

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI



QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Qo'lyozma huquqida
UDK: 664.784.043

Musaev Mansur Samandarovichning

“Yormabop donlardan yorma olish texnologiyasini tadqiq qilish”

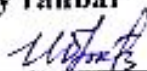
Mutaxassislik: 5A410501 - Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki
ishlash texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)

Magistr

akademik darajasini olish uchun yozilgan

D I S S E R T A T S I Y A

Ilmiy rahbar

 **Z.A.Ibragimov**

« 25 » 05 2016 yil

Qarshi – 2016

Mundarija

Kirish.....	3
I. Adabiyotlar sharhi.....	8
1.1. Bug`doy donining ahamiyati.....	8
1.2. Donning anatomik xususiyatlari va kimyoviy tarkibining texnologik ahamiyati.....	12
1.3. YOrmabop donlardan yorma ishlab chiqarishning universal texnologiyasi.....	16
1.4. Dondan yorma olish texnologik jarayonlari.....	19
1.5. Bug`doy yormasini saralash jarayonlari.....	27
1.6. Sovurish-elash jarayonida hosil bo`lgan mahsulotlarning kimyoviy tarkibi.....	29
I-Bob bo`yicha xulosa.....	32
II-bob. Ilmiy izlanishlar uchun material va uslubiyotlar.....	34
2.1 Don sifatini baholash uslublari.....	34
II-Bob bo`yicha xulosa.....	43
III-bob. Tadqiqot natijalari.....	
3.1. Bug`doy donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat kursatkichlari.	
3.2. Maydalash jarayoni texnologik samaradorligini baholash	
3.3. Maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo`yicha saralash	
3.4. Maydalash mahsulotlarining yirikligi bo`yicha tasnifi	
3.5. Elakdonlarning texnologik sxemalari	
3.6. Jarayonni texnologik samaradorligini baholash usullari	
3.7. YOrma boyitgichlarda yormalarni saralashning texnologik sxemalari	
3.8. Boyitish jarayoni texnologik samaradorligini baholash	
3.9. Bug`doy donining geometrik o`lchamlarini aniqlash	
3.10. Bug`doyning texnologik xossalariga don yirikligini ta`siri	
3.11. Bug`doy donini silliqlash vaqtini yormaning chiqishiga va kuldorligiga ta`siri.	
3.12. 1000 ta bug`doy donining massasini texnologik xossalariga tasiri.	
3.13. Bug`doyning qobig`ini ajratishdan keyin yorma donidagi kuldorlik, kletchatka va pentazonlar miqdorini o`zgarish	
3.14. Bug`doy yormasining biokimyoviy tarkibi	
3.15. Bug`doy yormasining iste`molboplik xossalari	
3.16. Taxlil natijalariga statistik ishlov berish	
III -Bob bo`yicha xulosa.....	
IV-bob. Bug`doy donidan yorma ishlab chiqishi iqtisodiy samaradorligi...	
IV-Bob bo`yicha xulosa.....	
Xulosa va takliflar.....	
Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati.....	
Ilovalar.....	

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Don – oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda muhim xom-ashyo hisoblanadi. Don ekinlaridan inson uchun zarur oziq-ovqat mahsulotlari – un va yorma ishlab chiqariladi.

Don – bu yuqori kaloriyali ozuqa. Uning tarkibida inson organizmi uchun qimmatli bo'lgan organik moddalar mavjud. Donning asosini oqsil va uglevodlar tashkil etadi. Xususan, donli ekinlar tarkibida 10–15 %, dukkakli ekinlar donida 28–30 % yuqori sifatli oqsillar mavjud. Bundan tashqari, don va undan olinadigan mahsulotlar vitaminlar va mineral moddalarning muhim manbayi hisoblanadi. [1]

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning mamlakatimizni 2015-yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2016-yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruzasida jahon bozorlarida raqobat tobora kuchayib borayotgan bugungi sharoitda iqtisodiyotimizning raqobatdoshligini tubdan oshirish, eksportga mahsulot chiqaradigan korxonalarni qo'llab-quvvatlashni kuchaytirish, fermer xo'jaliklari, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub'ektlarining eksport faoliyatidagi ishtirokini har tomonlama rag'batlantirish ustuvor ahamiyat kasb etatishini takidlab utdi. [5,6]

Prezidentimiz I.A.Karimovning “O'zbekiston oziq-ovqat dasturini amalga oshirishning muhim zahiralar” mavzusidagi xalqaro konfrentsiyasining ochilish marosimidagi ma'ruzalarida “Barchamizga yaxshi ma'lumki, mamlakatda etishtiriladigan oziq-ovqat ekinlarining ahvoli, istiqboli va turlari, ulardan olinadigan hosilning mazali ta'mi va foydali hususiyatlari, ularning milliy iqtisodiyot va eksportda tutadigan o'rni, birinchi navbatda, shu davlatninng geografik joylashuvi, uning tuproq-iqlim sharoitiga va albatta shakllangan dehqonchilik madaniyati va saviyasiga, kerak bo'lsa muayyan maxsulotni etishtirish mahoratiga, bunday maxsulotning mahalliy va xorijiy bozorlarda nechog'lik haridorgir bo'lishiga bog'liq” deb ta'kidlab o'tdi. [4]

Qishloq xo'jaligi ekinlari orasida ekiladigan maydoni jihatidan ham don ekinlari birinchi o'rinni eg'allaydi. Butun dunyodagi qishloq xo'jalik ekinlari ekiladigan umumiy maydon bir milliard gektarni tashkil qilsa, shundan 70 %dan ortig'i don ekiladigan maydon hisoblanadi.

Prezident Islom Karimov «Mustaqil yurt g'allasi» kitobida quyidagilarni ta'kidlab o'tdi: «... Ayni vaqtda qishloq xo'jaligi, xususan, g'allachilik sohasida urug'chilikka alohida e'tibor qaratish, ilg'or agrotexnologiyalarni keng joriy etish, moddiy manfaatdorlik va rag'batlantirish mexanizmlarini yanada takomillashtirish, xo'jaliklar bilan tayyorlovchi va xizmat ko'rsatuvchi tashkilotlar o'rtasida shartnoma intizomini mustahkamlash oldimizda qator vazifalar turganini ham unutmasligimiz darkor. [17]

Bug'doy – inson uchun eng muhim oziq-ovqat ekini hisoblanadi va Er kurrasi aholisining asosiy qismi (70 %) bug'doy unidan tayyorlangan mahsulotlarni iste'mol qiladi. Undan tayyorlangan oziq-ovqat mahsulotlari mazali, to'yimli, yaxshi hazm bo'ladi. [8].

SHuni ta'kidlash kerakki, g'alla mustaqilligining qo'lga kiritilishi mamlakatimiz aholisini nafaqat un va non mahsulotlari bilan ta'minlash, ayni paytda uning go'sht va sut mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini barqaror ravishda o'z hisobimizdan qondirish masalasini ham hal qilish imkonini berdi». Bugungi kunda har yili mamlakatimizda etishtirilayotgan boshqoli don xirmoni 6 million tonnadan oshib ketmoqda. Bug'doy ekini 10 ming yildan beri ma'lum. Evropada bu ekin 4–5 ming yillardan beri ekilmoqda, Janubiy Amerikaga XVI asrning boshlarida keltirilgan. Bizda eramizdan 4-5 ming yil avval qadimiy Movarounnahr joylashgan erlarda ekilib kelingan. [1,2,3]

Bugungi kunda bug'doy etishtirish bilan dunyoning 80 dan ortiq mamlakatlari shug'ullanadi va jahon dehqonchiligida maydoni va ishlab chiqarish hajmi bo'yicha bu ziroat ekini birinchi o'rinda turadi.

Bug'doy doni anatomik qismlarining nisbati o'rtacha quyidagicha: hosil va urug' po'stlari – 5,5–7,5 %, aleyron qatlam – 7,5–10 %, murtak – 1,5–3,0 % va endosperm – 81–83 %ni tashkil etadi.

YUmshoq bug`doy 3 toifa bo`ladi: birinchisi – kuchli (1-2 sinf). Jahon tajribasida «kuchli bug`doy» deb, unidan xamir tayyorlanib, ma`lum non pishirish texnologik jarayonidan so`ng mag`zi yaxshi g`ovakli, hajmi va shaklini saqlab qoluvchi non olinadigan bug`doyga aytiladi. Bunday bug`doylarni non yopishda sifati past bo`lgan bug`doy turlariga aralashtirilganda, yaxshi sifatga ega bo`lgan un aralashmasini hosil qilish mumkin («Demetriya», «Ofeliya», «Skifyanka», «Kupava», «YUna» va boshqalar); ikkinchisi – o`rta (3 sinf): bunday bug`doylardan «kuchli bug`doy»ni aralashtirmasdan yaxshi non olishda foydalaniladi. SHu xususiyatlari uchun bunday bug`doy navlari (respublikamizda ekilayotgan aksariyat navlar) qimmatbaho hisoblanadi; uchinchisi – kuchsiz bug`doydan past sifatga, ega bo`lgan non olinadi. Undan yuqori sifatli non olish uchun «kuchli bug`doy» qo`shiladi. [9]

O`zbekistonda etishtirilayotgan bug`doyning aksariyati (90–95 %) 3 sinf qimmatbaho bug`doy sirasiga kiradi. Dunyoda etishtirilayotgan yumshoq bug`doyning yalpi hosilida «kuchli bug`doy»ning salmog`i 15–20 %, o`rta bug`doy 25–30 %, kuchsiz bug`doy 50–55 %ni tashkil etadi. [9,15,18]

«Kuchli bug`doy»ning shaffofligi (yaltiroqlik, shishasimonlik) 60 %dan past bo`lmasligi kerak. SHaffof bug`doy donida oqsil moddalarning umumiy miqdori, qoidaga ko`ra, unsimon dondagiga nisbatan yuqori bo`ladi. Odatda, yumshoq shaffof bug`doy oqsillaridan yaxshi sifatli kleykovina chiqadi. SHaffofligi past bo`lgan bug`doydan sifatli un kam olinadi. Qattiq bug`doy donining konsistentsiyasi, qoidaga ko`ra, shaffof, yumshoq bug`doyniki esa naviga, geografik va tuproq faktorlar, agrotexnikaga qarab har xil bo`lishi mumkin. [9,19]

Endospermning shaffof strukturali bo`lib shakllanishiga don etishtirish va etilish paytida namlikning kam va tuproqda azotning ko`p bo`lishi sabab bo`ladi.

Donning shaffofligi don qabul qilish korxonalarida, fermer va boshqa qishloq xo`jalik korxonalarida bug`doy sotib olinayotgan paytda aniqlanadi.

Bug`doy tarkibidagi eng muhim ko`rsatkich – bu oqsil va kleykovinadir. Bug`doy doni o`zida kamdan kam uchraydigan, kolloid

xususiyatga ega bo'lgan oqsillarni saqlaydi. Bu oqsillar xamir tayyorlayotganda (undan) kleykovina moddasini hosil qiladi.

Tadqiqot obe'kti va predmeti: Qashqadaryo don maxsulotlari OAJ va Qarshi "Dunyo M" OAJ larida Respublikamizda etishtiriladigan donlarning texnologik xossalarini tadqiq qilinish, eng yaxshi navlari aniqlanib, texnologik rejimlarini optimal ko'rsatkichlarini aniqlanadi. Olingan natijalarga asoslanib ishlab chiqarishga tavsiya beriladi.

