keyin oqimlar birlashtiriladi va ikkinchi marta gidrotermik ishlov berishga yuboriladi. Donga ikki marta gidrotermik ishlov berilgandan keyin donning yuzasiga yana bir marta RZ-BGO-8 yoki RZ-BMO-12 mashinalarida quruq ishlov beriladi. Keyin don magnit separatoridan oʻtadi va R3-BEZ entoleytoriga yuboriladi. entoleytorda don urilishi natijasida strukturasi oʻzgaradi, yaʼni endospermida yoriqlar soni koʻpayadi. Don yengil chiqindilardan R3-BAB

pnemvoseparatorida tozalanadi va birinchi yormalash sistemasidan oldin gidrotermik ishlov beriladi (0,5%gacha namlash, 20...30 minut namiqtirish).

Donni un tortishga tayyorlash texnologik sxemasiga asosan tayyorlangan donning sifat ko'rsatkichlari maydalashdan oldin 14-jadvalda keltirilgan sifat ko'rsatkichlariga muvofiq bo'lishi shart.

8. Tegirmonning yanchish bo'limiga yuboriladigan donning sifat ko'rsatkichlari.

Tegirmonning tayyorlov bo'limida donning sifat ko'rsatkichlari va texnologik xossalari yaxshilanishi shart. Bunga don massasini chiqindilardan tozalash, don yuzasiga urib tozalovchi mashinalarda ishlov berish, yuvish va gidrotermik ishlov berish natijasida erishiladi. Undan tashqari donning texnologik xossalarini eng yaxshi ko'rsatkichlarda uzoq vaqt davomida bir me'yorda bo'lishini ta'minlash zarurdir. Buning uchun gidrotermik ishlov berishning aniq ko'rsatkichlarini va un tortish uchun bug'doy aralashmasi tarkibini to'g'ri tanlash kerak.

Yanchish bo'limiga yuboriladigan donning sifat ko'rsatkichlari 14-jadvalda keltirilgan.

14-jadval

I Yormalash sistemasiga yuboriladigan donning sifat ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Bug'doy doni uchun	Javdar doni uchun
Namlik, %	15,0 - 16,5	13,5 - 15,0
Begona aralashmalar (shundan ko'p emas), %	0,4	0,4
shu jumladan:		
zararli	0,05	0,05
mineral	ruxsat etilmaydi	ruxsat etilmaydi
Donli aralashmalar (shundan ko'p emas), %	4,0	4,0
Kleykovina miqdori (shundan kam emas), %		
navli un tortishda jaydari	26	-
un tortishda	20	-

9. Chiqindilarning tasnifi.

Donlarni har xil uskunarlar yordamida tozalanganda turli xil chiqindilar ajratib olinadi: separatorning g'alvirlaridagi qoldiq - yirik chiqindi; g'alviridan o'tgan mayda chiqindi; trierlardan uzun va kalta chiqindi; toshtozalagichdan mineral chiqindilar. Bundan tashqari aspiratsion changlar,

donni yuvganda hosil bo`ladigan chiqindilar va magnit separatorlarida ajratib olinadigan metal chiqindilar ajratib olinadi.

CHiqindilar tarkibida yaroqli don miqdoriga qarab asosan besh toifaga bo`linadi:

- I - toifa - tarkibida yaroqli don miqdori 50 % dan yuqori;
- II - toifa - tarkibida yaroqli don miqdori 30...50 % gacha;
- III - toifa - tarkibida yaroqli don miqdori 10...30 % gacha;
- IV - toifa - tarkibida yaroqli don miqdori 2...10 % gacha;
- V - toifa - tarkibida yaroqli don miqdori 2 % dan kam. CHiqindilarning V - toifasidan tashqari barcha chiqindi omuxta em ishlab chiqarish sanoatida ishlatilmaydi.

10. CHiqindilarni nazorat qilish.

Donni tayyorlash bo`limida olingan chiqindilar buratlarda, trierlarda, aspiratorlarda nazorat qilinadi va ularning tarkibidan maksimal miqdorda yaroqli donlar ajratib olinadi.

Donni tozalash bo`limida olingan chiqindilar ikki oqimda nazorat qilishga yuboriladi. Birinchi separatordan olingan chiqindilar, hamda jaydari un tortishda birinchi urib tozalovchi mashinalardan olingan chiqindilar (III - kategoriyali) N1 buratga yuboriladi. N2 buratda donni oxirgi tozalovchi mashinalardan olingan chiqindilarga ishlov beriladi. N1 buratni 1,6 nomerli metal simli g'alviridan o'tgan elanma mayda mineral changlar va qumlar, qisman organik bo`lakchalar alohida sig'imga yuboriladi. N2 buratning birinchi 1,6 nomerli metal simli g'alviridan o'tgan elanma organik bo`lakchalardan tashkil topgan, ularni III kategoriyali chiqindilarga yuboriladi.

Ikkala buratdagi N5 g'alvirdan o'tgan elanma ham ozuqa ishlab chiqarish uchun qo`llaniladi, chunki tarkibida maydalangan donlar va ifloslantiruvchi aralashmalarning urug`lari bo`ladi. N5 g'alvirning qoldig'i bilan olingan don tarkibidan yengil aralashmalar havo separatorida ajratib olingandan keyin umumiy don oqimiga qaytarib yuboriladi.

Trierlarda dondan ajratib olingan kukol alohida bunkerga yuboriladi va keyin yo`q qilinishi shart. Uzunligi bo`yicha farq qiladigan uzun chiqindilar (suli, yovvoyi sulii, arpa) II-III kategoriyali chiqindilarga yuboriladi.

Hamma I-IV kategoriyali chiqindilar bolg'ali maydalagichda maydalanadi, chunki ifloslantiruvchi chiqindilarning urug`lari, ayniqsa yovvoyi sulining urug`i hayvonlarning hazm qilish organlaridan o'tgandan keyin ham unib chiqish xususiyatini saqlab qoladi. Hamma chiqindilar avtomatik tarozida o`lchanadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Un tortish deb nimani tushunasiz?
2. Un tortishning turlarini keltiring.

3. Un tortish qaysi ko`rsatkichlari bilan tasniflanadi?
4. Navli un tortishda qaysi jarayonlar ishtirok etadi?
5. Oddiy un tortishda qaysi jarayonlar bo`lishi shart?
6. Murakkab takrorlanuvchi un tortishda qanaqa navli unlar olinadi?
7. Tegirmonga keladigan donlarning sifatiga qanday talablar qo`yiladi?
8. Sifat ko`rsatkichi konditsiyalarini keltiring.
9. Donning qaysi ko`rsatkichlariga qarab, don namlanadi va namiqtiriladi?
10. Don qanaqa mashinalarda namlanadi?
11. Donning qaysi sifat ko`rsatkichiga qarab namiqtirish vaqti belgilanadi?
12. Navli un tortishga tayyorlashda bug`doy doni nima uchun ikki oqimga bo`linadi?
13. Navli un tortishga tayyorlashda bug`doy doniga nima uchun ikki marta gidrotermik ishlov beriladi?
14. Navli un tortishga tayyorlashda I Yormalash sistemasi oldidan bug`doy doniga nima uchun gidrotermik ishlov (0,5%gacha namlash, 20...30 minut namiqtirish) beriladi?
15. CHiqindilarning nechta toifasi bor?
16. CHiqindilarni toifalariga mansubligi qanday aniqlanadi?

Tayanch iboralari.

Un tortish: turlari, usullari.

Tortishning sinflanishi: bir martali, qaytariluvchi, oddiy, murakkab boyitish jarayonisiz, murakkab qisqartirilgan boyitish jarayoni bilan, murakkab rivojlangan boyitish jarayoni bilan.

12-MAVZU. BUG`DOY VA JAVDAR DONLARIDAN UN TORTISHNING TEXNOLOGIK JARAYONLARI.

Reja:

1. Bug`doy donidan oddiy un tortish.
2. Javdar donidan oddiy un tortish.
3. Javdar donidan birta navli sidirma un tortishning texnologik jarayonlari.
4. Javdar donidan bir navli elanma un tortishning texnologik jarayonlari.
5. Javdar donidan ikki navli sidirma un tortishning texnologik jarayonlari.
6. Yormalarni boyitishni qisqartirilgan jarayoni bilan murakkab takrorlanuvchi un tortish.
7. Yormalarni boyitishni rivojlangan jarayoni bo`lgan murakkab takrorlanuvchi un tortish.
8. Yormalash va saralash jarayonlari.
9. Boyitish va silliqlash jarayonlari.
10. YAnchish jarayoni.

Foydalanilayotgan adabiyotlar.

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Butkovskiy V.A. Texnologiya mukomol'nogo, krupyanogo i kombikormovogo proizvodstva. M. Agropromizdat, 1989 g.

1. Bug'doy donidan oddiy un tortish.

Bug'doy donidan oddiy un tortish guruhiga 96 % li jaydari un tortish kiradi. Bunda un tortishga elevatordan kelgan donning massasiga nisbatan bug'doy unining chiqishi 96 % bo'lishi kerak, chiqindilar miqdori 1 % ni tashkil qiladi. Unning yirikligi quyidagi talablarga javob berishi shart: N 067 metalmatoli elakda qolgan mahsulot 2 % dan ko'p bo'lmasligi, N 38 kapron elakdan o'tgan elanma 30% dan kam bo'lmasligi kerak. Unni N 067 metalmatoli elakdan o'tgan yirik bo'lakchalardan shakllantiriladi.

Oddiy takrorlanadigan un tortish jarayoni uchta yoki to'rtta texnologik sistemadan iborat bo'ladi. Har qaysi sistemada mahsulot valli dastgohlarda maydalanadi va elakdonlarda un ajratib olinadi.

Oddiy takrorlanadigan un tortishda maydalash sistemalarining texnik tavsifi 15-jadvalda keltirilgan.

15-jadval

Oddiy un tortishda maydalash sistemalarining texnik tavsifi

Ko'rsatkichi	Yormalash sistemasi		
	I	II	III
Tishlar soni n, 1/sm	4,5...5	6,5	7...8
Tishlarning ogish burchagi u, %	12	14	14

2. Javdar donidan oddiy un tortish.

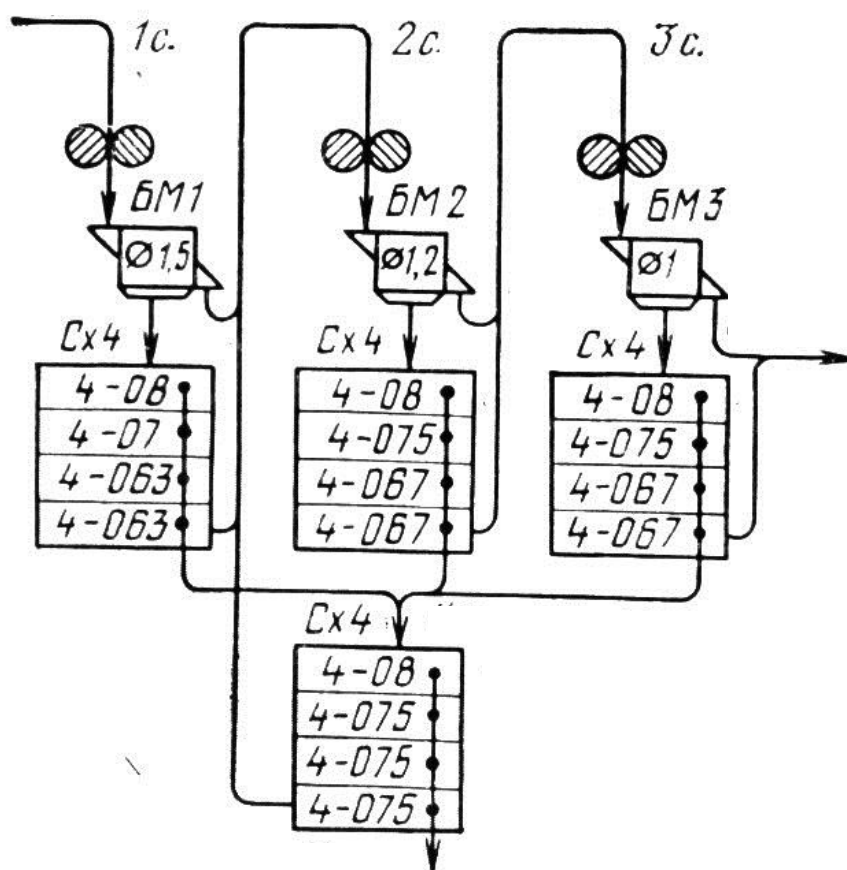
Javdar donidan 95 % li jaydari un tortiladi. Bunda un tortishga elevatordan kelgan donning massasiga nisbatan javdar unining chiqishi 95 % bo'lishi kerak, chiqindilar miqdori 2 % ni tashkil qiladi. Unning yirikligi quyidagi talablarga javob berishi shart: N 067 metalmatoli elakda qolgan mahsulot 2 % dan ko'p bo'lmasligi, N 38 kapron elakdan o'tgan elanma 30% dan kam bo'lmasligi kerak. Un N 067 metalmatoli elakdan o'tgan yirik bo'lakchalardan shakllantiriladi.

Oddiy takrorlanadigan un tortish jarayoni uchta yoki to'rtta texnologik sistemadan iborat bo'ladi. Har qaysi sistemada mahsulot valli dastgohlarda maydalanadi va elakdonlarda un ajratib olinadi.

Oddiy takrorlanadigan un tortishda maydalash sistemalarining texnik tavsifi 16-jadvalda keltirilgan.

16-jadval

Jaydari un tortishda maydalash rejimlari			
Nomlanishi	Yormalash sistemasi		
	I	II	III
Nazorat qiluvchi elak nomeri Sistemalarda mahsulotni ajratib olish, %: uch sistemalida to'rt sistemalida	067	067	067
	60...65	80...85	90...95
	35...45	55...70	80...90



11-rasm. Oddiy un tortishning texnologik sxemasi.

Oddiy un tortishda sistemalarning texnik tavsifi shunday tanlanganki, don tezroq un holigacha maydalanishi kerak. Oddiy un tortish sxemasida mahsulot valli dastgohdan keyin darrov elakdonlarga emas qamchinli

mashinalarga yuboriladi. Buning natijasida elakdonlarga tushadigan yuklama 50 % ga kamayadi va saralash jarayoni yaxshilanadi 11-rasm.

3. Javdar donidan birta navli sidirma uni tortishning texnologik jarayonlari.

Yormalarni boyitmasdan murakkab-takrorlanuvchi un tortish guruhiga javdar donidan navli sidirma va elanma un tortish kiradi. Javdar donidan birta navli sidirma uni (87 %), birta navli elanma uni (63 %), ikkita navli 15...30 % sidirma va 50...65 % elanma unlari, umumiy chiqishi 80% bo`lgan un olinadi.

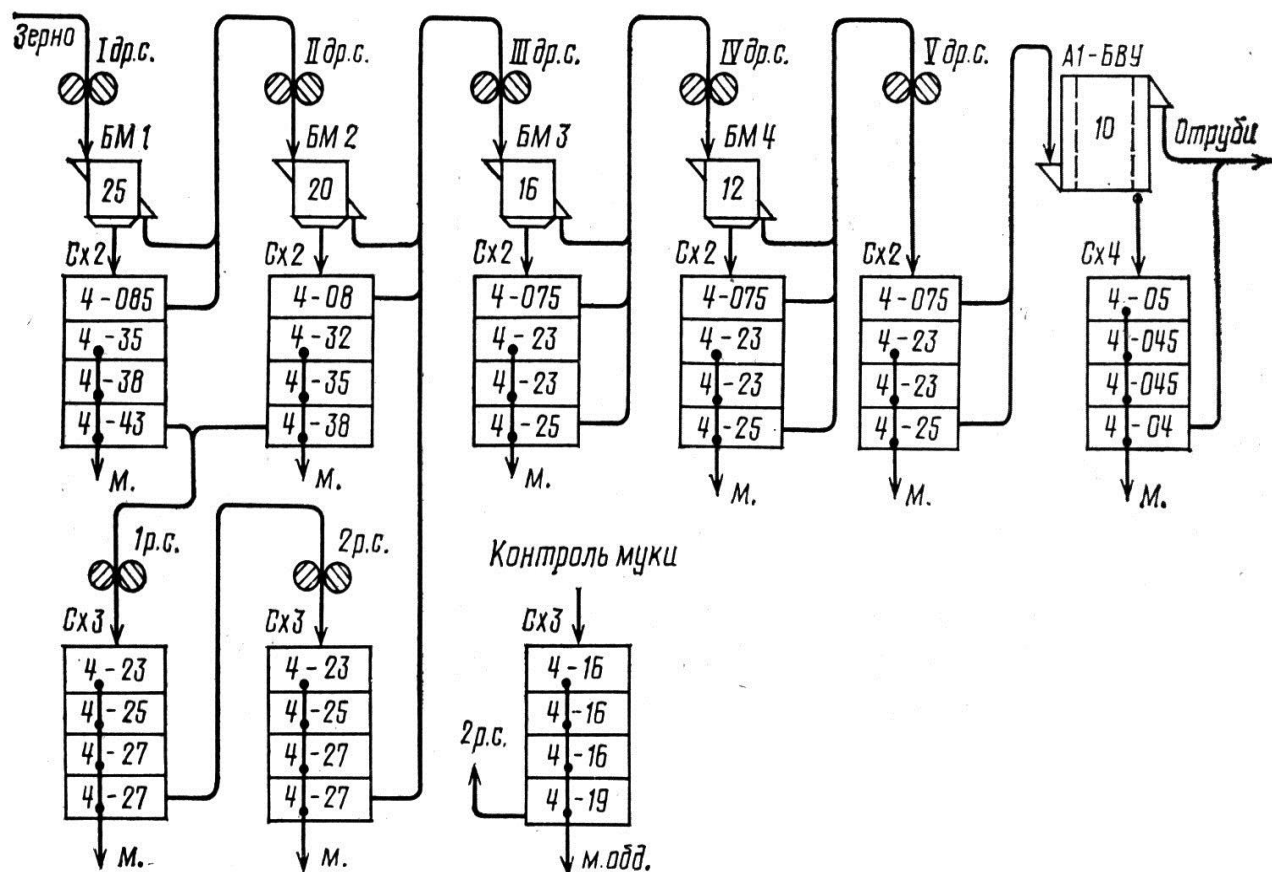
Javdar donidan birta navli sidirma uni tortish texnologik jarayonlari.
Javdar donidan un tortishda sidirma unining sifat ko`rsatkichlari quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Kuldorligi 1,45 % dan ko`p emas;
2. N 045 elakda elanganda qoldiq 2% dan ko`p emas;
3. N38 elakda elanganda elanma 60% dan kam emas;

Unning yirikligi N 045 elakdan o`tishi bilan aniqlanadi. Bazis sifat ko`rsatkichli javdar donidan sidirma unining chiqishi 87 % ni tashkil qiladi. 9 % kepak va 3,7 % chiqindi ajratib olinadi.

Un tortishning texnologik sxemasi 4..5 ta Yormalash va 1-2 ta yanchish sistemalaridan iborat. Yormalash jarayonidagi har bir sistemada qamchinli mashina o`rnatiladi. Oxirgi Yormalash sistemasining qoldig'i sidiruvchi mashinada qo`shimcha ishlov beriladi va elakdonda unni ajratib olish uchun saralanadi.

12-rasmda javdar donidan birta navli sidirma uni tortishning texnologik sxemasi keltirilgan.



12-rasm. Javdar donidan bir navli sidirma uni tortish texnologik sxemasi.

17-jadval

Bir navli sidirma uni tortishda maydalash sistemalarining texnik tavsifi

Ko'rsatkichi	Yormalash sistemasi					Y Anchish sistemasi	
	I	II	III	IV	V	1	2
Tishlar soni n, 1/sm	4,5	5,5	6,5	7,0	9,0	9,0	9,0
Tishlarning og'ish burchagi u, %	12	12	14	14	14	10	10

4. Javdar donidan bir navli elanma un tortishning texnologik jarayonlari.

Javdar donidan chiqishi 63 % bo'lgan elanma uni tortiladi. elanma uniga yuqori talablar qo'yiladi, shuning uchun un tortishning rivojlangan sxemasi qo'llaniladi. Yormalash sistemasida donni pachoqlash sistemasi qo'shimcha o'rnatiladi. Y Anchish jarayoni 6...7 sistemaga oshadi.

Yormalash sistemasida donni pachoqlash vaqtida 1 % gacha kuldorligi yuqori (3,5...4,0 %) bo'lgan ozuqa uni ajratib olinadi, natijada elanma unining sifati yaxshilanadi va chiqishi ko'payadi.

Un hamma sistemalardan ajratib olinadi. I...III Yormalash sistemalaridan boshlab Yorma va dunstlar yanchish sistemalarida yanchish uchun ajratib olinadi. Birinchi Yormalash sistemasida mahsulot ajratib olish (N 08 elakdan o'tgan elanma) 35...40 % ni, ikkinchi Yormalash sistemasida 45...55 % ni tashkil qiladi. Har qaysi yanchish sistemasida unning chiqishi 30...40 % ni tashkil qilishi kerak.

5.Javdar donidan ikki navli sidirma un tortishning texnologik jarayonlari.

Javdar donidan ikki navli un tortishda elanma va sidirma unlari olinadi. Unning umumiy chiqishi 80 % ni tashkil qiladi, shundan 15 % ni elanma va 65 % ni sidirma uni tashkil qiladi. Bunday un tortish uchun donni tayyorlash bo'limida javdar doni oldindan A1-ZSHN-3 mashinasida qobig'i ajratiladi. Kepakning umumiy chiqishi 17 % ni tashkil qiladi. Elanma unining sifat ko'rsatkichlari quyidagi talablarni qoniqtirishi shart:

1. Kuldorligi 0,75 % dan ko'p emas;
2. Yirikligi - N38 ipak elakdan o'tgan elanma 90 % dan kam emas.

18-jadval.

Ikki navli elanma va sidirma uni tortishda maydalash sistemalarining texnik tavsifi

Ko'rsatkichi	Yormalash sistemasi					Yanchish sistemasi		
	I	II	III	IV	V	1	2	3
Tishlar soni n, 1/sm	4,5	5,5	7,0	8,0	9,0	9,5	11	11
Tishlarning og'ish burchagi u, %	10	10	12	12	14	10	10	10

6. Yormalarni boyitishni qisqartirilgan jarayoni bilan murakkab takrorlanuvchi un tortish.

Yormalarni boyitishni qisqartirilgan jarayoni bilan murakkab-takrorlanuvchi un tortish guruhiga bug'doy donidan birta navli unning chiqishi 85 % bo'lgan ikkinchi navli un tortish kiradi.

Bug'doy donidan olingan ikkinchi navli unning sifati quyidagi talablarni qondirishi kerak:

1. Kuldorligi 1,25 % dan ko'p emas;
2. Hul kleykovina miqdori 25 % dan kam emas;
3. Yirikligi - N27 elakdagi qoldiq 2 % dan ko'p emas, N 38 elakdan o'tgan elanma 60 % dan kam emas.

Bug'doy donidan ikkinchi navli un tortish texnologik sxemasida beshta yormalash, beshta yanchish va uchta boyitish sistemalari mavjud.

I...IV yormalash sistemalarida qamchinli mashinalar o'rnatilgan. Sistemalarning texnik tavsifi shunday tanlanganki, mahsulotlarni jadal ravishda maydalash ta'minlanadi.

Yormalash jarayonida yirik yormacha, o'rtacha yormacha, mayda yormacha, dunstlar va un ajratib olinadi. Yormachalar faqat birinchi ikkita yormalash sistemasida ajratib olinadi. Boyitish sistemalarida boyitilgan yormachalar yanchish sistemalarida yanchiladi. Un maydalashning hamma sistemalaridan ajratib olinadi.

7. Yormalarni boyitishni rivojlangan jarayoni bo'lgan murakkab-takrorlanuvchi un tortish.

Yormachalarni boyitishni rivojlangan jarayoni bo'lgan murakkab-takrorlanuvchi un tortish guruhiga bug'doy donidan ikkita va uchta navli un tortishlar kiradi. Bu un tortish guruhi asosiy bo'lib, non va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish uchun qo'llaniladi. Bazaviy sifatli dondan unlarning chiqishi quyidagicha:

1. Unning chiqishi 75 % yoki 78 % ikkita navli un tortish;
2. Unning chiqishi 75 % yoki 78 % uchta navli un tortish;
3. Unning chiqishi 72 % yoki 75 % ikkita navli makaron uni tortish;

Bug'doy donidan asosan yuqori navli unlar ishlab chiqariladi.

YUqori navli unlarning sifat ko'rsatkichlariga qo'yilgan talablar ham yuqori bo'ladi. SHuning uchun yuqori navli un tortishda texnologik jarayonlarni tashkil qilish ham murakkab bo'ladi. Bunda oliy navli unlarning chiqishini ko'paytirish uchun oraliq mahsulotlarni (Yormachalarni) havoli-g'alvirli mashinalarda ishlov berish katta ahamiyatga egadir.

Yormalash jarayoni shunday olib boriladiki, bunda donning endospermasini Yorma va dunst ko'rinishida to'liq ajratib olish imkoniyatini ta'minlash zarur. SHu bilan birga Yormalash sistemasida qisman un ham hosil bo'ladi.

Boyitish sistemalarida yirik, o'rtacha va mayda Yormalar havoli-g'alvirli mashinalarda boyitiladi, bunda kuldorligi yuqori bo'lgan qoldiq mahsulotlarning bir qismi Yormalash jarayoniga qaytariladi, boyitilgan Yormachalar yanchib un olish uchun yanchish sistemalariga yuboriladi. Boyitish sistemalarida tayyor mahsulot sifatida 2 % gacha manna Yormasi ham ajratib olish mumkin.

YAnchish sistemalarida boyitilgan Yormacha va dunstlar jadal ravishda yanchilib un olinadi.

8. Yormalash va saralash jarayonlari.

Don va mahsulotlarni maydalash to'rtta yormalash sistemasida bajariladi. Uchinchi va to'rtinchi yormalash sistemalari (III yo.s. va IV yo.s.) yirik va mayda mahsulotlarni maydalash uchun ikkiga bo'linadi. Hammasi bo'lib oltita maydalash sistemasi qo'llaniladi.

Ikkinchi yormalash sistemasidan keyin mahsulotlarni yirik va mayda fraktsiyalarga bo'lishdan maqsad - yirik fraktsiyada endosperm miqdori kam bo'ladi. SHuning uchun III yirik yormalash sistemasining qoldiq mahsuloti sidiruvchi mashinaga yuboriladi.

Birinchi uchta yormalash sistemalaridan endosperm massasining asosiy qismi kam kuldorli mahsulot sifatida ajratib olinadi. Bu mahsulotlarni ajratib olish miqdori 78...80 % dan kam bo'lmasligi kerak. SHundan yirik yormachaning miqdori 18...20 %, o'rtacha yormachaning miqdori 22...24 %, mayda yormachaning miqdori 13...15 %, dunstlar miqdori 12...14% va unning miqdori 13...15% ni tashkil qiladi. SHunday qilib, tayyorlov bo'limidan kelgan don massasidan ajratib olingan Yormacha va dunstlarning miqdori 65 % ni tashkil qilishi kerak.

Bu mahsulotlar asosiy qimmatga egadirlar. Dunstlar va qisman mayda yormachalar yanchish jarayoniga yuboriladi, yirik va o'rtacha yormachalar alohida yiriklik fraktsiyasi bo'yicha havoli-g'alvirli mashinalarda boyitiladi.

9. Boyitish va silliqdash jarayoni.

Boyitish jarayonida yormachalar alohida yiriklik fraktsiyasi bo'yicha havoli-g'alvirli mashinalarda elak va havo oqimi yordamida boyitiladi. Havoli-g'alvirli mashinalarda elaklar kelayotgan yormachaning yirikligidan kelib chiqqan holda tanlanadi. Havoli-g'alvirli mashinalardan keyingi mahsulot sifati bo'yicha taqsimlanadi: juda ko'p miqdorda qobiqlari bo'lgan yormachalar III va IV yormalash sistemalariga qaytarib yuboriladi; endospermida qisman qobig'i bo'lgan yormachalar qo'shimcha ishlov berish uchun silliqdash jarayoniga yuboriladi; boyitilgan yormachalar birinchi yanchish sistemalariga yuboriladi.

Silliqdash sistemalariga kelayotgan yormachalarni maydalash shunday rejimlarda olib boriladiki, bunda endosperm qismi maydalanadi, qobiqlar maydalanmasdan butun holida qoladi.

10. YAnchish jarayoni.

YAnchish jarayonida yormalash va saralash jarayonlarida, qo'shimcha silliqdash va boyitish jarayonlarida ishlov berib ajratib olingan yormacha va dunstlar yanchiladi. YAnchish jarayoni oddiy bo'lib, 10...12 ta yanchish sistemasidan iborat.

1, 2, 3 yanchish sistemalarida birinchi sifatli toza Yormacha va dunstlar yanchiladi. 4, 7, 9 yanchish sistemalari qoldiq sistemalari rolini o'ynaydi. Bu

har bir yanchish sistemasiga oldingi ikkita yoki uchta yanchish sistemasidan qoldiq mahsulotlar keladi.

Yanchish sistemalaridagi valli dastgohlarning vallarini yuzasi g'adir budurli bo'ladi. Valli dastgohdan keyin mahsulot birinchi uchta yanchish sistemasida entoleyltorlarda, qolgan sistemalarda detasherlarda qo'shimcha ishlov beriladi. Oxirgi 11 yanchish sistemasida tishli vallar bo'lganligi sababli detasher qo'llanilmaydi. entoleyltor va detasherlarni qo'llash har bir sistemada unning chiqishini oshiradi. G'adir-budurli vallarni qo'llash qobiqli bo'lakchalarni maydalanishini oldini oladi. Yanchilgan mahsulotlar R3-BRB yoki ZRSH-M rusumli elakdonlarda saralanadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Bug'doy donidan oddiy un tortish jarayoni qanaqa sistemalardan tashkil topgan?

2. Javdar donidan oddiy un tortish jarayoni qanaqa sistemalardan tashkil topgan?

3. Bug'doy va javdar donlaridan oddiy un tortishda hosil bo'ladigan yo'ldosh mahsulotlarning miqdorini keltiring.

4. Yormachalarni boyitmasdan murakkab-takrorlanuvchi un tortishda qanday navli unlar hosil bo'ladi?

5. Yormachalarni boyitmasdan murakkab-takrorlanuvchi un tortishda qo'llaniladigan jarayonlarning tavsifini keltiring.

6. Yormachalarni boyitishni qisqartirilgan jarayoni bilan murakkab-takrorlanuvchi un tortishda qanday navli unlar olinadi?

7. Yormalarni boyitishni rivojlangan jarayoni bo'lgan murakkab takrorlanuvchi un tortishda qo'llaniladigan jarayonlarning tavsifini keltiring.

8. Makaron mahsulotlari uchun un tortishning o'zgachaligi qanday?

9. Makaron mahsulotlari uchun un tortishda qo'llaniladigan bug'doy donlarining tavsifini keltiring.

10. Yormalarni boyitishni rivojlangan jarayoni bo'lgan murakkab takrorlanuvchi un tortishda navlar bo'yicha un oqimlari qanday hosil qilinadi?

Tayanch iboralari.

Oddiy un tortish. Murakkab un tortish: Yormachalarni boyitmasdan un tortish; Yormachalarni qisqartirilgan jarayoni bilan un tortish; Yormachalarni rivojlangan boyitish jarayoni bilan un tortish.

13 MAVZU. YORMA ISHLAB CHIQARISH.

Reja:

1. Yorma ekin donlarining texnologik xossalari.
2. Donlarning texnologik xossalarini aniqlovchi ko`rsatkichlar.
3. Yorma ekin donlaridan ishlab chiqariladigan yorma mahsulotlarining turlari.
4. Yormalarning sifat ko`rsatkichlari.
5. Tariq donining turlari va sifat ko`rsatkichlari.
6. Tariq donini qayta ishlashga tayyorlash jarayoni.
7. Tariq donini qayta ishlab yorma olish jarayoni.
8. Tariq donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifati.

Foydalanilayotgan adabiyotlar.

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Mel'nikov E.M. Texnologiya krupyanogo proizvodstva. M., Agropromizdat. 1991 g.

1. Yorma ekin donlarining texnologik xossalari.

Yorma zavodlari 8-10 xil yorma ekinlaridan Yorma ishlab chiqaradi. Grechixa, tariq va sholi donlari - asosiy yorma ekinlari hisoblanadi. Chunki ular asosan yorma ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Bundan tashqari suli, arpa, bug'doy, no`xat, makkajuxori, alohida hollarda oq juxori, chechevitsa (yasmiq-dukkakdoshlar oilasiga mansub bir yillik o'simlik) va boshqa ekin donlaridan yorma ishlab chiqariladi.

Ekin donlari o'zlarining xususiyatlarini har xilligi bilan bir-biridan farq qiladi. Don xususiyatlari ko`rsatkichlarini ikki guruhga bo'lish mumkin:

1. Faqat shu ekin doniga ta'lukli xususiyatlari (shakli, mag'iz va qobiqlarni o'zaro bog'lanish mustahkamligi, mag'izni mustahkamligi va boshqalar);
2. Har qaysi ekin chegarasida o'zgaradigan xususiyatlar (namlik, yirikligi, tozaligi, chiqindilar miqdori va boshqalar).

Don asosan uch qismdan tashkil topgan - endosperm, qobiqlar va murtak. Donlarni qayta ishlab yorma olishda endospermdan (mag'izdan) qobiqlar ajratiladi. Birinchi navbatda tashqi qobiqlar ajratiladi - gul qobig'i (sholi, tariq, suli, arpa), meva qobig'i (bug'doy grechixa, makkajuxori) va urug` qobig'i (no`xatda).

Har xil ekin donlarining tashqi qobiqlari (po'stlog'i) mag'iz bilan birlashmasdan, yoki bir nuqtada birlashgan holda o`rab turadi (tariq, grechixa, sholi va suli), yoki mag'izning hamma yuza qismiga jips tutashgan bo'ladi (arpa, bug'doy, makkajuxori, no`xat). Mag'izlardan qobiqlarni

ajratish usuli har xil bo`ladi, chunki mag'iz bilan qobiq bir-biriga mustahkam yoki mustahkamsiz birlashgan bo`ladi. Donlarning tuzilishi ulardan olinadigan yormaning turini ham aniqlab beradi.