Tadqiqotning maqsadi: O'zbekistonda etishtirilayotgan mahalliy navli dondan yorma mahsulotlarini olish texnologiyasi va mahsulotlarning chiqishiga donning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'siri aniqlanadi.

Tadqiqotning vazifalari: Respublikamizda etishtiriladigan donlarning texnologik xossalarini tadqiq qilish va eng yaxshi yormabop navlarni aniqlash; YORMABOP donlarning texnologik xossalarini aniqlash; YORMANING biokimyoviy tarkibi aniqlash; YORMANING iste'molboplik xossalari aniqlash;

Asosiy masalalar va farazlar. Mahalliy navli dondan yorma mahsulotlarini olish texnologiyasi va mahsulotlarning chiqishiga donning fizik-kimyoviy xususiyatlarining ta'sirini o'rganish;

Olib borilgan tadqiqot ishlarining natijalarini tahlil qilib, yormaning biokimyoviy tarkibi va iste'molboplik xossalari aniqlash aniqlash.

Tadqiqotning ilmiy va amaliy ahamiyati. Mahalliy navli donlardan olinadigan yorma mahsulotlarini texnologik jarayonlarining optimal rejimlari aniqlanadi. Bunda mahalliy donlardan olinadigan yorma mahsulotlarining chiqishi va sifatini oshishi ta'minlanadi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi. Mahalliy donlardan yorma olishning optimal texnologik rejimlari va donning fizik-kimyoviy xossalarini ta'siri aniqlanadi.

Ishning strukturasi va xajmi: Ishning mazmuni 71 betda bayon etilgan bo'lib, kirish, 4 ta bob, xulosalar, ishlab chiqarishga tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovadan iborat. Ishda 8 ta jadval, 7 ta rasm keltirilgan. Ishda 92 nomdagi adabiyotdan foydalanilgan.

I-bob. Adabiyotlar sharhi

1.1. Bug`doy donining xalq xo`jaligida ahamiyati

Bug`doy-jaxonning asosiy don ekini. Bug`doy eng ko`p tarqalgan va keng foydalaniladigan ekin turi. Bug`doydan oziq ekini sifatida foydalanib uning donidan yorma olinadi, unidan esa non yopiladi va boshqa non mahsulotlar tayyorlanadi (non navlari, kreketlar, pishiriqlar, biskvitlar, makaron mahsuloti, muzqaymoq, spageti, puding va boshqalar). Non mahsulotlari xushta`mliigi va sifatliiligi bilan ajralib turadi va etarli kaloriyaga ega. [9,18]

Inson o`zining xayotiy faoliyati uchun kerak bo`ladigan energiyaning 20% ni bug`doy hisobiga tuldiradi, 21% ni bug`doy, keyin qolganlarini kartoshka va makkajo`xori hisobiga tuldiradi.

Bug`doyning xushta`mlilik, sifatliilik, kaloriyasi va mahsulotlarining hazm bo`lishi uning donining kimyoviy tarkibiga bog`liq. Bug`doy oqsilining qimmati unda almashtirib bo`lmaydigan aminokislotalarning borligidandir. Bug`doy donida oqsildan tashqari oqsilli modda kleykovina mavjud, non mahsulotlari uning borligi uchun yaxshi pishadi.

Millionlab odamlar uchun bug`doy kerakli oziq-ovqat mahsuloti bo`lib kelmoqda, er shari aholisining qariib barchasiga yashashi uchun yagona mahsulot turi bo`lib turibdi.

Bug`doyning kimyoviy tarkibi (Emelyanova bo`yicha)

Modda turi	Bug`doy		Un tortib chiqarish	
	Butun doni	Faqat murtak	72%	80%
Xom oqsil	13,3	26,6	11,8	12,0
Moylar	2,0	10,9	1,2	1,3
Ma`dan moddalar	1,7	4,3	0,46	0,65
Karbon suvlari	68,7	44,2	74,1	73,6
Suv	12,0	11,5	12,0	12,0

Qayta ishlash sanoatida bug`doy xom-ashyo sifatida foydalaniladi undan kraxmal, spirt olinadi.

Odatda irsiy xususiyatlari bilan bog'langan, lekin ta'luqli muhit sharoitlari bilan bog'langan xolda boshqacharoq ham bo'lishi mumkin, ayniqsa ob-havo, tuproq sharoitlari.

Oqsil moddalar - Oqsillar har qanday tirik tarkibiga kiradi, ular tirik asosi bo'lib hisoblanadi. O'sish va rivojlanish jarayonlari oqsil moddalari bilan bog'liq. Fermentlar, gormonlar va boshqa birikmalar oqsil moddalari bo'lib hisoblanadi. Oqsillar murakkab yuqori molekulyar birikmalar bo'lib ularning sintezi nuklein kislotalar ishtirokida o'tadi. Oqsilning molekulasini polipeptid zanjirlardan tuzilgan bo'lib aminokislotalarning turli hil miqdordagi qoldiqlaridan tarkib topgan. Oqsil molekulasining xossalari, molekulaning o'zining o'lchamlariga bog'liq, ya'ni polipeptid zanjirlarining bir-biri bilan bog'lanish usullariga va polipeptidlarning aminokislotalar tarkibiga bog'likdir. Oqsillar oddiy (proteinlar) va murakkab (proteidlar) bo'ladi. Oddiy oqsillar gidroliz qilinganda aminokislotalarga parchalanadi. Turli hil eritmalarda erish qobiliyatiga qarab urug'dagi oddiy oqsillar quyidagi guruxlarga bo'linadi. Albuminlar - distillangan suvda eriydi. Globulinlar - tuzli eritmalarda eriydi. Prolaminlar - spirtida eriydi (60-80% etil spirti). Glyutelinlar - kuchsiz kislota va ishqorda eriydi. Hamma oddiy oqsillar aminoqislotalardan tuzilgan, ularning soni 40 tadan ortiq, lekin doimiy komponentlari bo'lib 23 ta aminoqislota hisoblanadi. Urug'larning oqsillarida quyidagi aminokislotalar uchraydi: glikonol, norleytsin, alanin, serin, tsistin, tirozin, asparagin kislota, glyutamin kislota, arginin, tsistein, prolin, oqsiprolin, gistidin. [9,15,18,19,38]

Almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar: valin, leytsin, izoleytsin, treonin, fenilalanin, metionin, lizin, triptofandir.

Almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalardan oziq moddalarda juda noyobi: lizin, triptofan, metionin kabilardir.

Murakkab oqsillar-asosan murtakda yig'ilgan. (Proteidlar-glyukoproteidlar, lipoproteidlar, xromoproteidlar, nukleo proteidlar).

Uglevodlar – urug`ning tarkibida juda keng tarqalgan guruxdir. Ular ko`p atomli spirtlarning oqsidlanishida hosil bo`ladi. Uglevodlar uchta guruxga bo`linadi: monosaxaridlar, oligosaxaridlar, polisaxaridlar. [9,15,18,19,29]

YOg`lar va yog`simon moddalar - bo`lar vosk, steridlar, fosfatlar, xlorofillar, benzin va efirda eriydi. Urug`ning unib chiqishi uchun energetik modda bo`lib hisoblanadi, juda murakkab adsorbtsion jarayonlarda ishtiroq etadi. Moylar - bu glitserinning va moy kislotalarning murakkab efirlaridir. Moylarning konsistentsiyasi va xossalari ularning tarkibiga kiruvchi kislotalarga bog`liq: To`yingan kislotalar – palmitin  $S_{16}N_{32}O_2$  kislota va stearin kislota  $S_{18}N_{36}O_2$ . To`yinmagan kislotalar - olein kislota $S_{18}N_{34}O_2$, linol kislota $S_{18}N_{32}O_2$, linolen kislota $S_{18}N_{30}O_2$. Moylar - bular eng kaloriyali moddalardir 1g. moy o`zidan 9,5 ming kaloriya ajratadi, 1g. uglevod – 4,0 ming kaloriy, 1g oqsil esa - 5,5 ming kaloriy ajratadi. Moylar - bular ikkilamchi oziq moddalardir. Fermentlar - bular biologik katalizatorlardir, bular o`zlarida oqsil moddalarni namoyon qiladi. Barcha kimyoviy reaksiyalar va biokimyoviy jarayonlar o`simliklarda va urug`larda fermentlar ishtirokida kechadi. Fermentlarning ishtiroki sababli bu hildagi reaksiyalar tez, samarali va uzluksiz kechadi. Xozirda 850 tadan ortiq fermentlar ma`lum. Fermentlarning ma`lum bir reaksiyalarda ishtiroq etishi uchun ma`lum miqdordagi harorat sharoitlari va muhitning aniq kislotalik sharoitlari talab qilinadi. Har bir ferment uchun bu sharoitlar turli hil. Bu jarayon murakkab moddalarni oddiy moddalarga aylantiradi. [9,10,15,18,19]

Vitaminlar - o`simliklarda fermentlardan tashqari boshqa organik katalizatorlar ham mavjud - bular vitaminlardir. Bularning ishtirokisiz bioximik jarayonlarning o`tishi mumkin emas. Ularning molekulyar massalari past. Vitaminlar fermentlar bilan bog`liq, metabolism jarayonlarida o`simliklarning o`sish jarayonlarini muqobil o`tishini ta`minlaydi va umuman o`simlikdagi biologik jarayonlarda qatnashadi. Don ekinlari urug`larida quyidagi vitaminlar uchraydi: suvda eruvchilar-V1 (tiamin), V2 (riboflavin), V3 (pantoten kislota),

V6 (piridoksin), V15 RR (nikotin kislota), xolinfoleeva kislotalardir. Moyda eruvchanlari – A, E, K. [9,10,15,18,19]

Vitaminlarning mavjudligi, boshqa kimyoviy moddalar singari o'simlikning irsiyatiga va atrof muhit sharoitlariga bog'liq.

Agrotexnik tadbirlar (insektitsidlar qo'llash, gerbitsidlar, mikro unsurlar qo'llash) vitaminlarni miqdor va sifat jixatidan keskin o'zgartirib yuborishi mumkin. Buni urug'chilikda hisobga olish kerak, chunki urug'ning biologik sifati vitaminlarning tarkibi va ular bilan ta'minlanganligiga bog'liq. [9,15,18,19,29]

O'sish moddalari - o'simliklarda va urug'larda o'sish moddalari mavjud, bo'lar o'simlikning o'sish jarayonini boshqarib boradi. Ular 3 ta guruxga bo'linadi: Xujayralarning bo'linishini faollashtiradiganlar. Protoplazmaning o'sishini boshqaruvchilar. Xujayraning cho'zilishini ta'minlovchilar. O'sish moddalari bo'lib vitaminlar, aminokislotalar, purin va maxsus moddalar guruxi, auksinlar, geteroauksinlar, gibberellinlar hisoblanadi.

Bulardan tashqari urug'larda yuqorida ko'rib chiqilganlardan tashqari urug'ning unib chiqishi uchun kerak bo'ladigan organik va ma'dan moddalar mavjud. Dubil moddalar - bo'lar mevalarda juda ko'p, urug'larda kam.