Mag'iz va qobig'i bir-biriga birlashmagan yorma ekin donlaridan asosan butun yorma ishlab chiqariladi, texnologik jarayon etarli darajada samaradorli bo`lmaganida ko`p bo`lmagan miqdorda singan yormalar ham olinadi.

Qobiq bilan mag'iz birlashib o`sgan bo`lsa, donlarning qobig'ini ajratish qiyin kechadi. Bunday paytlarda katta mexanik kuch ishlatishga to`g`ri keladi, bu mag'izlarning qisman sinishiga olib keladi. Bunday ekin donlarini qayta ishlashda har xil o`lchamdagi (raqamli) singan yormalar olinadi.

Har xil ekin donlarining mexanik xususiyatlari bir xil emas. SHoli va grechixani mag'izi yuqori mo`rtligi bilan boshqa ekin donlaridan farqlanadi, ular urilishda tez sinadi, suli mag'izi egiluvchan bo`lib, ular urilishga yaxshi qarshilik ko`rsatadi.

Har bir yorma ekin donlariga ta`luqli bo`lgan xususiyatlar kerakli me`yorda, ulardagi endosperm, qobiq, murtakning ximiyaviy tarkibiga bog`liq bo`ladi. SHoli endospermasida kam miqdorda oqsil va ko`p miqdorda kraxmal bo`lganligi uchun sholiga namlik va issiqlik ta`sir etganda mag'izlarning yorilishiga olib keladi. Suli endospermasining yuqori egiluvchanligi uning tarkibidagi yog`ning miqdoridan sezilarli bog`liq bo`ladi.

Har bir ekin donining ximiyaviy tarkibi ko`pmi-kammi doimiy, lekin ularni ekib etishtirish sharoitiga qarab oqsil, kraxmal, yog`lar, mineral moddalar va boshqalarning miqdori o`zgarib turadi, bu esa donning xususiyatlariga ta`sir qiladi.

Hozirgi vaqtda tayyor mahsulotni ekologik toza bo`lishiga katta ahamiyat beriladi, yani ularda zararli element va moddalar bo`lmasligi kerak. Zararli elementlar tarkibiga quyidagi og`ir metallar kiradi: qo`rg`oshin, kadmiy, simob, mis va boshqalar. Og`ir metallarni don tarkibida bo`lishi ularni tuproq, havo qatlami, o`g`itlar va suvdagi miqdoridan bog`liq bo`ladi. Zararli moddalarga avvalam bor pestitsidlar kiradi - bu moddalar asosan begona o`tlarga, zararkunandalarga va boshqalarga qarshi kurashda qo`llaniladi. Bunday zararli element va moddalarni yosh bolalar oziq-ovqati uchun ishlab chiqarilgan mahsulotlarda bo`lishi juda xavflidir.

Donlarni qayta ishlash yorma mahsulotlari tarkibida zararli moddalarni miqdorini kamayishiga olib kelmaydi, donlar tarkibida ularning miqdorini chegaralab qo`yish kerak. SHuning uchun yosh bolalar oziq-ovqati mahsulotlari ishlab chiqarishda, ular tarkibidagi og`ir metallar va pestitsidlarning saqlanishini nazorat qilish kerak. Bundan tashqari bir qator mikroorganizmlarning, hamda ularning hayot faoliyati mahsulotlarining miqdori chegaralab qo`yilgan.

Har bir don partiyasi o'zi xos texnologik xossalarga ega. Donning texnologik xossalari deganda, uni aniq optimal sharoitda qayta ishlab olingan oxirgi natija - tayyor mahsulotlarning chiqishi va sifat ko'rsatkichlari, solishtirma ekspluatatsion harajatlar, ya'ni tayyor mahsulot massasi birligini ishlab chiqarishga ketgan harajatlar tushiniladi. Donlarning texnologik xossalari quyidagi ko'rsatkichlarga bog'liq bo'lib, ularni ikki guruhga bo'lish mumkin:

1. Faqat shu ekin doniga ta'luqli xususiyatlari (shakli, qobiq va mag'izning o'zaro bog'lanish mustahkamligi) mag'izning mustahkamligi va boshqalar.
2. Har bir ekin chegarasida o'zgaradigan xususiyatlar (namlik, tozaligi, yirikligi, chiqindilar miqdori va boshqalar).

2. Donlarning texnologik xossalarini aniqlovchi ko'rsatkichlar.

Donlarning texnologik xossalariga ta'sir qiluvchi ko'rsatkichlarning ancha qismi standartlarga to'g'ri kelishi kerak. Donlarning texnologik xossalariga ta'sir qiluvchi ba'zi ko'rsatkichlarni ob'ektiv baholab bo'lmaydi. Asosiy ko'rsatkichlar qatoriga quyidagilar kiradi: donlarning tozaligi, ularning ifloslanganligi, qobiqdorligi, mag'izni butun holda saqlanishi, yirikligi, tekisligi, namligi va boshqalar.

Donning tozaligi. Toza donda yarqiragan qobiq bo'ladi, toza emaslarida - qoraygan, yarqiramagan xira holda bo'ladi. Ba'zida mag'iz juda qoramtir rangda bo'ladi. Toza don o'ziga xos hidli. Toza bo'lmagan don - qo'lansa hidli, mog'orlagan, solodli, turshak achchiq ta'mga ega. Bunday donlardan ishlab chiqarilgan yorma yomon iste'molboplik xususiyatiga ega. SHuning uchun yorma zavodlarida qayta ishlanadigan donlar toza bo'lishi kerak.

Donlarning ifloslanganligi. Yorma donlari massasida ko'pgina miqdorda chiqindilar mavjud. Bu chiqindilar qanchalik ko'p bo'lsa, yormaning chiqishi va sifati shuncha past bo'ladi. Donli yoki iflos chiqindilar bo'lishi mumkin. Donli chiqindilarga o'sgan donlar, urilgan, etilmagan, singan, qobig'i ajralgan donlar va iflos chiqindi tarkibiga kirmaydigan madaniy o'simliklarning donlari kiradi.

Asosan sholi, tariq va grechixa tarkibida uchraydigan har qanday yovvoyi va madaniy ekinlarning urug'lari iflos chiqindi hisoblanadi. Bu asosiy ekin donlarining ezilgan, urilgan, shikastlanganlari - donli chiqindi hisoblanadi. Boshqa ekin turlaridagi donli chiqindilarga ba'zi madaniy o'simliklarning urug'lari kiradi. Masalan arpada-bug'doy, sulida - bug'doy, arpa, polba va boshqalar.

Iflos chiqindilarga - organik va mineral chiqindi, begona o'simliklarning urug'lari, ba'zi bir donlar uchun madaniy o'simliklarning urug'lari kiradi. Bulardan tashqari bu chiqindilarga quritish, donlarning o'z-o'zidan qizishi natijasida buzilgan donlar, mog'orlagan donlar kiradi. Asosan don massasida qiyin ajraluvchi chiqindilar, buzilgan donlarning bo'lishi don sifatini yomonlashtiradi.

Tarkibida buzilgan donlar ko'p bo'lgan don massasidan standartlarga javob beradigan, yuqori navli yormalar olib bo'lmaydi. Bundan tashqari iflos chiqindilarga, standartlar asosida ko'rsatilgan aniq o'lchamdagi g'alvir teshiklarining elanmasi kiradi. Tariq uchun g'alvir teshiklarining o'lchamlari 1,4x20 mm, grechixa uchun - diametri 3 mm, suli va arpa uchun diametri 1,5 mm va boshqalar. Suli, arpa, bug'doy, makkajuxori va no'xat uchun standartlar bo'yicha qabul qilingan g'alvirlarning elanmasi mayda donni tashkil qiladi. Suli doni uchun g'alvir teshiklarining o'lchamlari 1,8x20 mm, arpa uchun - 2,2x20 mm, bug'doy uchun - 1,7x20 mm va boshqalar.

Don massasi tarkibida mayda donlarning ko'p miqdorda bo'lishi, yormaning chiqishini kamaytiradi va qobig'i ajralmagan donlarning miqdorini ko'paytiradi. SHuning uchun bir qator ekinlarda (suli, arpa va boshqalar) mayda donlarning miqdori standartlar bo'yicha chegaralanadi.

3. Yorma ekin donlaridan ishlab chiqariladigan Yorma mahsulotlarining turlari.

Donni qayta ishlab yorma olish texnologik sxemasini tuzishga qo'yidagi omillar ta'sir qiladi: ishlab chiqariladigan mahsulot assortimenti (butun yoki singan mag'izdan olingan yorma, silliqlangan yoki silliqatlanmagan yorma); donning anatomik tuzilishi, mag'iz va qobiqlarni bog'lanish mustahkamligi, mag'izni mustahkamligi, donning shakli va boshqalar.

Texnologik jarayonlarni tuzishni umumiy qoidalaridan bog'liq holda hamma yorma ekinlarini ikki guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga tashqi qobig'i mag'iz bilan birlashib o'smagan ekin donlari kiradi. Bu donlardan (tariq, suli, sholi, grechixa) olinadigan asosiy mahsulot butun yadrodan olingan yormadir. Ikkinchi guruhga tashqi qobig'i mag'iz bilan birlashib o'sgan ekin donlari kiradi va ulardan olinadigan asosiy mahsulot maydalangan yadrodan olingan yorma hisoblanadi. Rus no'xatini qayta ishlab butun yorma bilan birgalikda bo'lingan yorma ham olinadi. Pachoqlangan va bargsimon, tezpishar yormalar, bolalar uni va boshqa xil maxsus mahsulotlarni ishlab chiqarish sxemasi alohidaligi bilan farq qiladi.

Yorma ekinlaridan 19-jadvalda ko'rsatilgan mahsulotlar ishlab chiqariladi.

Yorma ekinlaridan ishlab chiqariladigan mahsulotlar turi

Ekin turi	Yormaning nomlanishi va turlari
SHoli	Silliqlangan gurunch. Silliqlangan maydalangan gurunch
Grechixa	YOsh bolalar oziq-ovqati ishlab chiqarish uchun silliqlangan gurunch. Qobig'i olingan mag'iz (yadritsa). Maydalangan mag'iz Tez pishar mag'iz. Tez pishar maydalangan mag'iz. YOsh bolalar oziq-ovqati ishlab chiqarish uchun tez pishar mag'iz.
Tarik	Pishirishni talab qilmaydigan grechixa Yormasi. Silliqlangan tariq Yormasi. Tez pishar-silliqlangan tariq Yormasi.
Suli	Maydalangan sulii Yormasi. Pachodlangan sulii Yormasi. Gerkules nomli bargsimon sulii Yormasi (xlop'e). YOsh bolalar oziq-ovqati uchun sulii yormasi. Ekstra nomli sulii yormasi.
Arpa	YOsh bolalar oziq-ovqati uchun sulii uni. Dursimon yormasi. Silliqlangan arpa yormasi. Tez pishar arpa yormasi. Pishirish vaqti qisqartirilgan dursimon yormasi.
No`xat	Pishirishni talab qilmaydigan arpa yormasi. Qobig'i olingan butun no`xat yormasi. Qobig'i olingan bo`lingan no`xat yormasi. Tez pishar no`xat yormasi.
Makka-juxori doni	Silliqlangan makkajuxori yormasi. Bargsimon yorma ishlab chiqarish uchun yirik makkajuxori yormasi.
Qattiq bug`doy	Qalamcha ishlab chiqarish uchun mayda makkajuxori yormasi. Makkajuxori uni. Silliqlangan bug`doy yormasi. Tez pishar bug`doy yormasi. Xalisa uchun bug`doy yormasi.

4. Yormalarning sifat ko`rsatkichlari.

SHoli, tariq, grechixa, sulii donlaridan maydalanmagan butun yorma ishlab chiqariladi. Qayta ishlash jarayonida hosil bo`ladigan maydalangan mag'izlar oziq-ovqat mahsulotlariga (maydalangan sholi, maydalangan grechixa) yoki ozuqa mahsulotlariga (tariq va sulining maydalangan mag'izi) tegishlidir.

Butun mag'izdan olingan yorma sifatiga qarab ikki yoki uch navga bo`linadi. Maydalangan yorma navlarga bo`linmaydi.

Arpa, bug`doy, makkajuxori donlaridan olingan maydalangan silliqlangan yormalar yirikligiga qarab nomlarga bo`linadi.

Ko`p turli yormalarning asosiy sifat ko`rsatkichiga to`liq sifatli mag'iz miqdori kiradi, bundan tashqari yorma tarkibida organik va zararli minerallar, metallomagnit chiqindilar, qobig'i olinmagan don, butun yorma tarkibida maydalangan yorma miqdori chegaralanib qo`yiladi.

Nomerli maydalangan yorma uchun tekislanganlik bo'yicha sifat ko'rsatkichi o'rnatilgan, ya'ni aniq yiriklikdagi zarrachalar miqdori foizda belgilangan.

5. Tariq donining turlari va sifat ko'rsatkichlari.

Tariq donidan silliqqlangan uch navli (oliy, birinchi va ikkinchi) yorma ishlab chiqariladi.

Silliqqlangan tariq yormasi bu gul qobig'i, meva va urug' qobig'i, murtak va qisman aleyron qatlamdan ajratilgan tariq mag'izini tashkil qiladi. Tariq yormasi o'zining iste'molbop xossalari va tez pishishi bilan ajralib turadi. Tariq yormasini pishirganda uning hajmi olti-etti barobar oshadi, bo'tqasi yaxshi ta'mi, rangi, konsistentsiyasi va tez hazm bo'lishi bilan tavsiflanadi.

Tariq donining oqsil moddasi yuqori biologik qimmatga ega emas, chunki uning tarkibida lizin, metionin va triptofan aminokislotalarining miqdori etarli emas. Tariq yormasini tarkibida lipidlarning ko'pligi Yormani saqlash muddatlarini kamaytiradi.

Yorma ishlab chiqarishda tariq donining to'rtta xili qo'llaniladi. Yorma ishlab chiqarishda qimmatli tariq doni deb oq va oq-sariq rangli plyonkali, hamda qizil rangli gul plyonka bilan qoplangan don navlari hisoblanadi. Donning plyonkasini miqdori 20 % oshmasligi kerak.

YAdroning konsistentsiyasi ham asosiy texnologik ko'rsatkichlardan hisoblanadi. SHaffofsimon yadroli tariq navlari yuqori mustahkamligi bilan ajralib turadi, qobiq ajratish va silliqqlash jarayonlarida kamroq maydalanadi. Yirik va aylana shaklidagi tekislangan tariq doni navlari yaxshi texnologik xossalariга egadir.

Tariq donini gul plyonkalari yadro bilan birga o'smagan bo'lib, qobiq ajratishda yengil ajratiladi. Namligi 13,5...14,5 % bo'lgan tariq doni qayta ishlaganda yormaning chiqishi ko'p bo'ladi.

6. Tariq donini qayta ishlashga tayyorlash jarayoni.

Tariq donini qayta ishlashga tayyorlashning alohidaligi shundan iboratki tariq doni massasi tarkibida ajralishi qiyin bo'lgan chiqkindilar ko'p bo'ladi. Bu chiqindilarni fizik xossalari mayda tariq donining xossalariга yaqin bo'lganligi sababli ularni ajratish juda qiyin kechadi. Bu chiqindilarning ancha qismini teshiklarini o'lchami 1,6x20 mm (1,5x20 mm) g'alvirda ajratish mumkin, lekin chiqindilar bilan birga qisman mayda don ham yo'qotiladi.

Tariq donini qayta ishlashga tayyorlash texnologik sxemasi quyidagilarni o'ziga oladi: donni uch marta havoli-g'alvirli separatorlarda tozalash; donni chiqindilardan qo'shimcha elakdonlarda tozalash; tosh tozalagich mashinalarida mineral chiqindilarni ajratib olish.

Donni uch marta ketma ket havoli-g'alvirli separatorlarda tozalaganda yirik chiqindi birinchi separatora teshik diametri 4,0...4,5 mm bo'lgan g'alvir bilan uchinchi separatora teshik diametri 3,0...3,5 mm bo'lgan g'alvir bilan ajratib olinadi. Mayda chiqindi 1,5x20 mm va 1,7x20 mm teshikli g'alvirlar yordamida ajratiladi.

Mayda chiqindilar qo'shimcha A1-BRU markali elakdonda va buratlarda 1,7x20 mm teshikli g'alvirlar yordamida oxirgi marta ajratiladi. Teshik diametri 2,7 mm g'alvirdan o'tgan mahsulot yirik don fraktsiyasidir. Teshik diametri 2,0 mm g'alvirda qolgan mahsulot mayda don fraktsiyasi hisoblanadi. Yirik va mayda don fraktsiyalari alohida tosh tozalagich mashinalariga yuboriladi. CHiqindilar buratlarda nazorat qilinadi va har qaysi chiqindi kategoriyasi bo'yicha alohida bunkerga yuboriladi. Tariq doniga gidrotermik ishlov berilmaydi.

7. Tariq donini qayta ishlab yorma olish jarayoni.

Tariq donidan yorma olish texnologik sxemasi quyidagi jarayonlarni o'ziga oladi: donning qobig'ini ajratish; qobiq ajratish jarayonida hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash; yadroni silliqlash; yorma va chiqindilarni nazorat qilish.