Dubil moddalar - bo'lar aromatik oksikarbon kislotalarning efirlari, engil oksidlanadi va qizil rang yoki jigar rang tusga kiradi. Organik kislotalar - urug'larda juda kam, unib chiqayotganda ko'paya boshlaydi, ayniqsa sirka kislotasi (bug'doy, makkajo'xori, no'xat urug'larida), olma kislotasi ham uchraydi, ular oraliq reaksiyalarda qatnashib uglevodlarni bog'laydi va dubil moddalarni boshqa birikmalar bilan ham bog'laydi. Ma'dan moddalar - maysaning normal rivojlanishi uchun urug'da ma'dan moddalarning bo'lishi zarur. Yillar bo'yicha aloxida unsurlarning soni o'zgaradi chunki parvarishlash sharoitlariga bog'liq, lekin aloxida unsurlarning miqdori qancha bo'lishi xali aniqlanmagan.

Donda suv mavjud. Suv donning tarkibiga kiradi va moddalar almashinuvida, muhim xayotiy jarayonlarda qatnashadi. Nam don kuchli

ravishda nafas oladi, bu uning og'irligining kamayishiga va don sifatining yomonlashuviga olib keladi. Donning namligi va nam saqlash kabi farqlari bor. Donning namligi urug'ning og'irligi nisbatiga bo'lgan suv miqdori. Nam saqlash bu absolyut quruq modda vazni nisbatiga bo'lgan suv miqdori. [18,19]

1.2. Donning anatomik xususiyatlari va kimyoviy tarkibining texnologik ahamiyati

Unbop va yormabop ekinlar doni murakkab tuzilishga va o'zining anatomik qismlari tuzilishiga, tashqi ko'rinishda esa – har bir ekin guruhiga xos shakliga ega.

Donning anatomik xususiyati uning texnologik potentsialini shakllantirishda, shuningdek tegirmon va yorma zavodlarida texnologik jarayonni tashkil qilish va boshqarish sistemasida sezilarli rol o'ynadi. Anatomik qismlar massasining nisbati donni qayta ishlashda mahsulotlar potentsial chiqishini belgilaydi. YOrmabop ekinlarda gul qobig'ining mavjudligi texnologik operatsiyalarda qobiq ajratishni tashkil qilishni talab qiladi. Navli un tortishda bug'doy, javdar, tritikale donlarining ichkarisiga chuqur kirib borgan jo'yakchasi uning mag'zining kraxmalli qismini tanlab yanchish vazifasini qiyinlashtiradi. Gul qobiqlar, qobiqlar, aleyron qatlam kataklari tuzilishi aniq axamiyatga ega. [18,19]

Ko'p sonli ilmiy ishlar natijasi shuni ko'rsatadiki, donning navi, yirikligi va boshqa omillardan bog'liq holda donning anatomik qismlari massasining nisbati o'zgarib turadi. Masalan, bug'doy donida mag'zning kraxmalli qismi tarkibi turli turkumlarda 8 % ga – 85-75 % gacha, javdar donida – 7 % – 78-71 % gacha farq qiladi. SHuning uchun ham donning texnologik potentsiali bir xil emas. Bug'doy doni uchun mag'zning kraxmalli qismi miqdori o'rtacha 82,5 % ni, aleyron qatlam – 8,0 % ni, qobiq – 7,0 % ni, murtak – 2,5 % ni tashkil qiladi. [9,15,18,19]

Qobiqdorlik arpa donida 8-15 %, sulida 20...40 %, bug'doyda 14-35 %, tariqda 16-22 %, grechixada 17-25 % oraliqda o'zgarib turadi.

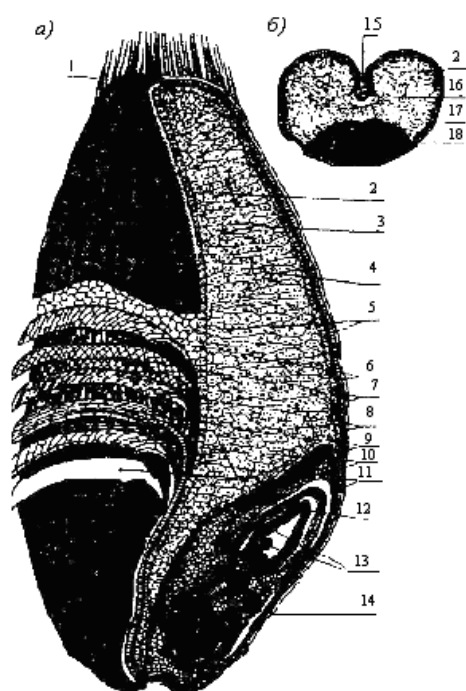
Mag`zning miqdoriga donning yirikligi katta ta`sir ko`rsatadi. 2a – 28 x 20 g`alvirining qoldig`i bo`lgan yirik fraktsiya bug`doy doni uchun mag`iz 83-85 % ga teng, 2a – 20 x 20 g`alvirining elanmasi va 2a – 18 x 20 g`alvir qoldig`i bo`lgan mayda fraktsiya uchun mag`iz miqdori 78-80 % gacha kamayadi. [7,8,21,26]

Suli va boshqa ekin donlarining yirikligi kamayishi bilan donning qobiqdorligi oshadi.

Tajribalar shuni ko`rsatadiki, mag`iz miqdori un yoki yormaning chiqishiga bevosita bog`liq.

1.1 – rasmda bug`doy donining ko`ndalang va bo`ylama qirqimi keltirilgan. Anatomik qism bo`yicha don uchga bo`linadi: mag`z (endosperm), murtak va ularni o`rab turgan qobiqlar – donni himoyalovchi qavat. Har bir qism murakab tuzilish va tarkibga ega. Bug`doy, arpa, javdar, tritikale, suli donlarining ichki qismida jo`yakchasi bo`lib, maxsus burma shaklda mag`z ichiga kirgan. [7,8]

Navli un va yorma ishlab chiqarishda donning tashqi qavatlari qo`shimcha mahsulot – kepak, ozuqa uni, qipiq ko`rinishida ajratib olinadi, donning mag`zi esa tayyor mahsulotga aylantiriladi. Donning anatomik qismlarining bunday alohida mahsulotlarga ajratish murakkab muhandislik vazifasi xisoblanadi. [7,8]



1.1–rasm. Bug`doy donining ko`ndalang va bo`ylama qirqimi:

1–don soqolchasi, 2– mag`zning kraxmalli qismi, 3– mag`z kataklari, 4– katak devorlari, 5–mag`zning aleyron qatlami, 6–gialin qatlam, 7–urug` qobig`i, 8–trubasimon qatlam, 9–bo`ylama qatlam, 10–ko`ndalang qatlam, 11–meva qobig`ining yuqori qatlami, 12–murtak qalqoni, 13–o`simta, 14–o`zak, 15–don jo`yakchasi, 16–ipsimon pigmentli dog`, 17–qobiq, 18–murtak.

Navli un tortishda olingan mahsulotlar yanchishning va saralashning ko'p bosqichli jarayonlarida ishlov beriladi; bunda mayda yanchilgan mag'iz unga, aleyron qavat bilan qobiqlar esa kepakka yuboriladi, murtak esa alohida mahsulot sifatida ajratib olinishi maqsadga muvofiq. [7,8,31]

YOrma ishlab chiqarishda qobiqli ekin doni avval qobig'idan ajratiladi, keyin esa olingan mahsulotdan toza mag'z ajratiladi, qobiq va aleyron qavatini olib tashlash uchun qayroqlanadi.

Dondan oddiy jaydari un tortishda alohida mahsulotlar ajratilmasdan to'liq butunligicha maydalanadi.

1.1-jadval.

Dondagi asosiy mineral moddalarning miqdori.

Ekin turi	Oqsil	Kraxmal	Kletchatka	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	11,5-14	4,5-5,8	4,0-5,7
Tritikale	11-23	49-57	2-3	3-5	1,8-2,2
Bug'doy	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
Oq jo'xori	9-14	51-61	5-6,5	2,7-3,7	1,8-2,4
Makkajo'xori	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

Boshoqli va yormabop ekin donlari kimyoviy tarkibi kraxmal miqdorining yuqoriligi bilan tavsiflanadi. Dukkakli ekin urug'lari oqsilga, ba'zilar esa yog'ga boydir. YOrmabop ekin donlarida kletchatka miqdori ko'p bo'ladi, bu esa gul qobiqlarning mavjudligi bilan tavsiflanadi. Kimyoviy moddalar anatomik qismlar bo'yicha teng taqsimlanmagan bo'lib, bu murtak,

mag`iz va qobiqlar, shuningdek gul qobiqlarning turli organik funktsiyalari bilan bog`liqdir. [7,8,20,22,30]

Bu farqlar 1.1-jadvalda aniq ko`rsatilgan. Qobiqda asosan inson organizmi hazm qilmaydigan moddalar uchraydi. Murtak va mag`zning aleyron qavati tarkibida oqsil miqdori yuqori. Ularda yog` miqdori xam ko`p, bu un yoki yormaning saqlash muddatini kamaytiradi. SHuning uchun yormalarni yanchish yoki qayroqlash jarayonida ular olib tashlanadi. Kraxmal urug`larni asosiy zahira oziqlantiruvchi moddasi sifatida, yangi o`simlikning rivojlanishi uchun zarur bo`lib, u aleyron qavatining ostida joylashgan mag`zning ichki qismida to`planadi. [7,8,20,27]

Oqsil kleykovinani tashkil qilib, faqat bug`doy, arpa, javdar, tritikale donlarining kraxmalli qismida joylashgan. Qobiqlarda pentozalar, ligning, kletchatka miqdori ko`p bo`ladi. Maslan, javdar donining meva va urug` qobig`i 30 % pentozanlardan tashkil topgan, kletchatka miqdori esa 25 % gacha bo`ladi.

1.2-jadval

Bug`doy donining anatomik qismlari bo`yicha moddalarning nisbiy taksimlanishi, umumiy massaga nisbatan.

Anatomik Qismlar	Oqsil	Kraxmal	Kletchatka	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

Mag`z doirasida moddalar bir tekis taqsimlanmagan. Tajribalar shuni ko`rsatdiki, donning markazidan chetiga qarab biologik qimmatli moddalar: oqsil, vitaminlar ko`payib boradi. Xususan ularning miqdori subaleyron va aleyron qavatlarda ko`p. Lekin aleyron qavati kataklari inson ovqat xazm qilish traktida fermentlarga buysunmaydi, shuning uchun aleyron qavatni uning

tarkibiga qo'shish foydasiz xisoblanadi. Bundan tashqari unning tarkibida yog'miqdori ko'p bo'lganligi sababli unning saqlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. [7,8,20,28]

1.3. YOrmabop donlardan yorma ishlab chiqarishning universal texnologiyasi

YOrma ishlab chiqarishda ma'lumki, yorma olish uchun texnologiyasi don mahsulotiga ta'sir etish usullari, ishlab chiqarish muvofiq vositalari bilan unga ishlov berish uslublari yig'indisini tavsiflaydi.

Bu borada arpa, bug'doy, jo'xori va no'xat yormalarini ishlab chiqarishning universal texnologik sxemasi ishlab chiqilgan. Bu ko'rsatilgan yorma turlarini bir texnologik uskunada ixcham sxema bo'yicha ishlab chiqarishga imkon beradi. Texnologik sistemaning farqli xususiyati shundaki, ko'rsatilgan don mahsulotlarini gidrotermik ishlaniishi bo'lib, bu nafaqat donning texnologik xususiyatlarini, yana tayyor mahsulotning iste'mol afzalliklarini yaxshilashga imkon beradi. Bundan tashqari mahsulotlarni po'stlog'idan ajratish va ishlov berishga energetik sarflarni sezilarli kamaytirishga ham imkon beradi.