Donning qobig'ini ajratish va qobiq ajratish jarayonida hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash oraliq yadroni ajratib olmasdan qobiq ajratish sxemasi asosida olib boriladi. Donning qobig'i abraziv valli va rezinmatoli plastinkali dekali valli-dekali dastgohda ajratiladi. Donning qobig'i bir dekali yoki ikki dekali dastgohda ajratiladi. Ikki dekali dastgohda donning qobig'ini ajratish samaradorligi yuqori. Vallarning aylanish tezligi 15,5 m/s ni tashkil qiladi. Ikki dekali dastgohda donning qobig'i ajratilganda dastgohdan keyin hosil bo'lgan mahsulot tarkibida qobig'i ajralgan don va maydalangan yadroning miqdori birinchi qiyin 91,0 va 3,7 % bo'lishi kerak, ikkinchi sistemadan keyin 99,0 va 5,0 % bo'lishi kerak. Maydalangan yadroga teshik diametri 1,5 mm bo'lgan g'alvirdan o'tgan yadro bo'lakchalari kiradi.

Bir dekali dastgohda donning qobig'i ajratilganda dastgohdan keyin hosil bo'lgan mahsulot tarkibida qobig'i ajralgan yadroning miqdori quyidagi bo'lishi kerak: birinchi sistemadan keyin 80...90 %, ikkinchi sistemadan keyin 90...95 %, uchinchi sistemadan keyin 95...98 %, to'rtinchi sistemadan keyin 99 %.

Bir va ikki dekali dastgohda qobiq ajratish jarayonida hosil bo'lgan mahsulot tarkibi 20-jadvalda keltirilgan.

**Bir va ikki dekali dastgohda qobiq ajratish jarayonida hosil bo'lgan
mahsulot tarkibi (%)**

Dastgoh turi va sistemasi	Qobig'i ajralmagan don	Butun YAdro	Mayda- langan yadro	Un	Qobiq
Ikki dekali:					
birinchi sistema	8,6	74,25	1,65	0,40	15,1
ikkinchi sistema	1,1	76,85	3,80	1,05	3,0
Bir dekali:					
birinchi sistema	15,0	66,50	2,50	0,70	15,3
ikkinchi sistema	7,2	71,60	2,90	0,80	1,5
uchinchi sistema	3,0	73,40	3,50	1,20	0,6
to'rtinchi sistema	0,7	73,50	3,95	1,30	0,4

Donning qobig'i ajratilgandan keyin yadroda meva va urug' qobig'i, aleyron qatlam va murtak qoladi. Qobiqlarning ko'p qismini va murtakni olib tashlash uchun yadro A1-ZSHN-3 rusumli silliqlovchi mashinalarda yoki valli dekali dastgohlarda silliqqlanadi. Silliqlash mahsulotlari tarkibidagi qobiq va un havo separatorlarida (aspiratorlarda) ajratib olinadi.

Yorma va qo'shimcha mahsulotlar A1-BRU rusumli elakdonlarda yoki yorma ajratgichlarda yirikligi bo'yicha saralash yo'li bilan ajratiladi. Teshik diametri 2,3...2,5 mm bo'lgan g'alvir qoldig'i bilan chiqindilar (bug'doy javdar va boshqalar) ajratib olinadi. Teshik diametri 2,3...2,5 mm bo'lgan g'alvirdan o'tgan mahsulot tariq Yormasi ikki marta aspiratorlarda va magnit separatorida nazorat qilingandan keyin tayyor mahsulot bunkeriga yuboriladi.

8. Tariq donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifati.

Bazis konditsiyali sifat ko'rsatkichli tariq donini qayta ishlab olingan yormaning chiqishi 21-jadvalda keltirilgan.

Tariq donidan olinadigan yormalarning turlari, %

№	Mahsulot nomi	Silliqlash usuli	
		valli dekali dastgohda	A1-ZSHN-3 rusumli mashinada
1	Yorma:		
	oliy navli	5,0	5,0
	birinchi navli	58,0	56,0
	ikkinchi navli	2,0	2,0
	Jami Yormalar	65,0	63,0
2	Maydalangan yuormalar	4,0	5,0
3	Ozuqa uni	8,5	9,5
4	Qipiq, III kategoriya chiqindi, mexaniq yo`qotish	15,0	15,0
5	I va II kategoriya chiqindi	7,0	7,0
6	Qurish	0,5	0,5
Jami		100,0	100,0

Takrorlash uchun savollar

1. Yorma donlarining tavsifini keltiring.
2. Donlardan qayta ishlab olinadigan yormalarning turlarini keltiring.
3. Butun mag'izli yormalar qaysi ekin donlaridan olinadi?
4. Maydalangan mag'izli yormalar qaysi ekin donlaridan olinadi?
5. Yormalarning sifat ko'rsatkichlariga qanday talablar qo'yiladi?
6. Yorma ishlab chiqarishda qo'llaniladigan tariq donining tavsifini keltiring.
7. Donni qayta ishlashga tayyorlashda qanday jarayonlar bajariladi? Ularning tavsifini keltiring.
8. Tariq donini tozalashda qanaqa uskunalar qo'llaniladi?
9. Donni qayta ishlashda qanday jarayonlar bajariladi? Ularning tavsifini keltiring.
10. Tariq donining qobig'ini ajratishda qanaqa mashinalar qo'llaniladi?
11. Tariq donining qobig'ini ajratish qaysi texnologik sxema asosida bajariladi?
12. Tariq donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko'rsatkichlarini keltiring.

Tayanch iboralari.

Yorma ekinlari: tashqi qobig'i mag'iz bilan birlashib o'smagan ekin donlari (tariq, suli, sholi, grechixa), tashqi qobig'i mag'iz bilan birlashib o'sgan ekin donlari (arpa, bug'doy, makkajuxori).

Yorma mahsulotlari: qobig'i olingan yorma, silliqqlangan yorma, silliqqlangan maydalangan yorma, pachodqlangan yorma, bargsimon yorma, oqshoq, un.

Tariq doni. Yormaning chiqishi. Yormaning sifat ko'rsatkichi.

Tayyorlash jarayoni: havoli-g'alvirli separatora, elakdonlarda va tosh tozalagich mashinalarida donni tozalash; gidrotermik ishlov berish.

Qayta ishlash jarayoni: donning qobig'ini ajratish; qobiq ajratish jarayonida hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash; yadroni silliqqlash; yorma va chiqindilarni nazorat qilish.

14-MAVZU. GRECHIXA DONIDAN YORMA ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI

Reja:

1. Grechixa donining turlari.
2. Grechixa donining sifat ko'rsatkichlari.
3. Grechixa donini chiqindilardan tozalash.
4. Grechixa doniga gidrotermik ishlov berish.
5. Grechixa donini qobig'idan ajratishdan oldin yirikligi bo'yicha fraktsiyalarga ajratish.
6. Grechixa donining qobig'ini ajratish.
7. Qobiq ajratishda hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash.
8. Grechixa donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko'rsatkichlari.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Mel'nikov E.M. Texnologiya krupyanogo proizvodstva. M., Agropromizdat. 1991 g.

1. Grechixa donining turlari.

Grechixa donidan ikki xil yorma ishlab chiqariladi - grechixa yormasi va maydalangan grechixa yormasi. Grechixa yormasi qobig'i olingan butun mag'izdan iborat bo'lib, teshiklari 1,6x20 mm g'alvirdan o'tmaydi. Maydalangan grechixa yormasi maydalangan mag'izdan iborat bo'lib, teshiklari 1,6x20 mm g'alvirdan o'tadi va N 068 g'alvirda qoladi.

Grechixa yormasi yuqori biologik qimmatini bilan boshqa yormalardan ustun turadi. Oqsil va almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar miqdori bo'yicha grechixa yormasi yormalar ichida birinchi o'rinda turadi. Grechixa yormasi tarkibida yog' moddasi miqdori (2,6 % gacha) ham juda ko'p, hatto grechixa lipidi ko'p biologik aktiv moddalarga boy bo'lib, xususan tokoferol juda ko'p. Tokoferollarning ba'zi shakllari antioksidant bo'lgani uchun grechixa yormasini saqlash muddati kattadir. Grechixa yormasida V1, V2 va RR vitaminlari ko'p miqdorda bor, yana juda kerakli mineral komponentlar - temir, kaltsiy, fosfor ham kerakli miqdorda mavjud.

2. Grechixa donining sifat ko'rsatkichlari.

Grechixa doni boshqa yorma donlaridan o'zining uch qirrali (uchburchak piramidaga o'xshash) shakli bilan ajralib turadi. Don meva qobig'i (16...25 %) bilan qoplangan bo'lib, tuzilishi bo'yicha gul plyonkasini eslatadi. Mag'izda yupqa urug' qobig'i (1,5...2,0 %) va aleyron qatlam (4,0...5,0 %) bor. Grechixaning murtagi katta (10...15 %) bo'lib, endospermaning ichida joylashgan bo'ladi va lotincha S harfiga o'xshaydi. endospermi unsimon va juda mo'rt bo'ladi.

Grechixa yormasi silliqanmaydi, bu uning shakli, endospermasini tuzilishi va murtagi joylashuvi bilan tushuntiriladi.

Grechixa doni tarkibida uchraydigan aralashmalar bug'doy va tatar grechixasini ajratish juda qiyindir.

Grechixa doni uchun asosiy texnologik ko'rsatkichlarga donning yirikligi va tekislanganligi kiradi. Grechixa donini yirikligi bo'yicha oltita fraktsiyaga ajratilishi sababli bu ko'rsatkichlar juda keraklidir. Yirik fraktsiyali grechixa donlarida meva qobig'i miqdori kam bo'ladi va yaxshi ajraladi. Bunday donlarning qobig'ini ajratganda mayda don fraktsiyalariga nisbatan kam miqdorda maydalangan mag'iz hosil bo'ladi.

3. Grechixa donini chiqindilardan tozalash.

Grechixa donini qayta ishlashga tayyorlash don tarkibidagi chiqindilarni ajratish va donga gidrotermik ishlov berish jarayonlaridan iborat.

Donning tarkibidagi chiqindilarni ajratish uchun fraktsiyalarga bo'lish usuli qo'llaniladi. Birinchi va ikkinchi separatorlar sistemasida yirik

chiqindilarni ajratish uchun uchburchak teshikli uchburchak tomonlari 7,0...7,5 mm bo'lgan g'alvir qo'llaniladi. Donning tarkibidan chiqindilarni to'liq ajratish uchun A1-BRU rusumli elakdon yoki Yorma ajratgich ishlatiladi. Birinchi elakdonda uchburchak teshikli g'alvirlarda chiqindilar ajratiladi va don ikkita fraktsiyaga bo'linadi. Har bir fraktsiya doni elakdonlarda alohida ajralishi qiyin bo'lgan va mayda chiqindilardan tozalaniladi. Tarkibida asosiy mineral chiqindilari bo'lgan don fraktsiyasi (mayda don fraktsiyasi) tosh tozalag'ich mashinasida yoki pnevmosaralash stolida tozalaniladi.

Dondan uzun bo'lgan chiqindilardan (bug'doy, arpa va boshqalar) tozalash uchun suli ajratgich (A9-UTO-6) mashinasi qo'llaniladi.

Don tozalash uskunalarida ajratib olingan donsimon chiqindilar Yorma ajratgich mashinalarida nazorat qilinadi.

4. Grechixa doniga gidrotermik ishlov berish.

Grechixa donini qayta ishlash samaradorligini oshirishda bu jarayon katta ta'sir qiladi. Bazis konditsiyali sifat ko'rsatkichli grechixa doniga gidrotermik ishlov bermasdan qayta ishlaganda 66 % yorma chiqadi, shuning tarkibida 10 % maydalangan yorma bo'ladi. Gidrotermik ishlov berish natijasida maydalangan Yorma miqdori 2...3 foizga kamayadi va birinchi navli yormaning chiqishi oshadi. Gidrotermik ishlov berish quyidagi sxema asosida bajariladi: bug'lash, quritish, sovutish.

Grechixa doni 0,25...0,30 MPa bug' bosimi ostida 5 minut davomida uzlukli bug'lagichda bug'lanadi. Bug'langan don 20...30 minut davomida bunkerlarda namitqiriladi. Keyin don vertikal quritgichlarda namligi 13,0...13,5 % bo'lguncha quritiladi va sovutiladi. Donni sovutish temperaturasi ishlab chiqarish xonasi temperaturasidan 6...8 C dan ko'p bo'lmasligi kerak. Donning boshlang'ich namligi gidrotermik ishlov berish samaradorligiga va Yormaning rangini o'zgarishiga ta'sir qiladi. Gidrotermik ishlov berishga yuboriladigan don partiyalarining boshlang'ich namliklari orasidagi farq 1,5...2,0 % dan oshmasligi kerak.

Gidrotermik ishlov berish natijasida donning qobig'ini ajratish koefitsienti ancha oshadi, bu korxonaning unumdorligini oshirish imkoniyatini beradi.

5. Grechixa donini qobig'idan ajratishdan oldin yirikligi bo'yicha fraktsiyalarga ajratish.

Grechixa donini qayta ishlab yorma olish quyidagi jarayonlardan tashkil topgan: qobiq ajratishdan oldin donni yirikligi bo'yicha fraktsiyalarga ajratish; qobiq ajratish; qobiq ajratishda hosil bo'lgan mahsulotlarni aralash; yorma va chiqindilarni nazorat qilish.

Qobiq ajratishdan oldin grechixa doni yirikligi bo'yicha oltita fraktsiyaga ajratiladi. Donni fraktsiyalarga ajratish keyingi jarayonda mag'iz va qobig'i olinmagan donni bir biridan ajratishda kerakdir. Bundan tashqari asosiy saralash bilan birga yana qo'shimcha ikkita vazifa bajariladi: donni yirikligi bo'yicha tekislash - qobiq ajratish jarayonini yaxshilaydi, maydalangan mag'iz va unni chiqishini kamaytiradi; donda qolgan ajralishi qiyin bo'lgan chiqindilarni qo'shimcha ajratish imkonini beradi .

Donni fraktsiyalarga ajratish A1-BKG rusumli yorma ajratgichlarda yoki A1-BRU rusumli elakdonlarda bajariladi. Saralashda asosiy talab donni yirikligi bo'yicha juda katta aniqlikda bir xilligini ta'minlash. Har bir don fraktsiyasida chegaralangan miqdorda boshqa o'lchamli don bo'lishiga ruxsat beriladi. Yirik fraktsiya donlarida juda yirik donlarning miqdori 2 % dan, mayda donlarning miqdori 4...6 % dan oshmasligi kerak. Mayda don fraktsiyalarida esa yirik don miqdori 5 % dan, mayda don 3 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Donning tarkibidan chiqindilarni qo'shimcha ajratib olish uchun A1-BRU rusumli elakdonlarda har bir fraktsiya doni uchburchak teshikli g'alvirlarda saralanadi 22-jadval.

22-jadval

Ajralishi qiyin bo'lgan chiqindilarni ajratish uchun qo'llanadigan g'alvirlar.

Don fraktsiyasi raqami	G'alvir teshigining diametri, mm (g'alvirda qolgan don fraktsiyasini belgilaydi)	Uchburchak teshik tomonlarining o'lchamlari, mm
I	4,5	7,0
II	4,2	6,0...6,5
III	4,0	6,0
IV	3,8	5,5...6,0
V	3,6	5,0...5,5
VI	3,3	5,0

6. Grechixa donining qobig'ini ajratish.

Donni qobig'ini ajratish va qobiq ajratishda hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash har qaysi fraktsiya uchun alohida bajariladi. Texnologik jarayon parallel oltita donni qobig'ini ajratish va qobiq ajratishda hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash sxemasidan tashkil topgan.

Har qaysi fraktsiyaning donlarini qobig'i valli-dekali dastgohda ajratiladi. Valli-dekali dastgohning ishchi organi val va deka tabiiy toshdan yoki abraziv materialdan tayyorlangan bo'ladi. Vallarning aylanish tezliklari quyidagicha bo'ladi:

I va II fraktsiya uchun - 14...15 m/s, III va IV fraktsiya uchun - 12...14 m/s, V va VI fraktsiya uchun - 10...12 m/s.

7. Qobiq ajratishda hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash.

Qobiq ajratishda hosil bo'lgan mahsulotlar A1-BRU rusumli elakdonlarda o'rnatilgan ikki guruh g'alvirlarda saralanadi. Birinchi guruh g'alvirlari qobig'i ajratilmagan donni ajratib olish uchun xizmat qiladi. Bu g'alvirlarning teshiklarini o'lchami fraktsiya yirikligidan bog'liq bo'lib, odatda 0,2...0,3 mm ga kichkina bo'ladi. Agar fraktsiya doni teshik diametri 4,5 mm g'alvir qoldig'i bilan olingan bo'lsa, qobig'i ajralmagan donni ajratish uchun teshik diametri 4,2 mm g'alvir o'rnatiladi. Bu g'alvirning qoldig'idagi mahsulot qobig'i ajralmagan don va qobiq aralashmasidan iborat bo'ladi va qobiq aspiratorlarda ajratib olingandan keyin qobig'i ajralmagan don qaytarib qobiq olish mashinasiga yuboriladi.