Donni bug'latish uchun uzluksiz ta'sirli yangi konstruktsiyadagi bug'latgich qo'llanib, u don mahsulotlarini va no'xatni butun xajmi bo'ylab ishlov berishga imkon beradi. Uzluksiz ta'sirli bug'latgichdagi bug' kondensatli aralashmaning ishlangan issiqligini unumdorligi 0,5 dan 6 t/s gacha bo'lgan keng diapozonli quritgichda donni dastlabki isitish va quritishga, ishlatishga imkon beradi. Bug'latgich konstruktsiyasi afzalliklariga yuklatish va bo'shatish qurilmasi ishining yuqori ishonchliligini kiritish kerak, bunda uning ishi to'liq avtomatlashtirilgan va faqat tanlangan boshqaruv tartibiga bog'liq bo'ladi. [24,25,33,46]

Taklif etilayotgan texnologiyada bug'latishdan keyin donning quritilishida ishlatilgan issiqlik utilizastiyasini yangi bug' quritgich konstruktsiyasida murakkab kondukt-konvekt usulida amalga oshiriladi. Quritgich konstruktsiyasida donni sovutish imkoniyati ham ko'zda tutilgan.

Mavjud VS-10-4VM bug` quritgichlarga nisbatan taklif etilayotgan quritgichda quritish tezligini oshirishga va shunga ko`ra unumdorlikni ham 2,5-3 martaga oshirishga imkon beradi.

Donni gidrotermik ishlov berish usulini samarali o`tkazish natijasida don texnologik xususiyatlarining maqsadga yo`nalgan o`zgarishi yuz beradi: po`stloqlar mag`izdan ancha oson ajraladi, mag`iz kamroq parchalanadi, bu nafaqat yorma chiqishini oshishiga, uning sifatini yaxshilanishiga olib keladi. Har bir don mahsuloti uchun turli gidrotermik ishlov berish usuli tartiblari ko`zda tutiladi. Masalan, yuqori shishasimon bug`doy doni uchun faqat po`stlog`ini ishlov berish tartibi ko`zda tutilib, bu ularning po`stlog`i ajralishini osonlashtiradi, past shishasimon yumshoq bug`doy doni uchun chuqur bug`latish o`tkazilishi uning tuzilishini o`zgartiradi, mustahkamligini oshiradi va keyingi mexanik ishlanishda mag`iz bo`linishini kamaytiradi. Bu holda bug`doy sifatidan qat`iy nazar yorma ishlab chiqarish imkoniyati muhim. [7,8,20,32,34]

YAngi texnologiyaning amaliy qo`llanishi masalan, tariq yormasini ishlab chiqarishda, gidrotermik ishlov berish usuli tariq po`stlog`idan ajralish koeffitsienti 23-32 % olinishi va "Qoidalar"da ko`zda tutilgan po`stloqdan ajratish to`rt sistemasi o`rnida ikki sistema etarligini ko`rsatib, bu faqat shu operastiyada elektroenergiyani 84 KVt gacha tejashga olib keladi. Bunda birinchi va ikkinchi nomerli yorma chiqarilishi, uchinchi nomerli yorma va un chiqishining kamayishi hisobiga 7-11% ga o`sadi. Bug`latilgan tariqdan olingan yorma yaxshi tam va hidga ega, undan tayyorlangan bo`tqa ancha yuqori pishish koeffitsientiga ega bo`lib, pishirilish vaqti ikki martadan ortiq qisqaradi. [23,35,37]

No`xatga gidrotermik ishlov berish tariqqa nisbatan po`stlog`idan ajralish koeffitsientiga ko`proq ta`sir etadi. Bu holda no`xat urug`lari po`stlog`idan ajralishi uchun bitta po`stloqdan ajratish sistemasi kifoya. Biroq no`xatga gidrotermik ishlov berish usuli afzalligining muhimi nafaqat yorma butun chiqishi, energosarflanishning pasayishi va iste`mol afzalliklarining

yaxshilanishi, balki yormada dukkakliklarga xos yoqimsiz hidining bartaraf etilishi hamdir. [23,24,25,36]

Jo'xoriga gidrotermik ishlov berish usuli qo'llanishi nafaqat keyingi maydalanish, po'stlog'idan ajratish va ishlov berish operastiyalarida afzalliklar beradi, balki murtakni ajralishi va uning butunligiga yordam beradi. Bunday ishlov berish murtakning yog' ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida muhim ahamiyat kasb etadi. Jo'xoriga gidrotermik ishlov berish natijasida murtak ancha yirik bo'laklar ko'rinishida ajratiladi va endosperma tarkibi kam bo'ladi, bu yog' sifatini oshiradi. Ayniqsa bunday texnologiya bargsimon va qalamchalar ishlab chiqarish uchun yorma ishlab chiqarishda zarur bo'lib, bunda qobiqlar maydalashda oson olinadi, endosperm esa ancha yirik zarralarga bo'linadi. O'zaro o'rinbosar universal texnologik sxemada asosan bitta texnologik uskuna qo'llaniladi.

1.4. Dondan yorma olish texnologik jarayonlari

Dondan yorma olish jarayoni xuddi un ishlab chiqarish korxonalarida kabi uchta asosiy bosqichni o'z ichiga oladi: donni qayta ishlashga tayyorlash; donni yorma va yorma mahsulotlariga qayta ishlash; tayyor mahsulotni jo'natish.

Donni qayta ishlashga tayyorlash ikkita asosiy bosqichdan: don uyumidan aralashmalarni ajratish va donga gidrotermik ishlov berishdan iborat. Un ishlab chiqarish korxonalarida don tayyorlash bosqichidan farqli o'laroq, yorma ishlab chiqarish korxonalarida don sirtiga quruq ishlov berish va yuvish jarayonlari yo'q. Bu hamma yormabop ekinlarni qayta ishlash texnologik jarayoni bir-biriga o'xshash bo'lib, ya'ni oqlash natijasida tashqi po'stloqni olish vazifasi bajarilishi orqali tushuntiriladi. Albatta, bu holatda don sirtini quruq va ho'l usullarda tozalashga zarurat yo'q. [8,20,39]

YOrma ishlab chiqarish korxonalarida donni aralashmalaridan tozalash jarayoni amalda huddi ishlab chiqarish korxonalaridagi kabi usullarga asoslangan. Biroq don tozalash mashinalarining ishchi organlari u yoki bu donga ko'proq mos keladigan qilib o'rnatilishi va pnevmatik ko'rsatkichlarga bog'liqdir.

Suli, grechixa, makkajo'xori, bug'doy va no'xot donlarini qayta ishlashga tayyorlashda gidrotermik ishlov berish qo'llaniladi. U yorma chiqishini oshiradi, sifatini yaxshilaydi va keyingi ishlash jarayonlarini engillashtiradi. Donning texnologik xususiyatlarini va ishlab chiqariladigan mahsulotning turliligiga bog'liq holda turli usuldagi gidrotermik ishlov berish qo'llaniladi. Ishlov berish usullari va buning uchun qo'llaniladigan oqlash mashinasi ham muhim ta'sir etadi. Donni oqlashdan oldin uni fraktsiyalarga ajratish, kalibrlash qo'llaniladi.

Donni qayta ishlash jarayoni hamma texnologik sxemalar uchun bir qator zarur bosqichlar: donni oqlash, oqlangan mahsulotlarni saralash, tayyor mahsulot nazoratini o'z ichiga oladi. Ko'pgina yormabop ekinlarni qayta ishlashda yormani sayqallash va silliqdash (polirovkalash) jarayonlaridan foydalaniladi. Bundan tashqari, donni oqlashdan chiqqan mahsulotlarni saralangandan keyin hosil bo'lgan chiqindilar nazorati muhim jarayon hisoblanadi. [8,20,36,40]

Ma'lum bir ekinlar uchun yadroni maydalash jarayoni ham qo'llaniladi. Ayrim sxemalar uchun yiriklik fraktsiyalari bo'yicha donni alohida qayta ishlash harakterlidir. Bunga oqlashdan oldin donni kalibrlash orqali erishiladi.

Maydalangan yadrodan yorma, parchalangan yorma (xlopya) va boshqalar olinadi. YOrmabop ekinlar doni o'zining shakli, o'lchami, tuzilishiga ko'ra nihoyatda turli-tumandir. U ikki qismdan iborat: yadro (endosperm murtaq (zarodısh) bilan) va po'stlog'i (plyonka). YAdro qoplangan tashqi po'stlog'i yoki gul qobig'i (tariq, bug'doy, arpa, sulı), yoki meva qobig'i (grechixa, bug'doy, makkajo'xori), yoki urug' qobig'i (no'xot) bo'lishi mumkin. Donning juda muhim xususiyati tashqi po'stloq bilan yadroning zich bog'liqligi hisoblanadi. [8,20,41]

To'rtta yormabop ekin: bug'doy, tariq, sulı va grechixa donlarida tashqi po'stlog'i yadro bilan o'sishib ketmay uni qoplab turadi. Qolgan to'rtta: bug'doy, no'xot, arpa va makkajo'xorilarda po'stlog'i yadroning butun yuzasi bo'ylab o'zaro zich o'sishib ketgan. Po'stlog'i yadro bilan bog'liqligini ma'lum

me'yorda qayta ishlash usullarini belgilaydi. Turli ekinlar donida tashqi po'stlog'i miqdori turlichadir.

Eng yuqori po'stloq miqdori sulida – 22-30% (o'rtacha 26%), eng kam – arpada, nisbatan o'rtacha 11 %, 10 % – no'xatdadir, qolgan tariq, grechixa, bug'doyda po'stloq miqdori 20% atrofida. YOrma chiqishi va sifatiga donning ko'pgina sifat ko'rsatkichlari ta'sir etadi. [8,20,43]

Avvalo, donning po'stloq miqdori, yiriklik, tekisligi, namligi va undagi aralashmalar miqdori katta ahamiyatga ega.

Po'stloqlilik qanchalik yuqori bo'lsa, shunchalik yadro miqdori kam va shunchalik bunday dondan kam yorma olinadi. Qoidaga ko'ra, yirik don po'stloqliligi maydaga qaraganda kamdir. Bundan tashqari, mayda don, odatda yomon oqlanadi. Ayniqsa, aslida mayda donning o'zi qayta ishlash samaradorligiga ta'sir etadi. Donning o'lchamlari elaklar teshigining o'lchami orqali aniqlanadi, hamda ushbu elaklardan o'tgan mayda don asosan yovvoyi (begona) aralashmalarga kiritiladi. Bir qator ekinlarda bunday donlarning miqdori mos standartlar bilan chegaralanadi. Mayda don olinadigan elak teshigining o'lchami tariq uchun 1,4x20 mm, sulii uchun 1,8x20 mm, arpa uchun 2,2x20 mm va boshqalarning tashkil etadi. Mayda donni don qabul qilish punktlarida va elevatorlarda elab olish maqsadga muvofiqdir. [8,20,43,47]

Donning namligi uning texnologik xususiyatlariga, yormaning oxirgi namligiga katta ta'sir ko'rsatadi. YUqori va ko'pincha, past namlik uning texnologik xususiyatlarini yomonlashtiradi, yuqori namlikda donni aralashmalardan tozalash va oqlash jarayonlari qiyinlashadi, past namlikda esa donni qayta ishlash jarayonidagi maydalanish darajasi keskin ortadi.