Ikkinchi guruh g'alvirlari mahsulot tarkibidan maydalangan mag'iz va unni ajratib olish uchun belgilangan. Bu vazifani bajarish uchun uzun teshikli o'lchamlari 1,6x20 mm (1,7x20 mm) bo'lgan yoki aylana teshikli diametri 2,8 mm (3,0 mm) bo'lgan g'alvirlar qo'llaniladi. Bu g'alvirlarning qoldig'i bilan mag'iz va qobiq aralashmasi olinadi. Qobiq aspiratorlarda ajratib olingandan keyin mag'iz nazorat qilish uchun A1-BRU rusumli elakdonga yuboriladi.

Hamma don fraktsiyalarini qobig'ini ajratish va hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash sxemasi bir xil va faqat qobig'i olinmagan donni ajratish uchun elakdonlarda qo'llanadigan g'alvirlarning teshiklarini o'lchamlari har xildir.

Mag'iz nazorat qilish uchun A1-BRU rusumli elakdonga ikkita oqim bilan yuboriladi: birinchi oqimga I-IV fraktsiya donining qobig'ini ajratishda hosil bo'lgan mag'iz birlashtiriladi; ikkinchi oqimda V-VI fraktsiya donining qobig'ini ajratishda hosil bo'lgan mag'iz birlashtiriladi. Oqimlar tarkibidagi chiqindi miqdori bilan ham farqlanadi. Ikkinchi oqimdagi mag'izning tarkibida birinchi oqimga nisbatan chiqindining miqdori ko'proq bo'ladi.

Mag'iz bir marta A1-BRU rusumli elakdon yoki ikki marta yorma-ajtgichda elash bilan nazorat qilinadi. Nazorat jarayonida mag'izning tarkibidagi yirik va ajralishi qiyin bo'lgan chiqindilar aylana va uchburchak teshikli g'alvirlar yordamida ajratib olinadi. G'alvirlarning o'lchamlari mag'iz yirikligiga qarab tanlanadi. Yirik mag'izli oqim uchun uchburchak teshikli uchburchak tomonlari 6.0...6,5 mm bo'lgan va aylana teshikli diametri 4,1...4,2 mm bo'lgan g'alvir qo'llaniladi. Mayda mag'izli oqim uchun uchburchak teshikli uchburchak tomonlari 5.0 mm va aylana teshikli diametri 3,4 mm bo'lgan g'alvir qo'llaniladi. Mag'iz tarkibida qolgan maydalangan mag'izni saralab olish uchun uzun teshikli o'lchamlari 1,6x20 mm (1,7x20 mm) bo'lgan g'alvir qo'llaniladi. Yirik chiqindilar va maydalangan mag'izdan tozalangan butun mag'iz aspiratorlarda ikki marta nazorat qilingandan keyin bunkerlarga uzatiladi.

Maydalangan mag'izni nazorat qilish uchun A1-BRU rusumli elakdonda uzun teshikli o'lchamlari 1,6x20 mm g'alvir qoldig'i bilan yirik mag'iz ajratib olinadi. Maydalangan mag'iz tarkibidan qobiqni to'liq saralash uchun maydalangan mag'iz metal matoli N 1,4 g'alvirda ikkiga bo'linadi. Yirik va mayda fraktsiyaga bo'lingan maydalangan mag'iz alohida oqimlar bilan aspiratsion kalonkalarda nazorat qilinadi. Tarkibidan qobiq va chiqindilar ajratib olingandan keyin maydalangan mag'iz oqimlari birlashtiriladi va bunkerlarga uzatiladi.

Ajratib olingan qobiq ham ikkita oqim bilan nazorat qilinadi. Birinchi oqimga I-IV fraktsiya donining qobig'ini ajratishda hosil bo'lgan qobiqlar birlashtiriladi; ikkinchi oqimda V-VI fraktsiya donining qobig'ini ajratishda hosil bo'lgan qobiqlar birlashtiriladi. Birinchi oqimdagi qobiqlar A1-BRU rusumli elakdon yoki Yormaajtargichda uzun teshikli o'lchamlari 2,6x20 mm va aylana teshikli diametri 2,0 mm g'alvirda elanadi. Ikkinchi oqimda V-VI fraktsiya donining qobig'ini ajratishda hosil bo'lgan qobiqlar uzun teshikli o'lchamlari 2,3x20 mm va aylana teshikli diametri 2,0 mm g'alvirda elab nazorat qilinadi.

8. Grechixa donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko'rsatkichlari.

Bazis konditsiyali sifat ko'rsatkichli grechixa donini qayta ishlab olingan yormaning chiqishi donni tayyorlash jarayoni texnologik sxemasida gidrotermik ishlov berish bor yoki yo'qligidan bog'liq holda bo'ladi.

23-jadval.

Grechixa donidan olinadigan yormalarning turlari, %

№	Mahsulot nomi	Yormaning chiqishi	
		gidrotermik ishlov berilgan	gidrotermik ishlov berilmagan
1	Yorma:		
	birinchi navli	59,0	52,0
	ikkinchi navli	3,0	4,0
	maydalangan Yorma	5,0	10,0
3	Jami Yormalar	67,0	66,0
4	Ozuqa uni	3,0	6,0
	Qipiq, III kategoriya chiqindi, mexaniq	21,5	20,0
5	yo'qotish		
	I va II kategoriya chiqindi	6,5	7,0
6	Qurish		
		1,5	1,0
Jami		100,0	100,0

Takrorlash uchun savollar.

1. Yorma ishlab chiqarishda qo'llaniladigan grechixa donining tavsifini keltiring.
2. Donni qayta ishlashga tayyorlashda qanday jarayonlar bajariladi? Ularning tavsifini keltiring.
3. Grechixa doni tarkibidagi chiqindilar qanday uskunalarda ajratib olinadi?
4. Donni qayta ishlashda qanday jarayonlar bajariladi? Ularning tavsifini keltiring.
5. Grechixa doni qobiq ajratishdan oldin nima uchun yirikligi bo'yicha 6 ta fraktsiyaga bo'linadi?
6. Grechixa donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko'rsatkichlarini keltiring.
7. Yormaning chiqishiga grechixa donining qaysi ko'rsatkichlari ta'sir qiladi?

Tayanch iboralari

Grechixa doni. Yormaning chiqishi. Yormaning sifat ko'rsatkichi.

Tayyorlash jarayoni: donni chiqindilardan tozalash; gidrotermik ishlov berish.

Qayta ishlash jarayoni: qobiq ajratishdan oldin donni yirikligi bo'yicha fraktsiyalarga ajratish; qobiq ajratish; qobiq ajratishda hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash; yadroni silliqdash; Yorma va chiqindilarni nazorat qilish.

15-MAVZU. SHOLI DONIDAN YORMA ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI

Reja:

1. SHoli donining turlari.
2. SHoli donining sifat ko'rsatkichlari.
3. SHoli donini chiqindilardan tozalash.
4. SHoli doniga gidrotermik ishlov berish.
5. SHoli donining qobig'ini ajratish.
6. Qobiq ajratishda hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash.
7. SHoli mag'izini silliqdash.
8. SHoli mag'izini sayqallash.
9. Yormani saralash va va chiqindilarni nazorat qilish.
10. SHoli donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko'rsatkichlari.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.

2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.

3. Mel'nikov E.M. Texnologiya krupyanogo proizvodstva. M., Agropromizdat. 1991 g.

1. SHoli donining turlari.

SHoli doni qobiqli ekin donlariga ta'luqlidir. Qayta ishlash uchun keladigan sholi doni 3 ko'rinishda bo'ladi: 1 turi - uzunchoq keng don ($l = 6...8$ mm), 2 turi - uzunchoq ingichka don ($l = 5...6$ mm) va 3 turi yumaloq shaklli don ($l=4...5$ mm). Har bir turdagi don 2 xil bo'ladi: shaffofsimon va yarim shaffofsimon.

1000 donni og'irligi 25...43 gramm atrofida bo'ladi. SHoli doni quruq moddalari massasidan 14 % dan 35 % gacha gul qobig'i, 65...86 % yadrosi, shu qatorda qobiqlar 1,5...4,0 % ni va murtak 1,5...4,5 % ni tashkil qiladi. Donni yirikligini oshishi bilan qobiqdorligi kamayadi.

2. SHoli donining sifat ko'rsatkichlari.

24-jadvalda sholi doni va gurunchning kimyoviy tarkibi keltirilgan. YUqoridan pastga moddalarni miqdorini o'zgarishi sholi donining gul qobig'ini ajratish, keyin yadroni silliqdash va sayqallash natijasida aleyron qatlam va murtakni olib tashlashga bog'liqdir.

24-jadval.SHoli doni va gurunch yormasidagi kimyoviy moddalarning miqdori, %

Mahsulotlar	Oqsil	Kraxmal	Kletchatka	YOg'lar	Kuldorligi
SHoli doni	5,4..12,6	75..85	8,5..12,5	1,5..3,3	4,7...7,0
Silliqlangan gurunch	6,9..10,5	77..87	0,1...0,2	0,2..0,4	0,5...0,7
Sayqallangan gurunch	5,7...7,8	85..92	0,1	0,2..0,3	0,4...0,5

SHoli donining tarkibida boshqa donlarga nisbatan oqsil moddalari kam miqdorda bo'ladi. Donni endospermasida oqsil kraxmal granullari orasida qatlam shaklida bo'lmasdan 1 mkm dan 4 mkm gacha bo'lgan kattalikdagi alohida bo'lakchalar shaklida bo'ladi.

Bir necha mingta kraxmal granullaridan (2...10 mkm) tashkil topgan yirik konglomeratlar orasida oqsil qatlamlarini yo'qligi sholi yadrosining mustahkamligini kamligini belgilaydi. SHuning uchun sholi donining endospermida mikroyoriqlar bo'ladi.

SHoli donining texnologik xossalari quyidagi ko'rsatkichlar ta'sir qiladi: namlik, yoriqsimonlik, shaffoflik, oqsil miqdori, gul qobig'ini miqdori (plyonkasimonlik), donning shakli, qillari bo'lishi va boshqa omillar.

Namlik. Butun yormaning chiqishiga va sifatiga katta ta'sir qiladi. Donning namligi 12 % dan past va 15,5 % dan ko'p bo'lmasligi kerak. Donni

namligi 13,5 % bo'lsa butun yormaning chiqishi eng ko'p va singan yormani chiqishi eng kam miqdorda bo'ladi.

YOriqsimonlik. Butun yadroning chiqishi va yoriqsimonlik teskari o'zaro bog'langan. YOriqsimonlikni 1 % ga oshishi butun yormaning chiqishini 0,12 % dan 0,70 % gacha kamaytiradi.

3. SHoli donini chiqindilardan tozalash.

SHoli donini qayta ishlashga tayyorlash texnologik jarayoni quyidagilardan iborat: donning tarkibidan chiqindilarni havoli-g'alvirli separatorlarda, aspiratorlarda, yorma elakdonlarida, yormaajratgichlarda, tosh tozalagich mashinalarida va pnevmostollarda tozalash.

SHoli doni tarkibidan chiqindilarni to'liq ajratib olish uchun don fraktsiyalarga ajratiladi va alohida tozalanadi. Birinchi havoli-g'alvirli separatorda sholi yirik va yengil chiqindilardan uzun teshikli o'lchamlari 3,0...4,0x20 mm g'alvirda tozalanadi va aylana teshikli diametri 3,6...4,0 mm bo'lgan g'alvirda ikkita fraktsiyaga bo'linadi. Yirik va mayda sholi doni fraktsiyalari alohida ikkinchi separatorlar sistemasida elanadi. Bunda don chiqindilardan tozalanadi va bir nechta fraktsiyaga bo'linadi. Har bir fraktsiya tarkibida o'ziga xos chiqindilar bo'ladi va ularni ajratish uchun A1-BKG rusumli Yorma ajratgichlar yoki A1-BRU rusumli elakdonlar qo'llaniladi. Donni tarkibidagi kurmakni ajratish uchun aylana teshikli g'alvirlar, bug'doy va javdarni ajratish uchun uzun teshikli g'alvirlar qo'llaniladi. YAxshi rivojlanmagan va puch donlarni ajratish uchun havo separatorlari qo'llaniladi. Mineral chiqindilarni asosiy miqdori o'zida bo'lgan don fraktsiyasi tosh tozalagich mashinasiga yuboriladi.

CHiqindilardan tozalangan don ikkita oqim (yirik va mayda don fraktsiyasi) bilan qobiq ajratish bo'limiga uzatiladi.

CHiqindilar A1-BKG rusumli Yorma ajratgichda nazorat qilinadi. Aylana teshikli diametri 1,5 mm g'alvirda qolgan mahsulot I va II kategoriyali chiqindi hisoblanadi, aylana teshikli diametri 1,5 mm g'alvirdan o'tgan mahsulot III kategoriyali chiqindi hisoblanadi. Yorma ajratgichdagi aylana teshikli diametrlari 3,0...3,2 mm g'alvirning qoldig'idagi mahsulot aspiratorlarda yengil chiqindilardan tozalangandan keyin tosh tozalagichga tushadigan mayda don fraktsiyasiga qo'shib yuboriladi.

4. SHoli doniga gidrotermik ishlov berish.

Yorma zavodlarida donlarga gidrotermik ishlov berishning ikkita usuli qo'llaniladi. Birinchi usul - donlarni bug'lashdan iborat, yana qisqa vaqt namiqtiriladi, quritiladi va sovutiladi. Bu usul sholi, grechixa, suliv va no'xat donlarini qayta ishlash texnologiyasida qo'llaniladi. Ikkinchi usul - donlarni namlash va namiqtirish. Bu usul bug'doy va makkajuxori donlaridan yorma olishda qo'llaniladi.

Birinchi usulda donlarni bug'lash, quritish natijasida mag'izning mustahkamligini oshishiga erishiladi va qobiqning mo'rtligi oshadi. CHunki quritish va sovutishda qobiqning namligi ko'proq kamayadi.

Donlarni bug'lash. Bunda don bir vaqtda namlanadi va qizdiriladi.

Mag'iz ichiga namlikning kirishi va qizishi bilan u elastik bo'ladi, mo'rtligi kamayadi, qobiqdan ajratish jarayonida mexanik ta'sir natijasida u kamroq darajada sinadi. Donlarni bug'lash ikkita ko'rsatkich bilan harakatlanadi - bug' bosimi va bug'latishning davomiyligi bilan. SHuningdek, qanchalik bug' bosimi va bug'latish davomiyligi yuqori bo'lsa, shunchalik don yuqori namlikka va temperaturaga ega bo'ladi.

Bug'latish rejimlarini tanlash, donlarning juda yuqori texnologik xossalriga bog'liq. Bug'latish rejimlarining ko'tarilishi – bug' bosimi ko'pligi, va uning temperaturasi yuqoriligi (qanchalik bug' bosimi yuqori bo'lsa, shunchalik uning temperaturasi ham yuqori bo'ladi), shuningdek, bug'latish davomiyligining uzoqligi, olinadigan Yorma sifatining buzilishiga olib kelishi mumkin. SHuning uchun bug' bosimi va bug'latishning davomiyligining yuqori chegarasi belgilanadi.

Bug'latish parametrlari donlarning texnologik xossalriga har xil ta'sir qiladi. SHuningdek, bug' bosimi va bug'latish davomiyligi oshishi bilan, singan magizning chiqishi kamayadi va sholi donining qobiqdan ajratish samaradorligi oshadi, shuning uchun unga qattiq parametrlar qabul qilinganda asosan bug' bosimi 0,30 Mpa (bunday bug' bosimida uning temperaturasi 143 S) va ta'sir qilish vaqti – 5 min. Bug' bilan ishlov berishning juda yuqori parametrlari Yormaning is'temolboplik xususiyatlarini yomonlashtiradi.

Donlarni bug'latgichlarda uzluksiz va uzlukli ta'sirda bug'latiladi. Uzluksiz ta'sirdagi bug'latgichlar - shnekli gorizontal, kompaktli, oddiy konstruktsiyali, apparatdan oldin va keyin bunkerlar o'rnatish kerak emas. Donlar bir tekisda bug'latiladi – bu uning av'zalligidir, shuningdek u ishlov berish jarayonida doimo donni aralashtiradi. Ularning kamchiliklari - ishchi kamerasida yuqori bosim yaratib bo'lmaydi, bug'latish davomiyligini sozlab bo'lmaydi. Ularda eng yaxshi usullardan biri 0,03...0,05 MPa bosim hosil qilish mumkin.

5. SHoli donining qobig'ini ajratish.

SHoli donini qayta ishlab yorma olish texnologik sxemasi quyidagi jarayonlardan tashkil topgan: donning gul qobig'ini rezin valli qobiq ajratgichlarda ajratish; qobiq ajratishda hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash; mag'izni silliqdash; mag'izni sayqallash; Yormani saralash va nazorat qilish; qobiq ajratish bo'limidagi chiqindilarni nazorat qilish.

SHoli zavodlarida donning gul qobig'i rezin valli ZRD markali qobiq ajratgichlarda ajratiladi. Bu qobiq ajratgichlarning qobiq ajratish samaradorligi yuqori bo'lib, kam energiya talab qiladi.