YOrmabop xomashyoda, ko'pincha, nisbatan ko'p miqdorda turli-tuman aralashmalar uchraydi, ularning ko'pchiligi qiyin ajraluvchi aralashmalardir. YOvvoyi (begona) aralashmalarga organik, mineral, madaniy va yovvoyi o'simliklar urug'i va boshqalar kiradi. Masalan, boshqa hamma madaniy va yovvoyi o'simlik urug'lari grechixa, tariq, bug'doy donida yovvoyi (begona)

aralashmalarga kiritiladi. Ayrim madaniy o'simlik urug'lari, masalan, arpa, bug'doylar sulida donli aralashmalarga kiritiladi. [8,20,44]

Donni aralashmalaridan tozalanishi umumiy usuli amalda xuddi un ishlab chiqarish korxonalarida bug'doy va javdarni tozalashdagidek kechadi. Biroq yormabop ekinlarni turli xil shakl va o'lchami, hamda undagi o'lchamga xos aralashmalarning mavjudligi don tozalash qurilmalarini ba'zi o'ziga xos xususiyatlarda qo'llashga olib keladi.

Texnologik maqsadlar uchun don massasi shaffofligi bo'yicha bir xil bo'lgan donlardan tashkil topish muhimdir, chunki turli shaffoflikka ega donlarni qayta ishlash mag'iz (yadro)ning yo'qotilishiga sabab bo'ladi. YOrmaning sifati va chiqish miqdoriga mag'izning konsistentsiyasi, ya'ni shaffofligi ta'sir etadi. Donning shaffofligi yuqori bo'lsa, uning mustahkamligi ortib, oqlash jarayonida kam miqdorda singan donlar va muchka hosil bo'ladi. YOrmabop donlarni oqlash jarayonida endospermning bo'linib ketishiga qarshiligi uning namligiga bog'liq bo'ladi, qanchalik endospermning namligi yuqori (belgilangan me'yorgacha) bo'lsa, shunchalik bo'linishga qarshiligi ortadi. [8,20,45]

YOrmabop donlardan yormalarni to'liq va butun holatda ajratib olish uchun donning struktura tuzilishini, fizik xususiyatlarini, unda kechadigan biokimyoviy jarayonlarni hamda alohida tir va navlarining hossalarni bilish zarurdir.

YOrmabop donlarni qayta ishlashga tayyorlashdagi asosiy jarayonlarga quyidagilar kiradi: 1) donni aralashmalardan tozalash; 2) donlarga gidrotermik ishlov berish;

YOrma ishlab chiqarish korxonalarida xuddi un ishlab chiqarish korxonalariga o'xshab donni aralashmalardan tozalash uchun separator, trier, aspiratsion kolonka va boshqa uskunalar qo'llaniladi.

Kukol va ovsyug ajratqich uskunalar yormabop donlardan uzunligi bo'yicha farqlanadigan aralashmalarni tozalash bilan birga oqlanmagan donlardan ajratishda (suli yormasini ishlab chiqarishda) hamda po'stloq orasida

qolib ketgan singan yormalarni nazorat qilishda qo'llanishda. Bug'doy va suli donlarini qiltanoqlari bo'lgani uchun ularga maxsus qo'shimcha uskunalarda ishlov beriladi. Suli donlarini oboyka uskunasi orqali o'tkazilganda uning qiltanoqlari 93 %gacha, qo'shib qolgan suli donlarining esa barchasi ajratiladi. [8,20,45]

Bug'doy doni maxsus qiltanoq ajratuvchi (osteotdelitel) uskunasi harakatlanishi davomida parraklarning aylanishi va donlarning o'zaro ishqalanishi natijasida qiltanoqlardan 88–92% ajratiladi. Bug'doy va suli donlari singan qiltanoqlardan ajralishi uchun aspiratsion kalonkalarga yuboriladi.

YOrma ishlab chiqarish korxonalarida donlarga gidrotermik ishlov (GTI) berish jarayoni muhim bosqich hisoblanadi. GTI natijasida dondan struktura – mexanik o'zgarishlar yuz berib, endospermdan qobiq va murtakni ajratish sharoiti yaxshilanadi. [8,20]

Bundan tashqari qobiqlar mo'rtlashib, mag'iz esa mustahkamlanadi hamda me'yoriy namlikka ega bo'lgan yormalarni chiqish miqdorini ortishiga, korxona energiyani tejash hisobiga unumdorlikni oshirishga olib keladi.

GTI berish yormaning ozuqaviylik qiymatini oshiradi, uning suvini singdirish qobiliyatini oshirib, qaynatish vaqtini qisqartiradi. GTI vaqtida dimlash jarayoni un ishlab chiqarish korxonalaridan farqli o'laroq, yordamchi omil hisoblanadi va 30 minutdan 1 soatgacha davom etadi.

GTI berishning quyidagi usullari mavjud: bug'latish-quritish-sovitish; namlash-dimlash.

Bug'latish-quritish-sovitish usuli grechka, suli va no'xot donlari uchun qo'llaniladi. Uning muhim jihati shundan iboratki, bunda don yuqori haroratgacha (100 °C dan yuqori) to'yingan bug' yordamida qizdiriladi. Bug'latish jarayonida don namlanib qizish bilan birga uning mag'zi mustahkamlanadi. Bug'latishdan so'ng qo'llaniladigan quritish jarayoni don qobiqlarini mo'rtlashib oqlash jarayonida parchalanishga yordam beradi. Undan so'ng donlarni sovitish jarayoni namligini qo'shimcha pasaytirishga va qobiqlarni qatlamlashib yana mo'rtlashib qolishiga xizmat qiladi. Bu

jarayonlarni amalga oshirish uchun maxsus bug`latuvchi, qurituvchi va sovutuvchi uskunalar qo`llaniladi. [8,20]

Namlash-dimlash jarayoni ko`pgina yormabop donlar uchun qo`llaniladigan usuldir. Bunda don maxsus uskunalarda namlanadi yoki past bosimdagi bug` bilan bug`latiladi. Namlangan don birnecha soat davomida bunkerlarda dimlanadi. Bu jarayonlardan o`tgan don yuqori plastiklikka ega bo`lib, oqlash jarayonida kam maydalanadi.

Namlangan qobiqlar qatlamlar hosil qilib, endospermdan oson ajrali shiga olib keladi.

Gidrotermik ishlov berish jarayoni har bir yormabop don uchun tug`ri tashkil qilish keyingi jarayonlarni yuqori unumdorlik bilan ishlashiga va yorma mahsulotini ozuqaviylik qiymati ortishiga olib keladi.

YOrmabop donlardan yorma mahsulotini ishlab chiqarishdagi asosiy jarayonlarga quyidagilar kiradi: 1) oqlashga tayyorlangan donlarni saralash; 2) oqlash (don qobiqlarini shilish); 3) oqlash mahsulotlarni saralash; 4) maydalash; 5) maydalangan mahsulotlarni saralash; 6) yormalarni sayqallash va silliqlash; 7) yorma mahsulotini nazorati.

YOrma ishlab chiqarish korxonasining don tozalash bo`limida tayyorlangan donlar oqlash bo`limiga kelib tushadi va texnologik jarayonlar natijasida tayyor yorma mahsulotiga aylanadi. Quyidagi rasmda donni qayta ishlab yorma olish texnologik jarayonining sxemasi keltirilgan. Qayta ishlayotgan donning turiga qarab ayrim texnologik jarayonlar murakkablashtiriladi yoki olib tashlanadi. [8,20,42]

Oqlashdan oldin saralash jarayoni. Tozalangan donlarni yirikligi bo`yicha fraktsiyalarga ajratishga mo`ljallangan bo`lib, oqlash uskunalaridan don qobiqlarini osonlik bilan echib olishga olib keladi.

Donlar qanchalik aniqlik bilan saralangan bo`lsa, shunchalik oqlovchi uskunalarning samaradorligi yuqori bo`ladi, chunki donlarning yirikligiga qarab uskunaning ishchi oraliq masofasi tanlanadi.

Hozirgi vaqtda yorma ishlab chiqarish korxonalari donlarni fraktsiyalarga ajratish uchun A1-BRU rassevlari qo'llanilmoqda. Rashev elaklari tebranma harakat qilib, donlarni kerakli fraktsiyalarga ajratib beradi va deformatsiyasiga uchraydi. Donlarning tuzilishi, qobiq bilan mag'iz orasidagi bog'ning mustahkamligiga va ishlab chiqarilayotgan bog'ning yormaning assortimentiga (butun yorma, maydalangan yorma)ga qarab turli xil oqlash usullari qo'llaniladi. [8,20]

Don qobiqlarini oqlashning uch xil usuli mavjud: Birinchi usulda donning ustki qobiqlari siqilish va surilish deformatsiyasi natijasida ajratiladi. Bu usul qobiq bilan mag'iz tutash o'sib ketmagan bug'doy, tariq, sulini va grechka donlari uchun qo'llaniladi. Bunda asosan oqlovchi postav, valsedekali dastgoh va rezina valli A1-ZRD oqlovchi uskunalardan foydalaniladi. [8,20]

Ikkinchi usulda donlar qattiq yuzaga bir marotaba va ko'p marotaba urilishlari natijasida qobiqlardan ajratiladi. Bunda sulini doni uchun bir marotaba zarba beruvchi A1-DSHS oqlovchi uskunalari qo'llaniladi.

Bug'doy, arpa, no'xot va makkajo'xori donlari uchun ko'p marotaba zarba beruvchi va bichevoy uskunalari ishlatiladi.

Uchinchi usulda oqlash jarayoni donlarni harakatlantiruvchi g'adir budur yuzaga ishqalash natijasida amalga oshiriladi. Bu usul qobiqlari mag'iz bilan zich tutashib o'sgan donlar arpa, bug'doy, jo'xori uchun qo'llaniladi. Bunda oqlovchi-sayqallovchi A1-ZSHN-3 uskunasi foydalaniladi. [8,20]

Oqlash mahsulotlarini saralash muhimdir, chunki donlarni oqlash davomida turli mahsulotlarning aralashmasi hosil bo'ladi, ularni shartli ravishda 5 ta fraktsiyaga ajratish mumkin. Oqlangan don yoki mag'iz – asosiy fraktsiyani, oqlanmagan, ya'ni qobiqlari ajralmagan don ikkinchi fraktsiyani, ajralib chiqqan qobiqlar (luzga) uchinchi fraktsiya, oqlash jarayonida maydalanib ketgan don to'rtinchi fraktsiyani tashkil etadi. Ayrim mag'iz va qobiqlar juda maydalanib un holiga (muchka) kelib qoladi, ular beshinchi fraktsiyani tashkil etadi.

Bu fraktsiyalarni bir-biridan ajratish uchun maxsus uskunalar ishlatiladi. Maydalangan mag`iz va muchka kichik o`lchamlarga ega bo`lganligi tufayli maxsus elovchi uskunalarda elab olinadi. Qobiqlar (luzga) engil uchuvchan bo`lganligidan aspiratorlarda havo yordamida ajratib olinadi. Aralashmada qolgan oqlangan va oqlanmagan donlarni bir-biridan ajratish murakkab jarayon hisoblanadi. Oqlangan donlarni oqlanmaganlardan nisbatan kichik o`lchamga, katta zichlikka, dumaloqroq shaklga, kichik mustahkamlikka va katta ishqalanish koeffitsientiga egaligi bilan farqlanadi. Ularni ajratishda ana shu fizik xususiyatlaridagi farqlardan foydalaniladi. Buning uchun maxsus rassevlar, yorma saralovchilar, trierlar, paddi-mashina, yorma ajratuvchi VKO va boshqalar qo`llaniladi. [8,20]

Mag`izni maydalash jarayoni ayrim turdagi yormalarni ishlab chiqarishda qo`llaniladi. Arpa, bug`doy, makkajo`xori va boshqa donlardan mayda holatdagi yormalarni olishda valli dastgohlar va barabanli uskunalardan foydalaniladi. Mag`izni maydalash va bo`lish natijasida ma`lum o`lchamga ega zarrachalar va kam miqdorda muchka hosil bo`lishi kerak.