Tez aylanadigan valning aylanish tezligi 9,2 m/s qabul qilinadi, vallarning tezliklarini nisbati 1,4:1 ga teng. Rezin vallar orasida shunday ishchi masofa o`rnatiladiki bunda qobiq ajratish koefitsienti 85 % dan kam bo`lmasligi va maydalangan mag`izning miqdori 2 % dan oshmasligi kerak.

ZRD markali qobiq ajratgichlardagi vallarning rezin qatlami tez emiriladi, bu esa vallarni tez tez almashtirib turishga (har 3...5 kunda) olib keladi. SHuning uchun zavodlarda qo`shimcha yana birta ZRD markali qobiq ajratgich ortiqcha o`rnatiladi.

6. Qobiq ajratishda hosil bo`lgan maqsulotlarni saralash.

ZRD markali qobiq ajratgichdan keyingi mahsulot tarkibida kam miqdorda un va maydalangan mag`iz bo`ladi.

Qobiq ajratishda hosil bo`lgan mahsulotlarni saralashni un va maydalangan mag`izni ajratib olishdan boshlanadi. A1-BRU markali elakdondagi aylana teshikli diametrlari 5,5...5,0 mm g`alvirlarning qoldig`i bilan qobig`i olinmagan don va qipiq ajratiladi. Don ketma ket ikki marta aspiratorlarda qipiqdan tozalangandan keyin qoldiq mahsulotlarni qobig`ini olish sistemasiga yuboriladi. Aylana teshikli diametrlari 3,8...3,5 mm g`alvirlarning qoldig`i bilan qobig`i olinmagan don, mag`iz va qipiq aralashmasi ajratib olinadi. Qipiq aspiratorlarda ajratilganidan keyin qolgan mahsulot paddi mashinalarga uzatiladi. Paddi mashinada qobig`i olinmagan don va mag`iz bir biridan ajratiladi. Aylana teshikli diametri 1,5 mm g`alvirning qoldig`i bilan tarkibida qobig`i olinmagan don 1 % ko`p bo`lmagan mahsulot olinadi. Bu mahsulot aspiratorlarda qipiqdan tozalangandan keyin paddi mashinada ajratilgan mag`izga qo`shiladi va silliqlashga yuboriladi. Aylana teshikli diametri 1,5 mm g`alvirdan o`tgan mahsulot un nazorat qilishga yuboriladi.

7. SHoli mag`izini silliqlash.

SHoli donidan yorma olish texnologiyasida mag`izni silliqlash jarayoni yormaning chiqishini va sifatini belgilaydi. Mag`izni silliqlash natijasida maydalangan mag`izning asosiy miqdori hosil bo`ladi. Mag`iz RS-125 markali silliqlash mashinalarida ketma ket to`rt marta silliqqlanadi. Mag`izni silliqlashda A1-BSHM-2,5 markali silliqlash mashinalari ham qo`llaniladi. Birinchi silliqlash sistemasida A1-BSHM-2,5 markali silliqlash mashinasini va keyingi ikkinchi va uchinchi silliqlash sistemalarida RS-125 markali silliqlash mashinalarini qo`llash mumkin yoki ikkita silliqlash sistemasida faqat A1-BSHM-2,5 markali silliqlash mashinasini qo`llash mumkin.

Silliqlash mashinalarining ishchi rejimlari

Mashina nomi va markasi	Silliqlash sistemasi	Abraziv yuzali valning aylanish tezligi, m/s	Ishchi oraliq, mm	
			abraziv va g'alvir orasidagi	abraziv va rezin to'sqichlar orasidagi
Silliqlovchi postav RS-125 markali	Birinchi	13,0	20	3
	Ikkinchi	13,0	20	3
	Uchinchi	10,0	15	3
Silliqlash mashinasi A1-BSHM-2,5 markali	To'rtinchi	10,0	15	3
	Birinchi	15,4	10	-

A1-BSHM-2,5 markali silliqlash mashinasi RS-125 markali mashinaga nisbatan mag'izni jadal ishlov beradi va maydalangan mag'iz miqdori ko'proq hosil bo'ladi.

Silliqlash jarayonida mag'izning tashqi qobiqlari va mo'rtagi olib tashlanadi. Natijada 10...15% un va ko'p miqdorda maydalangan mag'iz hosil bo'ladi. Silliqlash jarayonida maydalangan mag'izning miqdorini kamaytirish uchun qayta ishlashda shaffofsimon sholi donining namligi 14,4...15,2 %, unsimon donning namligi 13,4...13,6 % bo'lishi kerak.

Maydalangan mag'iz alohida silliqlash mashinasida qo'shimcha silliqlanadi.

8. SHoli mag'izini sayqallash.

Yormani tovar ko'rinishini yaxshilash uchun sayqallanadi. Yormalarni sayqallash uchun RS-125 markali mashinani qo'llash mumkin. Bu mashinalarning abraziv yuzasini o'rniga teri yoki boshqa egiluvchan material qo'llanadi. Sayqallash natijasida Yormaning yuzasidagi un olinadi va tirqishlar tekislanadi.

9. Yormani saralash va va chiqindilarni nazorat qilish.

Silliqlangan va sayqalangan yormalar A1-BRU markali elakdonlarda nazorat qilinadi.

Aylana teshikli diametrlari 3,0...3,2 mm yoki N 2,5...2,8 metalmatoli g'alvirlarning qoldig'i bilan olinadigan butun yorma qo'shimcha paddi mashinalarda qobig'i olinmagan donni ajratib olish uchun nazorat qilinadi. Chunki oliy navli yorma tarkibida qobig'i olinmagan donni bo'lishiga ruxsat berilmaydi.

Ajratib olingan maydalangan mag'iz alohida silliqlash mashinasida qo'shimcha silliqlanadi va elangandan keyin yana aspiratorlarda tozalanadi. Mineral chiqindilardan tozalash uchun pnevmosaralash stoli qo'llanadi.

Qobiq ajratishda qo'shimcha mahsulotlar un va qipiq hosil bo'ladi. Un elakdonda metalmatoli N1,2 g'alvirda nazorat qilinadi. Unning tarkibida butun va maydalangan mag'izning (Aylana teshikli diametri 1,5 mm g'alvir qoldig'i bilan) miqdori 0,5% dan oshmasligi kerak. Qipiq aspiratorlarda nazorat qilinadi va bunkerga uzatiladi.

10. SHoli donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko'rsatkichlari

Bazis konditsiyali sifat ko'rsatkichli sholi donini qayta ishlab olinadigan mahsulotning chiqishi ishlab chiqariladigan silliqlangan yoki sayqallangan yormaning turiga bog'liq bo'ladi.

26-jadval.

SHoli donidan olinadigan yormalarning turlari, %

N	Mahsulot nomi	Yormaning chiqishi	
		Silliqlangan Yorma ishlab chiqarilganda	Sayqallangan Yorma ishlab chiqarilganda
1	Yorma:		
	oliy navli	5,0	10,0
	birinchi navli	45,0	43,0
	ikkinchi navli	5,0	1,5
	maydalangan yorma	10,0	10,5
	Jami yormalar	65,0	65,0
3	Ozuqa uni	13,2	13,2
4	Qipiq, III kategoriya chiqindi, mexanik yo'qotish	19,1	19,1
5	I va II kategoriya chiqindi	2,0	2,0
6	Qurish	0,7	0,7
	Jami	100,0	100,0

Takrorlash uchun savollar

1. Yorma ishlab chiqarishda qo'llaniladigan sholi donining tavsifini keltiring.
2. Donni qayta ishlashga tayyorlashda qanday jarayonlar bajariladi? Ularning tavsifini keltiring.
3. SHoli doni massasi tarkibida ajralishi qiyin bo'lgan aralashmalarni ayting.
4. SHoli doni iflos chiqindilardan qanday mashinalarda tozalanadi.
5. SHoli doniga gidrotermik ishlov berishni qanday usullarini bilasiz.
6. Donni qayta ishlashda qanday jarayonlar bajariladi?
7. SHoli donining gul qobigi qaysi usulda ajratiladi?
8. SHolining mag'izini silliqlashda qanday uskunalari qo'llaniladi?

9. SHoli donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko`rsatkichlarini keltiring.

10. Yormaning chiqishiga sholi donining qaysi ko`rsatkichlari ta`sir qiladi?

Tayanch iboralari.

SHoli doni. yormaning chiqishi. Yormaning sifat ko`rsatkichi. Tayyorlash jarayoni: havoli-g'alvirli separatorlarda, elakdonlarda, tosh tozalagich mashinalarida va pnevmostollarda donni tozalash; gidrotermik ishlov berish.

Qayta ishlash jarayoni: donning qobig'ini ajratish; qobiq ajratish jarayonida hosil bo`lgan mahsulotlarni saralash; mag'izni silliqlash va sayqallash; yorma va chiqindilarni nazorat qilish.

16-MAVZU. SULI DONIDAN YORMA ISHLAB CHIQARISH TEKNOLOGIYASI.

Reja:

1. Suli donining turlari.
2. Suli donining sifat ko`rsatkichlari.
3. Suli donini chiqindilardan tozalash.
4. Suli doniga gidrotermik ishlov berish.
5. Suli donining qobig'ini ajratish.
6. Qobiq ajratishda hosil bo`lgan mahsulotlarni saralash.
7. Suli mag'izini silliqlash.
8. Yormani saralash va va chiqindilarni nazorat qilish.
9. Suli donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko`rsatkichlari.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Mel'nikov E.M. Texnologiya krupyanogo proizvodstva. M., Agropromizdat. 1991 g.

1. Suli donining turlari.

Suli donidan qayroqlangan yorma, pachoklangan yorma, bargsimon yorma va un ishlab chiqariladi. Suli donidan olingan mahsulotlar yukori

kaloriyaliligi bilan boshqa yorma mahsulotlaridan ajralib turadi. Suli donidan olingan mahsulotlar tarkibida yopishqoq moddalarni borligi sababli ular dietik xossalarga egadir. Bu mahsulotlarda ko'p miqdorda vitaminlar (tiamin, riboflavin, niatsin) va bir kancha mikroelementlar bor.

Suli donida boshqa yorma donlariga nisbatan gul qobig'i ko'p bo'lib, plyonkasimonligi 25...30 % va undan yuqoriroq bo'ladi. Aylana shaklli to'lik donli, kam plyonkali suli doni eng yaxshi texnologik xossalarga egadir.

2. Suli donining sifat ko'rsatkichlari.

Donning tarkibida uzun teshikli o'lchamlari 1,8x20 mm g'alvirdan o'tgan mayda don miqdori 5% dan oshmasligi kerak. Chunki tarkibida juda ko'p mayda don bo'lgan suli donidan yormaning chiqishi kam bo'ladi. Suli magzi yupqa meva, urug' qobig'i va aleyron qatlam bilan qoplangan bo'lib, birgalikda donning 9...11% ni tashkil qiladi. Bundan tashqari suli yadrosi qisqa tukchalar bilan qoplangan bo'lib, qayta ishlashda suliga alohida xossaga ega bo'ladi.

3. Suli donini chiqindilardan tozalash.

Suli donini qayta ishlashga tayyorlash texnologik jarayoni quyidagilardan iborat: donning tarkibidan Chiqindilarni havoli-g'alvirli separatorlarda, trierlarda, aspiratorlarda, yormaaajratgichlarda tozalash va donga gidrotermik ishlov berish.

Suli doni tarkibidan chiqindilarni to'liq ajratib olish uchun don ikki marta havoli-g'alvirli separatorda saralanadi. Birinchi havoli-g'alvirli separatorda suli yirik va yengil Chiqindilardan uzun teshikli o'lchamlari 4,0...4,5x20 mm g'alvirda tozalanadi va o'lchamlari 2,2x20 mm g'alvirda ikkita fraktsiyaga bo'linadi. Yirik fraktsiya doni alohida ikkinchi separatorda yirik va yengil chiqindilardan uzun teshikli o'lchamlari 3,5...4,0x20 mm g'alvirda tozalanadi va o'lchamlari 2,2x20 mm g'alvir bilan qo'shimcha mayda don fraktsiya ajratiladi. Tarkibida dondan uzun bo'lgan chiqindilari bor bo'lgan yirik fraktsiya doni A9-UTO-6 markali trierga uzatiladi.

Birinchi va ikkinchi havoli-g'alvirli separatorlarda ajratib olingan mayda don fraktsiyasi A1-BKG rusumli yorma ajratgich yoki A1-BRU rusumli elakdonga yuboriladi. Uzun teshikli o'lchamlari 1,8x20 mm g'alvir qoldig'i bilan ajratib olingan mayda don fraktsiyasi A9-UTK-6 markali trierda dondan kalta bo'lgan chiqindilardan tozalanadi va yirik don fraktsiyasi bilan birgalikda gidrotermik ishlov berishga yuboriladi. O'lchamlari 1,8x20 mm g'alvirdan o'tgan mahsulot mayda don va mayda chiqindilar nazorat qilishga yuboriladi.

Chiqindilar buratda nazorat qilinadi. Uzun teshikli o'lchamlari 1,5x20 mm g'alvir qoldig'i bilan ajratib olingan mayda don alohida bunkerga

yuboriladi. Uzun teshikli o'lchamlari 1,5x20 mm g'alvirdan o'tgan mahsulot III kategoriyali chiqindi hisoblanadi.

4. Suli doniga gidrotermik ishlov berish.

Suli doniga gidrotermik ishlov berish na faqat donning texnologik xossalarini yaxshilaydi, balki yormadagi achchiq ta'mni yuqotadi. Gidrotermik ishlov berish quyidagi sxema asosida bajariladi: buglash, quritish va sovutish. Suli doni uzluksiz yoki uzlukli bug'lagichda bug'lanadi.

Donning boshlang'ich namligidan bog'liq xolda bug'langan donning namligi 2...6% ni tashkil qiladi. Bug'langan don bunkerlarda namiqtiriladi. Keyin don vertikal quritgichlarda qobiq ajratish usulidan bog'liq xolda quritiladi. Agar donning qobig'i qobiq ajratish postavalarida ajratilsa namligi 10,0% bo'lguncha quritiladi, agar markazdan qochma qobiq ajratgichlarda qobiq ajratilsa namligi 13,5...14,0% gacha quritiladi. Donni sovutish temperaturasi ishlab chiqarish xonasi temperaturasidan 6...8 C dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Suli doniga gidrotermik ishlov berilgandan keyin don havoli-g'alvirli separatorida uzun teshikli o'lchamlari 2,2x20 mm yoki 2,3x20 mm g'alvirda ikkita fraktsiyaga bo'linadi va qobiq ajratish bo'limiga yuboriladi.

5. Suli donining qobig'ini ajratish.

Suli donini qayta ishlab yorma olish texnologik sxemasi quyidagi jarayonlardan tashkil topgan: donning gul qobig'ini qobiq ajratgichlarda ajratish; qobiq ajratishda xosil bo'lgan mahsulotlarni saralash; magizni qayroqlash; yormani saralash va nazorat qilish; qobiq ajratish bo'limidagi chiqindilarni nazorat qilish.

Suli zavodlarida donning gul qobig'i qobiq ajratgichda va markazdan qochma qobiq ajratgichlarda ajratiladi. Donining gul qobig'i qobiq ajratgichda ajratilganida yirik donning qobiq ajratish koefitsienti 90...96% ni, mayda don fraktsiyasining qobiq ajratish koefitsienti 80...85% ni tashkil qiladi. Maydalangan magizning miqdori 3...4% dan oshmasligi kerak. Qoldiq mahsulotlarni qayta qobig'ini ajratishda qobiq ajratish koefitsienti 90...96% ni, maydalangan magizning miqdori esa 5...6% dan oshmasligi kerak.

Markazdan qochma qobiq ajratgichlarda donning qobiq ajratish koefitsienti 95% dan yukori bo'ladi, maydalangan magizning miqdori 2...3% ni tashkil qiladi.

Markazdan qochma qobiq ajratgichlarda donning qobig'ini ajratgandan keyin unning miqdori juda kam xosil bo'ladi. Bu mahsulotlarni saralashni osonlashtiradi.

6. Qobiq ajratishda hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash.

Suli donini qobig'ini ajratgandan keyin xosil bo'lgan mahsulot ko'p miqdorda qipiqdan, maydalangan qipiqdan, qilchalardan va moyli undan iborat bo'ladi. Bu mahsulotlarning aralashmasi birlashib bo'lakchalarni tashkil qiladi va elaklarni yuzasiga yopishib qoladi. SHuning uchun mayda mahsulotlarni elash uchun sentrofugallar va sentrofugal-shyotkali xilidagi mashinalar qo'llaniladi.

Qobiq ajratgandan keyin xosil bo'lgan mahsulot buratlarda elanadi, aylana teshikli diametri 2,0 mm g'alvirdan o'tgan un va mayda magiz alohida olinadi. Aylana teshikli diametri 2,0 mm g'alvirda qolgan mahsulot aspiratorlarda tozalangandan keyin paddi mashinalarga qobig'i ajralmagan don va magizni bir biridan ajratish uchun yuboriladi. Paddi mashinaning yuqori qoldig'idan olingan don qayta qobiq ajratishga yuboriladi. Paddi mashinaning pastki qoldig'idan olingan magiz qayroqlashga yuboriladi.