Oqlangan don (grechixa mag`zidan tashqari) hali tayyor yorma mahsuloti hisoblanmaydi. Oqlangan mag`iz sayqallanib, silliqlangandan keyin yormaga aylanadi, ya`ni dondan qolgan qobiqlar, qisman aleyron qatlam va murtagi ajratiladi. Sayqallash yormani tashqi ko`rinishini yaxshilaydi, misol uchun Bug`doy sayqallangandan so`ng oppoq bo`ladi. Sayqallanmagan yorma tez pishadi.

Sayqallash jarayoni mag`izning tashqi qismlarini obraziv yoki boshqa g`adir-budur yuzaga intensiv ishqalanishi natijasida kechadi. YOrmalarni sayqallash uchun A1-ZSHN-3 oqlovchi-sayqallovchi uskuna, valsedekali dastgoh, RS-125 oqlovchi postav va A1-BSHM-2,5 oqlovchi uskunalari qo`llaniladi. [8,20]

YOrmalarni sayqallash bilan birga silliqlash jarayoni ham amalga oshiriladi. Silliqlash asosan yormalarni tashqi ko`rinishini yaxshilaydi. Silliqlash jarayonida mag`iz ustidagi oqlashdan keyin qolgan muchka va tirnalgan joylar

yo'qotiladi hamda yorma yana ham tiniqlashib yaltiroq tus oladi. Silliqlashda ham sayqallash jarayonida qo'llanilgan uskunalar ishlatiladi, faqat nisbatan mayda bo'lgan abraziv material tanlab olinadi.

YOrmalarni yirikligi (raqami) bo'yicha saralash va mahsulotni nazorat qilish yorma ishlab chiqarishdagi yakunlovchi bosqich sanaladi. YOrma ishlab chiqarish korxonalaridagi hamma turdagi yorma mahsulotlari saralovchi sifatini nazorat qiluvchi uskunalardan o'tkazilishi lozim. Saralash davomida butun mag'iz maydalangan qismlaridan ajratib olinadi. Maydalangan mag'izni fraktsiyalarga raqamlar bo'yicha saralanadi. YOrmaning raqami uning yirikligini tavsiyalovchi ko'rsatkich hisoblanadi. [8,20]

YOrmalarni nazorat qilish uchun quyidagi jarayonlar qo'llaniladi:

- har bir ko'rinishdagi yormalarni belgilangan o'ziga mos elaklarda elash;
- butun yormalarni ajratib olish uchun trierlarda saralash;
- yorma ajratuvchi uskunalarda oqlanmagan va sifatsiz yormalarni nazorat qilish;
- qolgan qobiqlarni ajratish uchun aspiratsion uskunalardan o'tkazish;
- magnit uskunalarda yormalarni nazorat qilish.

Ishlab chiqarilgan yormalarning sifati va navlari yorma mahsulotlari uchun belgilangan standart me'yorlar bo'yicha aniqlanadi.

1.5. Bug'doy yormasini saralash jarayonlari.

Rassevlarda ajratilgan yorma fraktsiyalarining geometrik shakli va o'lchamlari deyarli bir xil bo'ladi. Lekin ayrim zarrachalar bir-birlaridan asllik darajasi yoki endosperma miqdori bilan farq qiladi. Maydalangan don zarrachasining ichki qismi kraxmalli endospermadan tashkil topgan bo'lsa, undan kul moddasi kamroq bo'lgan yorma hosil bo'ladi. Agar don zarrasining yuqori, ya'ni aleyron qatlami don po'stlog'idan olingan bo'lsa, bunday yormalarda kul moddasi ko'proq bo'ladi. YOrmalar massasida murtak zarralari ham bo'lishi mumkin. Ana shunday turli sifatli aralashmalardan toza endosperma zarrasini ajratib olib, undan yuqori sifatli un ishlab chiqarish asosiy

vazifa hisoblanadi. Toza endosperma zarralarini ajratish jarayoni sovurish-elash uskunasi amalga oshiriladi. [8,20]

YOrmarni sovurish-elash uskunalarida boyitish jarayoni uning tuzilishi (zichligi), aerodinamik va kimyoviy tarkibi xususiyatlariga asoslangan. Ma'lumki, kraxmalning zichligi $1,4...1,5 \text{ g/sm}^3$, oqsilniki $1,1...1,2...1,3 \text{ sm}^3$, yog'larniki esa 1 g/sm^3 .

Bundan ko'rinib turibdiki, markaziy yoki periferik (sirtqi) qismdan olingan zarrachalar miqdori donning markaziga yaqinlashgan sari qancha ko'payib borsa, oqsil shuncha kamayadi. Donning qobig'i esa g'ovaklardan iborat bo'lib, undan havo so'rib olinmasa, uning zichligi endosperma zichligidan past bo'ladi. Agar aralashmalardagi zarrachalar bir xil o'lchamda bo'lib, zichligi bilan farqlansa, ular elangandan so'ng zich zarrachalar pastki qatlamga, zichligi kamlari esa yuqoriga chiqa boshlaydi.

Un ishlab chiqarish sanoatida bu hodisadan donni maydalashdan hosil bo'lgan yormalarni saralash jarayonida foydalaniladi.

Sof endosperma zarrachasining zichligi uning qobiq moddasi bilan birgalikdagi zichligiga nisbatan yuqori, shuning uchun ham ular elash jarayonida pastki qatlamga tushib ketadi.

Agar aralashma mahsulotlar elansa, unda elakdan sof kraxmal endosperma, undan so'ng aleyron va don qobiqlariga ega bo'lgan zarrachalar o'ta boshlaydi.

YOrmalar faqat zichligi bo'yicha emas, aslligi aerodinamik tarkibiga asoslanib ham turkumlanadi. YOrmarni aslligiga ko'ra samarali saralashda, elakni tebrantirishdan tashqari unga qo'shimcha havo bilan ta'sir o'tkazish yaxshi natija beradi. Bu holda havo oqimi mahsulotlar qatlamining ichiga o'tib, mahsulot oqimi yumshashi natijasida zarrachalarni vertikal ravishda va zichligi bo'yicha qatlamlarga ajratish tezlashadi. [8,20]

SHu asosda sovurish-elash uskunasi yormalarni asllik sifati bo'yicha saralash jarayoni amalga oshiriladi.

1.6. Sovurish-elash jarayonida hosil bo'lgan mahsulotlarning kimyoviy tarkibi

Gravitatsion (tortishish) kuchiga ega bo'lgan elak, aerodinamik (aspiratsiya kameralari) asosda tuzilgan sovurish-elash uskunasi aralashmalarga ishlov berish natijasida yormalar aralashmasi: elakdan o'tgan mahsulot (proxod), elakdan o'tmay qolgan aralashma (sxod) va engil kimyoviy tarkibli chiqindilarga ajraladi. [8,20]

Aralashmalarning bunday qismlarga bo'linishi uning boyitilishi, elakda saralanishi bilan mustahkam bog'liqligidir. Samaralilikning yuqori bo'lishi quyidagi omillarga bog'liq: aralashma massasining og'irligi, zarrachaning zichligi, qatlamning qalinligi, aralashmaning elakdan o'tish vaqti, zarrachaning muallaq tezligi, havo oqimining tezligiga bog'liq.

Sovurish-elashdagi dastlabki aralashmaning bo'linishi zichligining kuchsizlanishiga bog'liq. 1.3-jadvalda ikki qavatli sovurish-elash uskunasi tozalangan yormalar, elakdan o'tmay qolgan aralashma (sxod) va yormalarni aspiratsiyalash vaqtida hosil bo'lgan chiqindi va gardlar (otnoslar) berilgan.

1.3- jadval

Ikki qavatli sovurish-elash uskunasida tozalangan mahsulot (sxod), va chiqindi (otnos)larning kimyoviy tarkibi, %

Sovurish-elash sistemi	Tozalangan mahsulot, elakdan o'tkanlari								Elakdan o'tmay qolgani (sxodlar)				Aspiratsiyadan hosil bo'lgan changlar (otnoslar)			
	3-4 elaklar				5-6 elaklar											
	kul	xom kletchatka	kraxmal	xom kleykovina	kul	xom kletchatka	kraxmal	xom kleykovina	kul	xom kletchatka	kraxmal	xom kleykovina	kul	xom kletchatka	kraxmal	xom kleykovina
Yirik yorma																
I mayd. s.	0,72	0,56	76,0	24,0	0,89	1,01	69,9	24,3	3,01	4,50	49,5	14,5	1,89	2,94	54,0	12,4
II mayd. s.	0,60	0,42	77,0	26,5	0,74	0,56	72,7	25,0	2,58	4,10	50,0	14,9	1,70	2,15	56,1	12,7
III mayd. s.	0,80	0,61	72,2	23,4	1,25	2,02	70,0	22,1	3,57	4,91	44,1	12,0	2,10	3,10	56,6	11,2
O'rta yorma																
I sifatli I, II va III mayd. s.	0,52	0,51	76,0	27,0	0,62	1,22	72,4	26,7	1,92	3,14	50,4	16,4	1,04	1,32	55,2	14,2
Mayda yorma																
I sifatli I, II va III mayd. s.	0,48	0,44	78,2	29,4	0,60	1,20	70,0	27,8	1,49	2,90	57,1	17,7	0,98	1,25	57,0	16,0
O'rta va mayda yormalar, II sifatli	0,90	1,02	65,0	22,7	1,30	3,06	51,2	20,3	2,87	4,06	38,0	12,0	2,52	2,75	35,6	10,7
Qattiq dunst	0,46	0,38	78,4	32,0	0,56	1,22	54,8	31,2	1,38	2,05	41,0	20,0	0,88	1,03	38,4	14,9

Bu texnologik jarayon orqali yirik yorma olishda havo oqimining tezligiga, elak romlariga, yuklangan aralashmaga, havoning sektsiyalar va butun uskunaga sarf bo'ladigan miqdoriga, aralashmalarning o'zaro saralanishi natijasida endosperma qismi ko'p bo'lgan zichligi katta zarrachalarning past qatlamda joylashishiga alohida ahamiyat beriladi.