7. Suli mag'izini silliqlash.

Suli mag'izi bir marta RS-125 rusumli mashinalarda silliqlanadi. Agar suli zavodida pnevmotransport bo'lsa, silliqlash mashinalari qo'llash shart emas. CHunki mag'izni pnevmotransport material o'tkazgichi devorlariga urilishi va ishqalanishi sababli magizning tuklari va qisman meva qobig'i ajraladi.

8. Yormani saralash va va chiqindilarni nazorat qilish.

Yorma A1-BKG rusumli yorma ajratgich yoki A1-BRU rusumli elakdonda saralanadi. Uzun teshikli o'lchamlari 2,5x20 mm g'alvirda chiqindilar va aylana teshikli diametri 2,0 mm g'alvirda maydalangan magiz ajratib olinadi. Yorma paddi mashinalarda nazorat qilingandan keyin yana bir marta aspiratorlarda tozalanadi va bunkerlarga yuboriladi.

Chiqindilarni nazorat qilish. Qobiq ajratishda qo'shimcha mahsulotlar un va qipiq xosil bo'ladi. Un buratda metalmatoli N 0,8 g'alvirda nazorat qilinadi. Unning tarkibida butun va maydalangan magizning (aylana teshikli diametri 2,0 mm g'alvir qoldig'i bilan) miqdori 2,0% dan oshmasligi kerak. Qipiq aspiratorlarda va buratlarda nazorat qilinadi va bunkerga uzatiladi.

9. Suli donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko'rsatkichlari.

Bazis konditsiyali sifat ko'rsatkichli suli donini qayta ishlab olingan qayroqlangan yormaning chiqishi 20 jadvalda keltirilgan.

Suli donidan olinadigan yormalarning turlari,%

№	Mahsulot nomi	Yormaning chiqishi
1	Yorma:	
	oliy navli	15,0
	birinchi navli	30,5
2	Jami Yormalar	45,5
3	Maydalangan Yormalar	4,5
4	Ozuqa uni	11,0
	Qipiq, III kategoriya Chiqindi, mexanik yukotish	27,7
5	Mayda don, I va II kategoriya Chiqindi	7,8
6	Kurish	3,5
Jami		100,0

Takrorlash uchun savollar

1. Yorma ishlab chiqarishda qo`llaniladigan suli donining tavsifini keltiring.
2. Donni qayta ishlashga tayyorlashda qanday jarayonlar bajariladi? Ularning tavsifini keltiring.
3. Suli donini Chiqindilardan tozalashda qanday mashinalar qo`llaniladi?
4. Donni qayta ishlashda qanday jarayonlar bajariladi? Ularning tavsifini keltiring.
5. Suli doniga gidrotermik ishlov berishni qaysi usullarini bilasiz?
6. Suli donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko`rsatkichlarini keltiring.
7. Yormaning chiqishiga suli donining qaysi ko`rsatkichlari ta`sir qiladi?

Tayanch iboralari.

Suli doni. Yormaning chiqishi. Yormaning sifat ko`rsatkichi. Tayyorlash jarayoni: havoli-g`alvirli separatorda, trierlarda, aspiratorlarda, yormaaajratgichlarda tozalash va donga gidrotermik ishlov berish.

Qayta ishlash jarayoni: donning qobig`ini ajratish; qobiq ajratish jarayonida xosil bo`lgan mahsulotlarni saralash; yadroni qayroqlash; yorma va chiqindilarni nazorat qilish.

17-MAVZU. ARPA DONIDAN YORMA ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI

Reja:

1. Arpa donining turlari va sifat ko'rsatkichlari.
2. Arpa donini chiqindilardan tozalash.
3. Arpa donining gul qobig'ini ajratish.
4. Arpa mag'izini maydalash va saralash.
5. Arpa mag'izini silliqlash va sayqallash.
6. Arpa donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko'rsatkichi.

Foydalanilayotgan adabiyotlar.

1. Egorov G.A., Mel'nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol'noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Mel'nikov E.M. Texnologiya krupyanogo proizvodstva. M., Agropromizdat. 1991 g.

1. Arpa donining turlari va sifat ko'rsatkichlari.

Arpa donidan ikki xil yorma ishlab chiqariladi. Ishlov berish usulidan va yormaning yirikligidan bog'liq xolda 5 nomerli dursimon va 3 nomerli qayroqlangan arpa yormasi olinadi.

27-jadval

Arpa donidan olinadigan yormalarning yirikligi va tekislanganligi

Yorma-ning nomeri	G'alvirlarning teshigini diametri, mm		Tekislanganligi, %
	O'tgan	Qoldiq	
Dursimon Yorma uchun			
N1	3,5	3,0	80 % kam emas
N2	3,0	2,5	80 % kam emas
N3	2,5	2,0	80 % kam emas
N4	2,0	1,5	80 % kam emas
N5	1,5	0,56	80 % kam emas
Silliqlangan arpa yormasi uchun			
N1	2,5	2,0	75 % kam emas
N2	2,0	1,5	75 % kam emas
N3	1,5	0,56	75 % kam emas

Arpa doni gul qobiq (8...17 %) bilan qoplangan bo`lib, meva qobig`i (3,5...4,0 %) bilan birga usgan. Yupqa urug` qobig`i (2,0...2,5 %) ochiq sariq yoki ko`k yashil rangli pigmentlardan tashkil topgan. Yorma sanoatida ochiq rangli donlar qo`llaniladi.

2. Arpa donini chiqindilardan tozalash.

Elevatordan arpa doni yorma zavodining donni tozalash bo`limidagi qora bunkerlarga uzatiladi. Bunkerlardan keyin don avtomatik tarozida o`lchanadi va ikkita fraktsiyaga ajratish uchun birinchi separatorga (ZSP, A1-BIS) o`zi oqar trubalar yordamida uzatiladi.

Birinchi separatorda katta va kichik fraktsiyalarga ajratilgan arpa doni fraktsiyalari alohida separatorlarda yirik, mayda va yengil chiqindilardan tozalanadi.

Ikkinchi separatorda tozalangan katta fraktsiya doni A9-UTK-6 markali trierida dondan kalta bo`lgan chiqindilardan tozalanadi.

Uchinchi separatorda tozalangan kichik fraktsiya doni A9-UTO-6 trierida dondan uzun bo`lgan aralashmalardan tozalanadi.

Tozalangan arpa donlari fraktsiyalari RZ-BKT tosh tozalagich mashinasida mineral aralashmalardan (tosh, shisha, kesak) tozalanadi.

3. Arpa donining gul qobig`ini ajratish.

Tozalangan arpa doni urib tozalovchi RZ-BGO-6 va A1-ZSHN mashinalarida ketma ket ikki martadan silliqalanib gul qobig`i ajratib olinadi va aspiratorda yengil aralashmalardan tozalangan yadro donni qobig`ini ajratish bo`limiga uzatiladi.

Donni tayyorlash bo`limida xosil bo`lgan chiqindilarni nazorat qilish quyidagi sxema asosida bajariladi.

Donni tayyorlash bo`limida xosil bo`lgan chiqindilar (I va II kategoriya) va A9-UTO-6 trierida ajratib olingan uzun aralashma alohida bunkerga uzatiladi. Separatorlarda diametri 1,6 mm elakdan o`tgan ajratib olingan III kategoriya chiqindi alohida bunkerga joylashtiriladi.

Silliqlovchi mashinalarda va aspiratorda ajratib olingan qipiq TSMB-3 markali buratda nazorat qilinadi va alohida bunkerga uzatiladi.

Separatorlardan ajratib olingan (diametri 1,6 mm elakda kolgan) mayda arpa doni alohida SMB-3 markali buratda nazorat qilinadi va bunkerga uzatiladi.

4. Arpa mag`izini maydalash va saralash.

Gul qobig`i olingan arpa yadrosiga pensak deyiladi. Pensak qobiq ajratish bo`limida maydalashdan oldin A1-BRU markali elakdonda yana bir marta diametri 4,2 mm va diametri 1 mm g`alvirda nazorat qilinadi. Diametri 1 mm

g'alvirda qolgan mahsulot silliqlash sistemasiga yuboriladi. Diametri 1 mm g'alvirdan o'tgan mahsulot un nazoratga yuboriladi. Diametri 4,2 mm g'alvirda kolgan mahsulot yadro valli dastgoxda maydalanadi va yirikligi bo'yicha g'alvirlarda saralanadi.

Diametri 4,2 mm teshikli g'alvirda kolgan yirik mahsulot valli dastgoxda maydalanadi. Valli dastgoxdagi vallar uzaro perpindikulyar kesimlar bilan joylashgan bo'lib, tez aylanuvchi valni aylana kesimlari bor, sekin aylanuvchi valni uzunasiga kesimlari bor. Kesimlarni zichligi 1 sm uzunlikdagi valning aylanasi uchta tish kesilgan. Tez aylanuvchi valning tezligi 4 m/sek. Vallarni tezligini nisbati 2,5:1. Vallarda kursatilgan kesimlar yadroni katta bo'laklarga maydalanishini ta'minlaydi, bunda unning chiqishi juda kam bo'ladi. Maydalangan mahsulot elakdonlarda yirikligi bo'yicha saralanadi. Diametri 4,2 mm g'alvirda kolgan mahsulot qayta valli dastgoxda maydalanadi. Diametri 4,2 mm g'alvirdan o'tgan va diametri 2,5 mm g'alvirda kolgan mahsulot qayroqlash va silliqlash uchun A1-ZSHN markali silliqlovchi mashinalarga uzatiladi.

5. Arpa mag'izini silliqlash va sayqallash.

Silliklangan 5 nomerli arpa yormasini olish uchun arpa doni ketma ket uch marta silliqlash va uch marta sayqallash natijasida ishlab chiqariladi.

Yadro A1-ZSHN markali mashinalarida uch marta ketma ket silliqlanadi. Ikkinchi silliqlash sistemasida A1-ZSHN mashinasidan keyin A1-BDA separatorida qobiqlar ajratiladi.

Silliklangan yadro ketma-ket uch marta A1-ZSHN mashinalarida sayqallanadi va keyin A1-BRU rassevida yormaning yirikligiga karab nomerlarga ajratiladi. Nomerlarga ajratilgan yormalar yana bir marta A1-BDA aspiratorida nazorat qilinadi. Nazorat qilingan yormalar nomerlari bo'yicha bunkerlarga uzatiladi.

Koplash bo'limida arpa yormasi nomerlari bo'yicha ikkinchi kavatda joylashgan qoplovchi apparatda qoplarga joylashtirilib transporter yordamida omborxonaga yuboriladi.

A1-ZSHN mashinalarida xosil bo'lgan ozuqa uni va elakdonlarda ajratib olingan un birlashtiriladi va A1-BRU markali elakdonda nazorat qilinadi. Ajratib olingan ozuqa uni bunkerlarga uzatiladi.

Arpa donidan qayroqlangan 3 nomerli arpa yormasi ham ishlab chiqariladi. Bu arpa yormasi yirikligi bo'yicha juda mayda bo'ladi va ko'p ishlov berilgan bo'ladi. SHuning uchun gul qobig'ini ajratish sxemasida qo'shimcha A1-ZSHN-3 markali mashina qo'llanadi.

Gul qobig'i to'liq ajratilgan pensak 4 marta ketma ket valli dastgoxda maydaladi va A1-BRU markali elakdonlarda saralanadi. Har bir maydalash sistemasidan ikkita maydalangan yadro oqimi olinadi. Bu oqimlar alohida

A1-ZSHN-3 markali mashinalarda qo`shimcha bir martadan silliqlanadi va qolgan gul qobig`i olib tashlanadi.

Elakdonlarda ajratib olingan yirik qoldiq mahsulot keyingi maydalash sistemasiga yuboriladi. Silliqlangan arpa Yormasi elakdonlarda yirikligi bo`yicha saralanadi va uchta nomerlarga ajratiladi.

6. Arpa donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko`rsatkichlari.

Arpa va undan qayta ishlab olingan mahsulotlarning kimyoviy tarkibi don va yarim tayyor mahsulotga (pensak) ishlov berishni tezkorligidan bog`liq xolda uzgaradi.

Arpa va undan qayta ishlab olingan mahsulotlarning kimyoviy tarkibi 28-jadvalda keltirilgan.

28-jadval

Arpa va undan qayta ishlab olingan mahsulotlarning kimyoviy tarkibi, %

Mahsulot nomi	Oksil	Kraxmal	Kletchatka	Kuldorli-gi
Arpa doni	8,8...14,5	51,0...63,7	4,3...8,7	2,25...3,30
Gul qobiqsiz mag`iz (pensak)	9,5...15,0	73,8	1,8...2,2	1,90...1,60
Dursimon yorma	7,1...11,3	74,2...83,2	1,2...1,7	0,80...1,10
Arpa yormasi	7,5...12,1	75,8	1,4...1,8	1,20...1,60
Un	11,0...13,0	60,0...65,0	3,5...4,0	2,60...3,30
Qobiq	5,0... 7,0	12,0...15,0	27,0...31,0	7,80...8,90

Arpa donidan 5 va 3 nomerli yormalar chiqadi va ularning foizdagi miqdori 29-jadvalda keltirilgan.

Arpa donidan olinadigan yormalarning turlari

№	Mahsulot nomi	Yormaning chiqish miqdori, %	
		Dursimon	Arpa
1	Dursimon yormasi		
	N1... N2	28,0	-
	N3... N4	10,0	-
	N5	2,0	-
	Jami yormalar	40,0	-
	Silliqlangan arpa yormasi		
	N1	-	15,0
	N2	-	42,0
	N3	-	5,0
	Jami yormalar		62,0
2	Ozuqa uni	40,0	19,3
3	Qipiq	10,0	10,0
4	I va II kategoriya chiqindi	2,3	2,3
5	III kategoriyali chiqindi	0,7	0,7
6	Qurish	2,0	0,7
7	Mayda don	5,0	5,0
Jami		100,0	100,0

Takrorlash uchun savollar.

1. Yorma ishlab chiqarishda qo'llaniladigan arpa donining tavsifini keltiring.
2. Donni qayta ishlashga tayyorlashda qanday jarayonlar bajariladi? Ularning tavsifini keltiring.
3. Suli donini chiqindilardan tozalashda qanday mashinalar qo'llaniladi?
4. Arpa donini tayyorlashda gidrotermik ishlov beriladimi?
5. Donni qayta ishlashda qanday jarayonlar bajariladi?
6. Gul qobig'i olingan magizni silliqlash va sayqallash jarayonlari qanday mashinalarda bajariladi?
7. Arpa donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko'rsatkichlarini keltiring.
8. Yormaning chiqishiga arpa donining qaysi ko'rsatkichlari ta'sir qiladi?

Tayanch iboralari.

Arpa doni. Yormaning chiqishi. Yormaning sifat ko'rsatkichi. Tayyorlash jarayoni: havoli-g'alvirli separatorlarda, trierlarda tosh tozalagich mashinalarida donni tozalash; gul qobig'ini ajratish. Qayta ishlash jarayoni: mahsulotlarni elakdonda saralash; magizni silliqlash va sayqallash; Yorma va Chiqindilarni nazorat qilish.

18-MAVZU. BUG`DOY DONIDAN YORMA ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI

Reja:

1. Bug`doy donining turlari va sifat ko`rsatkichlari.
2. Bug`doy donini chiqindilardan tozalash.
3. Bug`doy donining gul qobig`ini ajratish.
4. Bug`doy mag`izini maydalash va saralash.
5. Bug`doy mag`izini silliqdash.
6. Bug`doy donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko`rsatkichi.

Foydalanilayotgan adabiyotlar

1. Egorov G.A., Mel`nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol`noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Mel`nikov E.M. Texnologiya krupyanogo proizvodstva. M., Agropromizdat. 1991 g.

1. Bug`doy donining turlari va sifat ko`rsatkichlari.

Bug`doy yormasi II tipli qattiq bug`doy donidan ishlab chiqariladi. Qattiq bug`doy donining shaffofligi 100 % ga yaqin bo`lgani sababli, amalda yormaning hamma bo`laklarini tarkibi bir xil bo`ladi va pishish vaqti ham bir xil bo`ladi. Bug`doy yormasini yumshoq bug`doy donidan ham ishlab chiqariladi, ammo uning sifat ko`rsatkichi qattiq bug`doy donidan olingan yormaning sifat ko`rsatkichidan pastroq bo`ladi.

Bug`doy donidan qayroqlangan 5 nomerli bug`doy yormasi ishlab chiqariladi. Bug`doy yormasi meva, urug` qobig`i va murtdan to`liq tozalangan butun yoki maydalangan ko`rinishda yadrodan tashkil topgan bo`ladi. Birinchi nomerli yorma uzunchoq shaklda, ikkinchi nomerli oval shaklda, uchinchi va turtinchi nomerli yorma aylana shaklda bo`ladi. Beshinchi nomerli bug`doy yormasi maydalangan bo`ladi.

Bug`doy yormasining yirikligi 30-jadvalda keltirilgan.

30-jadval.

Bug`doy yormasining yirikligi

Yormaning nomeri	G`alvirlarning teshiklarini o`lchamlari, mm		Tekislanganligi
	O`tgan	Qoldiq	
N1	3,5	3,0	80
N2	3,0	2,5	80
N3	2,5	2,0	80
N4	2,0	1,5	80
N5	1,5	N 063	80

2. Bug`doy donini chiqindilardan tozalash.

Bug`doy donini qayta ishlashda seperatorlar, tosh tozalagich mashinalari, trierlar, namlagich mashinalari va boshqa uskunalar qo`llaniladi.