Ularning ustida esa asosan qobiqlar, oz miqdorda endosperma bo'lishi mumkin. Bu holatda kul moddasi kletchatka, kraxmal va kleykovinalar bo'ladi, ya'ni pastki qatlamda kul moddasi va kletchatka oz bo'lgan zarracha joylashadi. Aralashmalarning birinchi elakdan oxirgi elakkacha surilishi davrida kul moddasi va kletchatka miqdori ko'payib boradi. Aralashmalarni boyitishda 3—4 elaklardan o'tgan (1-proxod) qismida 5—6 elaklardan olingan tozalangan mahsulotga nisbatan kul va kletchatka miqdori kam bo'lib, kraxmal va xom kleykovina ko'proq bo'ladi. Aralashmalarning elakdan o'tmay qolgan qismida kul moddasi miqdorining ko'p bo'lishi qobiqlar va endosperma qismida ajralmay qolgan qobiqlar, murtak, aleyron qatlamining birga bo'lishiga bog'liq. Aspiratsiyada hosil bo'lgan gard (otnoslar)ning kul moddasida endospermaning yuqori dispersli qismi 0,88—2,52% miqdorni tashkil qiladi. Sovurish-elash uskunasi texnologik samarasining asosiy mezonini tozalangan mahsulot chiqishi (vixodi) bilan belgilanadi. [8,20,42]

Birinchi sifatli mahsulot tarkibi:

yirik va o'rta yorma — 70—80%;

mayda yorma — 80—85%;

qattiq dunst — 90—95% bo'ladi.

Ikkinchi sifatli mahsulot — 30—45%, bunda kul moddasi miqdorining kamayishi yuqoridagi tartibga binoan 20—40, 20—25, 15—20 va 40—55%.

Sovurish-elash uskunalarida hosil bo'lgan mahsulotlar kimyoviy tarkibining tahlili shuni ko'rsatadiki, ular bu uskunalarda sezilarli issiqlik, nam va zarba ta'siriga uchramaydi. SHuning uchun oqsil — uglevod kompleksi kimyoviy jihatdan o'zgarmaydi. Texnologik jarayonlarda pnevmotransport qo'llashda hosil bo'lgan mayda yorma va dunst zarrachalarining zichligi

mexanik transportni qo'llashdagi bilan bir xil bo'ladi. Aralashmada aerodinamik — engil qobiqlar zarrachalarining gard bo'lgan qismini havo oqimi bilan «pnevmorazgruzitel» orqali aeroaralashmaga olib boradi va gard ajratuvchining tagida to'planib qoladi. Bunda mayda yorma zarrachalar va qattiq dunstlarni bir-biridan ajratish qiyin bo'lganligi uchun ularni sovurish-elash uskunalarida boyitish maqsadga muvofiq emas. Undan tashqari o'rta yormalarga ham sovurish-elash mashinalarda ishlov berish samara bermaydi. Ko'rinib turibdiki, yirik yormalarni boyitganda, ularda kul modda darajasining pasayishi mayda va qattiq dunstlarga nisbatan 2 marotaba baland bo'ladi.

SHundan ma'lum bo'ladiki, "pomol" partiyalarini to'g'ri tuzish, donning texnologik namliligini tashkil qilish, maydalash jarayonida oqilona tartibni saqlab va boshqa texnikaviy choralarni qo'llash natijasida qulay sharoit tug'dirib, zarar keltirmasdan oxirgi natijalarni olishda qimmatbaho bo'lgan sovurish-elash jarayonining uzunligini qisqartirish, ayrim hollarda o'rta yorma va birinchi sifatli qattiq dunstni boyitmasa ham amalga oshirish mumkin. [8,20,42]

I-bob bo'yicha xulosalar:

- Bug'doy eng ko'p tarqalgan oziq ekini sifatida foydalanib uning donidan yorma olinadi, unidan esa non yopiladi va boshqa non mahsulotlar tayyorlanadi. Non mahsulotlari xushta'mligi va sifatligi bilan ajralib turadi va etarli kaloriyaga ega.
- Unbop va yormabop ekinlar doni murakkab tuzilishga va o'zining anatomik qismlari tuzilishiga, tashqi ko'rinishda esa har bir ekin guruhiga xos shakliga ega.
- Donning anatomik xususiyati uning texnologik potentsialini shakllantirishda, shuningdek tegirmon va yorma zavodlarida texnologik jarayonni tashkil qilish va boshqarish sistemasida sezilarli rol o'ynadi. Anatomik qismlar massasining nisbati donni qayta ishlashda mahsulotlar potentsial chiqishini belgilaydi.

- Navli un va yorma ishlab chiqarishda donning tashqi qavatlarini qo'shimcha mahsulot kepak, ozuqa uni, qipiq ko'rinishida ajratib olinadi, donning mag'zi esa tayyor mahsulotga aylantiriladi.
- YOrma ishlab chiqarish texnologiyasi don mahsulotiga ta'sir etish usullari, ishlab chiqarish muvofiq vositalari bilan unga ishlov berish uslublari yig'indisini tavsiflaydi. Bu borada arpa, bug'doy, jo'xori va no'xat yormalarini ishlab chiqarishning universal texnologik sxemasi ishlab chiqilgan.
- Dondan yorma olish jarayoni xuddi un ishlab chiqarish korxonalari kabi uchta asosiy bosqichni o'z ichiga oladi: donni qayta ishlashga tayyorlash; donni yorma va yorma mahsulotlariga qayta ishlash; tayyor mahsulotni jo'natish.
- Gravitatsion (tortishish) kuchiga ega bo'lgan elak, aerodinamik (aspiratsiya kameralari) asosda tuzilgan sovurish-elash uskunasida aralashmalarga ishlov berish natijasida yormalar aralashmasi: elakdan o'tgan mahsulot (proxod), elakdan o'tmay qolgan aralashma (sxod) va engil kimyoviy tarkibli chiqindilarga ajraladi.

II-bob. Ilmiy izlanishlar uchun material va uslubiyotlar

2.1 Don sifatini baholash uslublari.

Mamlakatimizda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini, jumladan, donni ko'paytirish bilan bir qatorda, uning sifatini yaxshilash uchun barcha imkoniyatlar yaratilmoqda.

Qishloq xo'jaligi mahsuloti sifatini baholashda uning iste'mol qiymatini ta'minlaydigan turli tabiiy belgilari hisobga olinadi. Masalan don sifatiga baho berishda uning tashqi ko'rinishi, yirik-maydaligi, shakli, rangi, to'qimalarning ko'rinishi, texnik ko'rsatkichlari (tashishga, qayta ishlashga, zararkunanda, kasalliklarga chidamliligi va boshqalar), iste'mol qiymati (ta'mi, oziq-ovqat, energetik va biologik darajasi va xususiyatlari) e'tiborga olinadi.

Donni ifloslantiruvchi aralashmalardan tozalash.

Don va don massasining fizikaviy xossalari ularning kimyoviy tarkibi va fiziologik xususiyatlari bilan bir qatorda donni saqlash va qayta ishlash ishlarini to'g'ri tashkil qilishda katta ahamiyat kasb etadi. Don massasini ko'chirish, tozalash, saralash va maydalash printsiplari uning fizikaviy xossalarini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan.

Don tarkibida begona aralashmalarning mavjudligi uning qiymatini tushuribgina qolmay, balki saqlash va qayta ishlash jarayonlarini ham qiyinlashtiradi. Bundan tashqari, aralashmalarning tarkibida inson organizmi uchun zararli bo'lgan moddalar ham bo'lishi mumkin.

Donning iflosligini aniqlash uning texnikaviy tahlilidagi muhim amallardan biri bo'lib hisoblanadi.

Donli, begona, alohida hisobga olinadigan aralashmalar hamda mayda don miqdori va donning yirikligi GOST 13586.2-81 standarti bo'yicha aniqlanadi. Ishni yirik ifloslantiruvchi aralashmalarning miqdorini aniqlashdan boshlash kerak. O'rtacha namuna grammning o'ndan bir ulushigacha bo'lgan aniqlikkacha o'lchanadi. Undan yirik ifloslantiruvchi aralashmalar ikki usulda: yirik urug'li donlar (makkajo'xori, no'xat, ozuqabop dukkakli donlar, loviya,

yasmiq va boshqalar) dan qo'l yordamida, boshqa donlar esa g'alvir orqali elab ajratiladi.

Donning namlik darajasini aniqlash

Don namligi deb, uning tarkibidagi olingan namuna og'irligiga nisbatan foizda ifodalangan erkin yoki bog'langan gigroskopik suv miqdoriga aytiladi.

Dondagi suv miqdori uning asosiy siqat ko'rsatkichi hamda uni saqlash chidamliligini belgilaydigan omillardan biri hisoblanadi. Dondagi ortiqcha suv nafas olish jarayonini tezlashtirib, uyumda mikroorganizmlar hamda ombor zararkunandalarining rivojlanishiga imkon yaratadi. Don quyi harorat ta'sirida mumkin qadar o'zining unishini yo'qotadi va ekish uchun yaroqsiz bo'lib qoladi.

Donda ortiqcha (15,5-1,6 % dan yuqori) namlik qayta ishlashda ham bilinadi. Bunday ydon yomon yanchiladi, shuningdek bunda tegirmonning unumdorligi pasayadi. Donning saqlashga chidamliligini, uning standart tomondan qayta ishlash imkonini yaratishga bog'liqligini belgilaydigan donning namligi 4 holati ma'lum: 1) quruq 2) yarim quruq 3) nam 4) xo'l.

Bug'doy doni quyidagi ko'rsatkichlar bilan ta'riflanadi: quruq namlik 14% gacha, o'rtacha quruq 14-15,5 % gacha, nam 15,5-17 % gacha va ho'l 17 % dan ortiq.

Don namligini aniqlash usullarini ikki guruhga bo'lish mumkin: to'g'ri va boshqa yo'l bilan. Birinchi guruhga maxsus uskunalarda oldindan suvni siqib chiqarilgandan keyin uni hajmini o'lchash yo'li bilan dondagi suv miqdori aniqlanadi. Boshqa yo'l bilan don namligini aniqlaydigan usullar keng tarqalgan.

Donning naturasini aniqlash

Donning naturasi PX-1 rusumli bir litrlik yoki eksportga chiqariladigan don turkumlari uchun ishlatiladigan 20 litrlik purkalarda aniqlanadi. Natura bu donning 1litr hajmdagi grammlarda ifodalangan og'irligidir.

Donning naturasini litrli purkada aniqlashdan oldin o'rta namuna teshik diametri 6 mm bo'lgan g'alvirda elanadi va yaxshilab aralashtiriladi.

Donning naturasi, ya'ni hajmiy massasi qanchalik katta bo'lsa, undagi foydali moddalar miqdori ham shunchalik yuqori bo'ladi. YUqori natural don to'la-to'kis va yaxshi rivojlangan bo'ladi. Unda endospermning miqdori boshqa donlarga nisbatan ko'proq, qobiqning miqdori esa kamroq bo'ladi. Barcha boshqa teng sharoitlarda yuqori natural dondan ko'prok chiqimli un olinadi. SHuning uchun aralashmalardan tozalangan don naturasi donning unboplik sifat ko'rsatkichlaridan biri bo'lib xizmat qiladi. Aralashmalarning ishtiroki natura kattaligini va uning unboplik sifat ko'rsatkichlari bilan bog'likligini keskin buzib ko'rsatadi.

Ko'pchilik vaziyatlarda namlikning oshishi don zichligining kamayishiga va demak, naturaning kamaishiga olib keladi.

Naturani aniqlashda donni joylashtirish zichligi muhim ahamiyatga ega.

Litrli purkada ishni bajaruvchining sub'ektiv ta'siridan qa'ti nazar donning joylashish zichligi tsilindr-to'ldirgich, voronkali tsilindr va qulab tushuvchi yuk yordamida ta'minlanadi.