Bug`doy doni birinchi seperatorda yirik va yengil aralashmalardan tozalanadi va 2,4x20 mm g`alvir yordamida yirik va mayda fraktsiyalarga bo`linadi. Har qaysi fraktsiya doni alohida separatorlarda tozalanadi. Yirik fraktsiya doni 2,4x20 mm g`alvir qoldig`i bilan ajratib olinadi. 2,4x20 mm g`alvirdan o`tgan mayda don uchinchi seperatorga yuboriladi. Uchinchi seperatorda mayda don fraktsiyasi 1,7...2,0x20 mm g`alvir qoldig`i bilan ajratib olinadi. 1,7...2,0x20 mm g`alvirdan o`tgan va diametri 1,6 mm aylana teshikli g`alvirda kolgan aralashma I kategoriyali Chiqindiga yuboriladi. Diametri 1,6 mm g`alvirdan o`tgan mahsulot III kategoriya chiqindi hisoblanadi.

Yirik va mayda don fraktsiyalari tosh tozalagich mashinalarida mineral aralashmadan tozalanadi. Dondan uzun va kalta bo`lgan aralashmalarni ajratish uchun don trierlarga yuboriladi. Har xil aralashmalardan tozalangan bug`doy doni issiq suv bilan namlanadi va uning namligi 14,5...15 % ga etkaziladi. Namlangan don 30 minutdan 2 soatgacha bunkerlarda namiqtiriladi. Namlangan va namiqtirilgan donning qobiqlari va murtagi keyingi qobiq ajratishda yaxshi ajraladi.

3. Bug`doy donining qobig`ini oldindan ajratish.

Oldindan qobiq ajratish obraziv silindrli qamchinli mashinalarda bajariladi. Qobiq ajratish natijasida 4-5 % qobiq va murtak ajraladi. Mashinaga tushayotgan donga nisbatan maydalangan donning miqdori 15 % dan ko`p bo`lmasligi kerak. Qamchinli mashinalar urniga A1-ZSHN-3 markali qayroqllovchi mashinalarni o`rnatish mumkin. Bunda qobiq ajratish mahsulotlari aspiratorlarda yengil aralashmalardan tozalanadi.

4. Bug`doy mag`izini maydalash va saralash.

Tayyorlangan bug`doy donini A1-ZSHN-3 markali mashinada uch marta silliqlash va uch marta sayqallash natijasida bug`doy yormasi olinadi. Uch marta silliqlangan mahsulot elakdonlarda yirikligi bo`yicha bir nechta fraktsiyaga saralanadi. Diametri 3,8...4 mm teshikli g`alvirda qolgan yirik mahsulot valli dastgoxda maydalanadi. Valli dastgoxdagi vallar uzaro perpindikulyar joylashgan bo`lib, tez aylanuvchi valni aylana kesimlari bor, sekin aylanuvchi valni uzunasiga kesimlari bor. Kesimlarni zichligi 1 sm uzunlikdagi valning aylanasi uchta tish kesilgan. Tez aylanuvchi valning tezligi 4 m/sek. Vallarni tezligini nisbati 1,25:1.

5. Bug`doy mag'izini silliqdash.

Valli dastgoxda maydalangan mahsulot aspiratorda va A1-ZSHN-3 mashinasida ishlov berilgandan keyin ikkinchi elakdonda saralanadi. Birinchi va ikkinchi elakdonda un ajratib olinadi, yormalar ikkita fraktsiyaga yirik va maydaga ajratiladi. Har qaysi fraktsiya alohida uch marta A1-ZSHN-3 markali mashinalarda silliqdash. Silliqdangan yormalar nazorat uchun elakdonga yuboriladi va yirikligi bo'yicha nomerlarga ajratiladi.

Aspiratorlar va A1-ZSHN-3 markali mashinalardan keyin olingan un nazorat qilish uchun A1-BRU markali elakdonga yuboriladi. Unning tarkibida yadroning miqdori 5 % oshmasligi kerak.

6. Bug`doy donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko`rsatkichlari.

Bazis konditsiyali sifat ko`rsatkichiga ega bo'lgan bug`doy donidan chiqadigan tayyor mahsulotning miqdori 31-jadvalda keltirilgan.

31-jadval

Bug`doy donidan olinadigan yormalarning turlari

№	Mahsulot nomi	Yormani chiqish iqdori, %
1	Poltavskaya yormasi	
	N1... N2	8,0
	N3... N4	43,0
	Artek yormasi N5	12,0
	Jami yormalar	63,0
2	Ozuqa uni	30,0
3	I va II kategoriya chiqindi	5,3
4	III kategoriya chiqindi, mexanik yuqotish	0,7
5	Qurish	1,0
Jami		100,0

Takrorlash uchun savollar.

1. Yorma ishlab chiqarishda qo'llaniladigan bug`doy donining tavsifini keltiring.

2. Donni qayta ishlashga tayyorlashda qanday jarayonlar bajariladi? Ularning tavsifini keltiring.

3. Bug`doy donini chiqindilardan tozalashda qanday mashinalar qo'llaniladi?

4. Bug`doy donini tayyorlashda gidrotermik ishlov beriladimi?

5. Donni qayta ishlashda qanday jarayonlar bajariladi? Ularning tavsifini keltiring.

6. Bug`doy donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko`rsatkichlarini keltiring.

7. Yormaning chiqishiga bug`doy donining qaysi ko`rsatkichlari ta`sir qiladi?

Tayanch iboralari.

Bug`doy doni. Yormaning chiqishi. Yormaning sifat ko`rsatkichi. Tayyorlash jarayoni: havoli-g`alvirli separatorda, trierlarda tosh tozalagich mashinalarida donni tozalash; gidrotermik ishlov berish.

Qayta ishlash jarayoni: donning qobig`ini ajratish; qobiq ajratish jarayonida xosil bo`lgan mahsulotlarni saralash; magizni qayroqlash va silliqlash; yorma va chiqindilarni nazorat qilish.

19-MAVZU. MAKKAJUXORI DONIDAN YORMA ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI

Reja:

1. Makkajuxori donining turlari va sifat ko`rsatkichlari.
2. Makkajuxori donini chiqindilardan tozalash.
3. Makkajuxori doniga gidrotermik ishlov berish.
4. Silliqlangan makkajuxori yormasi ishlab chiqarish jarayoni.
5. Bargsimon yorma va qalamcha uchun makkajuxori yormasi ishlab chiqarish jarayoni.
6. Makkajuxori donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat ko`rsatkichlari.

Foydalanilayotgan adabiyotlar.

1. Egorov G.A., Mel`nikov E.M., Maksimchuk B.M. Texnologiya muki, krupi, kombikormov. M. Kolos, 1984 g.
2. Egorov G.A., Martinenko YA.F., Petrenko T.P. Texnologiya i oborudovanie mukomol`noy, krupyanoy i kombikormovoy promishlennosti. M, MGAPP. 1996 g.
3. Mel`nikov E.M. Texnologiya krupyanogo proizvodstva. M., Agropromizdat. 1991 g.

1. Makkajuxori donining turlari va sifat ko`rsatkichlari.

Makkajuxori donidan uch xil mahsulot ishlab chiqariladi: qayroqlangan besh nomerli yorma; bargsimon yorma ishlab chiqarish uchun yirik makkajuxori yormasi; qalamcha ishlab chiqarish uchun mayda makkajuxori yormasi.

Silliqlangan makkajuxori yormasi-bu har xil shaklli maydalangan makkajuxori magizi bo`lib, meva qobig`i va murtagi olingan, kirralari aylana xolda silliqlangan.

Makkajuxori yormasining yirikligi 32-jadvalda keltirilgan.

32-jadval.

Makkajuxori yormasining yirikligi

Yormaning nomeri	G`alvirlarning teshiklarini o`lchamlari, mm		Tekislanganligi
	O`tgan	Qoldiq	
N1	4,0	3,0	80
N2	3,0	2,5	80
N3	2,5	2,0	80
N4	2,0	1,5	80
N5	1,5	№056	80

Bargsimon yorma ishlab chiqarish uchun yirik makkajuxori yormasi - bu har xil shaklli maydalangan makkajuxori mag`zi bo`lib, qobig`i va murtagi olingan. Yormaning yirikligi aylana teshikli diametri 7,0 mm g`alvirdan o`tgan va aylana teshikli diametri 5,0 mm g`alvirda qolgan mahsulot bilan tavsiflanadi. Tekislanganligi 80 % dan kam bo`lmasligi kerak.

Qalamcha ishlab chiqarish uchun mayda makkajuxori yormasi - bu har xil shaklli maydalangan makkajuxori mag`zi bo`lib, meva qobig`i va murtagi olingan va maydalangan magiz. Yormaning yirikligi metal matoli N 1,2 g`alvirdan o`tgan va metal matoli N 067 g`alvirda qolgan mahsulot bilan tavsiflanadi. Tekislanganligi 80 % dan kam bo`lmasligi kerak.

Makkajuxori donining tavsifi. Doni yirik, murtagi yaxshi rivojlangan, don massasini 15 % ni tashkil qiladi. Qobiq miqdori 4...5% ni, endospermasi 80...83%ni tashkil qiladi.

2. Makkajuxori donini chiqindilardan tozalash.

Makkajuxori donini qayta ishlashga tayyorlash jarayoni donni chiqindilardan tozalash va gidrotermik ishlov berishdan iborat. Qanday turdagi mahsulot ishlab chiqarishdan kat`iy nazar donni tayyorlash sxemasi bir xil bo`lib, faqat gidrotermik ishlov berish rejimi bilan fark qiladi.

Makkajuxori donidan chiqindilar ketma-ket o`rnatilgan ikkita havoli-g`alvirli separatorlarda ajratiladi: yirik chiqindilar - aylana teshikli diametri 12,0 mm g`alvirning qoldig`i bilan ajratiladi, mayda chiqindilar - aylana teshikli diametri 5,0 mm va uzun teshikli 2,7x20 mm g`alvirdan o`tgani bilan ajratiladi. Mayda chiqindilarga rivojlanmagan puchak makkajuxori doni, singan va edirilgan donlar kiradi. Mineral Chiqindilar tosh tozalagich mashinalarida tozalanadi.

3. Makkajuxori doniga gidrotermik ishlov berish.

Makkajuxori doni 40 S⁰ temperaturali suv bilan namlanadi yoki 0,07...0,10 MPa bosim ostida 3...5 minut davomida buglanadi. Ishlab chiqariladigan mahsulotning turidan bog'liq xolda donning oxirgi namligi 15...16 yoki 20...22% bulishi kerak. Namlangan yoki buglangan makkajuxori doni 2...3 soat davomida namiqtiriladi.

4. Silliqlangan makkajuxori Yormasi ishlab chiqarish jarayoni.

Tayyorlangan makkajuxori doni maxsus maydalovchi (dejerminator) mashinada maydalanadi, kaerda murtak ham dondan ajratiladi. Makkajuxori doniga gidrotermik ishlov berish natijasida murtak eguluvchan (elastik) bo'ladi va juda ko'p maydalamasdan ham uni ajratish mumkin. Maydalovchi mashinalar urniga vallaridagi kesimlar uzaro perpendikulyar joylashgan valli dastgoxlarni ham kullash mumkin.

Maydalangan mahsulot A1-BRU markali elakdonga yuboriladi va aylana teshikli diametri 5,0 mm, 4,0 mm, 2,5 mm, 1,5 mm g'alvirlarda yirikligi bo'yicha bir nechta fraktsiyaga bo'linadi. Har bir fraktsiya alohida aspiratorlarda ishlov berilgandan keyin pnevmosaralash stolida saralanadi. Pnevmosaralash stolida ajratib olingan murtak namligi 10% ga kamayguncha quritgichlarda kuritiladi. Aylana teshikli diametri 1,5 mm g'alvirdan o'tgan mahsulot valli dastgoxlarda yanchiladi va elakdonlarda un ajratib olinadi.

Murtakdan tozalangan yadro qo'shimcha aspiratorda ishlov berilgandan keyin A1-ZSHN-3 markali mashinalarga qayroqlash uchun yuboriladi. YAdro A1-ZSHN-3 markali mashinalarda turt marta qayroqlanadi. Har bir silliqdash mashinasidan keyin mahsulot A1-BRU markali elakdonga yirikligi bo'yicha elanadi. Birinchi silliqdash sistemasidan un alohida ajratiladi, kolgan silliqdash sistemalaridan metal matoli N 067 g'alvirdan o'tgan juda maydalangan bo'lakchalar ajratib olinadi va yanchish sistemalariga yuboriladi. Silliqlangan Yorma yirikligi bo'yicha A1-BKG markali Yorma ajratgichlarda saralanadi va nomeri bo'yicha bunkerlarga yuboriladi.

5. Bargsimon Yorma va kalamcha uchun makkajuxori Yormasi ishlab chiqarish.

Texnologik sxema bir vaqtning uzida bargsimon Yorma uchun yirik Yorma va kalamcha uchun mayda Yorma olish jarayonlarini uzigi oladi.

20...22% namlangan makkajuxori doni maxsus maydalovchi (dejerminator) mashinada o'lchamlari 5 mm dan 7 mm gacha bo'lgan bo'lakchalarga maydalanadi. Maydalangan mahsulot quritgichlarda namligi 15 % bulguncha kuritiladi va elakdonlarda bir nechta fraktsiyaga saralanadi.

Mahsulot elakdonga uchta fraktsiyaga bo'linadi: birinchisi - aylana teshikli diametri 8,0 mm g'alvirda kolgan mahsulot qayta maydalanishga

yuboriladi; ikkinchisi - aylana teshikli diametri 8,0 mm g`alvirdan o`tgan va aylana teshikli diametri 5,0 mm g`alvirda kolgan mahsulot yirik Yorma qo`shimcha aspiratorda sovurilgandan va Yorma ajratgichda nazorat qilingandan keyin pnevmosaralash stoliga yuboriladi; uchinchisi - aylana teshikli diametri 5,0 mm g`alvirdan o`tgan va aylana teshikli diametri 3,0 mm g`alvirda kolgan Yorma pnevmosaralash stolida murtakdan ajratilgandan keyin birinchi maydalash sistemasiga yuboriladi.

Yorma ketma-ket turt marta maydalanadi. elakdonlarda saralangandan keyin havoli-g`alvirli mashinalarda ikki marta boyitiladi va kalamcha uchun mayda Yorma olinadi.

6. Makkajuxori donidan olinadigan Yormaning chiqishi va sifat ko`rsatkichlari.

Bazis konditsiyali sifat ko`rsatkichiga ega bo`lgan makkajuxori donidan chikadigan tayyor mahsulotning miqdori 33-jadvalda keltirilgan.

33-jadval.

Makkajuxori donidan olinadigan Yormalarning turlari

N	Mahsulot nomi	Yormani chiqish miqdori, %		
		silliqlan- gan	pachoqlangan yorma uchun	kalamcha uchun mayda yorma
1	Yorma turi:			
	Silliqlangan	40,0	-	-
	pachoklangan Yorma	-	30,0	-
	uchun kalamcha	-	10,0	40,0
	uchun	40,0	40,0	40,0
2	Jami Yormalar	15,0	15,0	15,0
3	Un	34,0	34,0	34,0
4	Ozuqa uni	7,0	7,0	7,0
5	Murtak	3,0	3,0	3,0
	I va II kategoriya			
6	Chiqindi	0,5	0,5	0,5
	III kategoriya			
	Chiqindi va mexaniq			
7	yukotish	0,5	0,5	0,5
	Kurish			
Jami		100,0	100,0	100,0

Takrorlash uchun savollar.

1. Yorma ishlab chiqarishda qo'llaniladigan makkajuxori donining tavsifini keltiring.
2. Donni qayta ishlashga tayyorlashda qanday jarayonlar bajariladi? Ularning tavsifini keltiring.
3. Makkajuxori donini Chiqindilardan tozalashda qanday mashinalar qo'llaniladi?
4. Makkajuxori donini qobiq ajratishga tayyorlashda gidrotermik ishlov beriladimi?
5. Donni qayta ishlashda qanday jarayonlar bajariladi? Ularning tavsifini keltiring.
6. Makkajuxori donidan olinadigan Yormaning chiqishi va sifat ko'rsatkichlarini keltiring.
7. Yormaning chiqishiga makkajuxori donining qaysi ko'rsatkichlari ta'sir qiladi?

Tayanch iboralari.

Makkajuxori doni. Yormaning chiqishi. Yormaning sifat ko'rsatkichi. Tayyorlash jarayoni: havoli-g'alvirli separatorida, Yorma ajratgichda, tosh tozalagich mashinalarida donni tozalash; gidrotermik ishlov berish.

Qayta ishlash jarayoni: donni valli dastgoxlarda maydalash; maydalangan mahsulotlarni saralash; magizni silliqlash; Yorma va Chiqindilarni nazorat qilish.

«Texno-tasvir» bosmaxonasi
Buxoro sh. Q. Murtazoev ko'chasi 15 uy
513 xona. tel. 223-18-02
Buyurtma _____ nusxa
2008 yil.