Donning naturasini PX-1 rusumli bir lirtlik purkada aniqlash

Purkaning barcha qismlari kutidan chiqarilib, kopqog'i yopiladi. Tarozi shtativ quti ustidagi rezkali komaga kotiriladi. Ustun kronshteyniga osgich kiydiriladi va koromislo komaga ko'yiladi, bunda prizma yostiqchani ustiga yotqiziladi. Ko'rsatkich strelkasining uchini kayirmaslik va prizmaning xavfsizligini ta'minlash maqsadida koromislo ohista, ehtiyotkorlik bilan kiydiriladi. U ishni bajaruvchiga raqamli tomoni bilan urnatiladi. So'ngra koromislarning prizmalari uchlariga halqalar kiydiriladi.

Koromislarning o'ng tomoniga yukli o'lchagich, chap tomoniga esa tarozi toshlari uchun mo'ljallangan palla osiladi. YUkli o'lchagich va pallaning bir-biri bilan muvozanatlashuvi tekshiriladi. Agar nomuvozanat holat kuzatilsa, purka ishga yaroqsiz deb topiladi.

O'rta namunadan yirik aralashmalar ajratilib, namlikni anikdash uchun o'lchanma olingandan va organoleptik ko'rsatkichlar, zararlanganlik hamda

metallomagnit aralashmalar miqdori aniqlangandan keyin u yaxshilab aralashtiriladi va naturasi aniqlanadi.

O'lchagichdan yuk chiqarib olinadi. O'lchagich qutining ustida maxsus mo'ljallangan komaga o'rnatiladi. Uning tirqishiga (dastagida) raqamli tomonini yuqoriga qilib pichoq tiqib qo'yiladi. Pichoqning ustiga qulab tushuvchi yuk qo'yiladi. O'lchagichga to'ldirgich kiydiriladi. Voronkali tsilindrga titratmasdan va turtmasdan chumich vositasida tekis oqim bilan don solinadi. Don tsilindrning ichidagi maxsus chiziqqacha solinadi. Agar tsilindrning ichida maxsus chizik bo'lmasa, bunday vaziyatda don uning ustki qirrasidan 1 sm masofa qolgunga qadar solinadi. Agar voronka qismlarga ajraluvchan bo'lsa, u bilan tsilindr berkitilib ag'dariladi va voronkasi pastga qaratilib, to'ldirgich ustiga o'rnatiladi. Voronkali tsilindr to'ldirgich ustiga o'rnatilgandan so'ng voronkaning to'sgichi barmoq bilan ohista bosib ochiladi. Don to'ldirgichning ichiga to'kilib bo'lgandan keyin voronkali tsilindr chiqarib olinadi.

O'lchagichning tirqishidan pichoq tez (ammo asbobni qimirlatmasdan) chiqarib olinadi. Avval yuk, uning izidan esa o'lchagichga don tushadi. Pichoq yana qaytadan oldingi ehtiyotkorlik bilan tirqishga tiqiladi va shunday qilib, o'lchagichning ichida aniq 1 litr don paydo bo'ladi. To'ldirgich bilan birgalikda o'lchagich qutining ustidagi komadan chiqarib olinadi. Ularni ag'darib, to'ldirgichda qolgan ortiqcha don to'kiladi. To'ldirgich chiqarib olinadi. Pichoq ustida qolgan alohida donlar tashlab yuboriladi. O'lchagichning tirqishidan pichoq chiqarib olinadi.

Don bilan to'ldirilgan o'lchagich 0,5 g aniqdikda o'lchanadi va donning sifat tug'risidagi xujjatlarida (sertifikat va guvohnomalar) 1 g gacha aniqdikda yozib qo'yiladi.

Har qaysi don namunasi uchun don naturasini kamida ikki marta aniqlash zarur. Ikki parallel namunalar yoki arbitraj aniqqashlar orasidagi farq suli uchun 10, qolgan ekin donlari uchun esa 5 g dan oshmasligi kerak.

Natura ko'rsatkichi sifatida ikki yoki bir necha aniqlash natijalarining o'rta arifmetik qiymati qabul qilinadi. Natijalar quyidagicha yaxlitlanadi: agar

grammning o'ndan bir ulushi 5 raqamidan kichik bo'lsa, u tashlab yuboriladi, agar u 5 dan katta bo'lsa, gramm sonlari bir birlikka oshirib olinadi va agar u 5 ga teng bo'lsa, grammlarning juft butun qismida u tashlab yuboriladi, tok butun qismida esa bir birlikka oshirib olinadi.

1000 ta donning massasini aniqlash

1000 ta donning massasi uning kattaligi va yirikligini belgilaydi. Don qanchalik yirik bo'lsa 1000 ta donning massasi ham shunchalik katta bo'ladi. SHuningdek, 1000 ta donning massasi don zinchligini ham baholaydi. Teng o'lchamlarda 1000ta don massasining katta bo'lishi shu donda ko'p miqdorda ozuqa moddalari to'planganidan dalolat beradi.

1000 ta donning massasi katta bo'lgan don va urug'lar yaxshi texnologik xususiyatlarga, yani ko'p miqdordagi tayyor mahsulot (un, yorma) chiqim iga ega bo'ladi. CHunki bunday donlarda qimmatli mahsulot sifat va miqdorini oshirishga imkon beruvchi'endosperm (mag'iz) miqdori ko'p, qobiq qismi esa yuqori bo'ladi. Barcha boshqa teng sharoyitlarda namligi yuqori bo'lgan donning massasi ham katta bo'ladi. SHu sababli 1000 ta donning massasi quruq modda miqdoriga nisbatan ifodalanadi. Donni tahlil qilishda tayyorlaganda o'rta namunadan ikkita o'lchanma ajratiladi: bittasi don namligini aniqlash uchun ikkinchisi esa 1000ta don massasini aniqlash uchun quyida turli ekin donlari uchun 1000 ta donning massasini aniqlash uchun ajratiladigan o'lchanma og'irliklari keltirilgan. Bu kattalik makkajo'xori, loviya, ozuqabop dukkaklilar uchun - 500 g, no'xot, qo'ybosh no'xat uchun – 200 g, likopchasimon yasmiq va burchoq uchun - 100 g, bug'doy, javdar arpa suli marjumak bug'doy oq jo'xori vika mayda urug'li yasmiq uchun 50 g va tariq uchun – 25 g ni tashkil etadi. Massasi 200 g gacha bo'lgan o'lchanmalar grammning o'ndan bir ulushiga, 200 g, dan oshiq bo'lgan o'lchanmalar esa 1 g gacha aniqlikda ulchanadi.

O'lchanmalardan namlik va 1000 ta donning massasini aniqlash uchun ifloslantiruvchi va jonli aralashmalar ajratib olinadi. YAxshilab tayyorlangan birinchi o'lchanma namlikni o'lchash uchun ishlatiladi.

1000 ta donning massasini aniqlash uchun ikkita o'lchanma ajratiladi. Tahlil xar qaysi o'lchanma bo'yicha alohida o'tkaziladi. O'lchanma yaxshilab aralashtirilib, kvadrat shaklidagi qatlam hosil qilib yoyib chiqiladi. Kvadrat ikki diagonal bo'yicha to'rt bo'lak (uchbo'rchak) ka bo'linadi.

Yirik urug'li ekinlar uchun har qaysi uchburchakdan (o'lchanma 100 g undan ko'p bulganda) tanlamasdan 125 tadan, qolgan ekin donlari uchun esa – 250 tadan urug' sanab olinadi. Ikkita qarama- qarshi uchburchaklardan olingan don va urug'lar qo'shiladi. Natijada ikkitadan o'lchanma hosil bo'ladi: yirik urug'li ekinlar uchun – har qaysi 250 ta dondana. Juft suli donlari bir-biridan ajratiladi ikkita don deb sanaladi. Hosil bulgan to'rtala o'lchanma texnikaviy tarozida grammning yuzdan bir ulushigacha bo'lgan aniqlikda o'lchanadi. Yirik va mayda urug'li ekin donlarning ikkita ulchanmasi orasidagi farq uarning o'rtacha massasiga nisbatan 5% dan ko'p bo'lmasa , tadbir tug'ri bajarilgan deb hisoblanadi; agar farq ko'p bo'lsa, unda tahlilni boshidan takrorlash kerak. 1000 ta donning massasi 500 ta dondan iborat ikkita o'lchanma massasini umumlashtirib yoki 250 ta dondan iborat ikkita o'lchanma massasining umumlashmasini 2 ga ko'paytirib topiladi. Quruq modda miqdoriga nisbatan 1000 ta donning massasi qo'ydagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$mk = \frac{mx(100 - w)}{100}$$

Bu erda ; mx --haqiqiy namlikdagi 1000 ta donning massasi , g ; w - donning namligi (% hisobida)

Donning shaffofligini aniqlash

SHaffof don uchun shoxsimon ichki tuzilish xarakterli bo'lib, donni kesganda u yaltirib ko'rinadi. Kesilgan unsimon don esa bo'r bo'lagining yuzasini eslatadi. Bug'doy, bug'doy, qisman — arpa, javdar va makkajuxori uchun don mag'zi (endospermi)ning ichki tuzilishi katta ahamiyatga ega.

Bug'doy doni shaffof — to'la shaffof mag'izli, unsimon — to'la unsimon mag'izli va qisman shaffof — kisman unsimon yoki kisman shaffof mag'izli bo'lishi mumkin. Laboratoriya tahlillari vaqtida donning umumiy shaffofligi

aniqlanadi. Umumiy shaffoflik deganda to'la shaffof donlar bilan qisman shaffof donlar yarmining yig'indisi tushuniladi.

Donning shaffofligi uning unboplik va nonboplik xossalarini baholashda katta ahamiyat kasb etadi.

Donni tahlil qilishga tayyorlashda ikki holat kuzatiladi. O'rta namunani to'liq tahlil qilishda bug'doy donining shaffofligi don iflosligi tahlil qilingandan so'ng aniqlanadi. Faqat shaffoflikni aniqlash tahlilini o'tkazish uchun bug'doy donidan 50 g ajratib olinib, u begona va donli aralashmalardan tozalanadi. ^

Standart buyicha shaffoflik ikki usulda anikdanadi:

- a) DSZ—3 diafanoskopi yordamida
- b) kesilgan don bo'yicha.

SHaffoflikni DSZ-3 diafanoskopi yordamida aniqlash

Ishni bajarish uslubi ketma-ketlikda o'tkaziladi. Kasseta asbobdan chiqarilib, unga tozalangan bug'doy solinadi. Kassetani aylanma harakatga keltirib, gorizontal yuzasi bo'ylab joylashgan 100 ta xonachasi bittadan don to'ldiriladi. Kassetani ozgina qiyalatib, ortiqcha donlar tushuriladi. Uning don bilan to'lganligi tekshiriladi. Agar birorta xonachaga don tushmagan bo'lsa, ularga don tashlab chiqiladi. Agar bitta xonachaga ikkita don tushgan bo'lsa, ulardan bittasi chiqarib olinadi. Kasseta asbobning korpusiga o'rnatilib, chiroq yoqiladi.

Buragich yordamida kasseta shunday siljitoladiki, bunda ko'rish maydonida don bilan to'lgan birinchi qator paydo bo'lsin. Asbobning ko'rish maydonchasi himoya qiluvchi niqobni engashtirib, linza orqali donning birinchi qatori kuzatiladi. SHaffof donlar (to'la yorug'likni o'tkazadigan) va alohida — unsimon mag'izli donlar (yorug'likni butunlay utkazmaydigan) sanaladi. Turli tipga tegishli bulgan bug'doy donlari diafanoskopda kuzatilganda ular orasidagi farqni ko'rish mumkin.

Qisman yorug`likni o`tkazadigan yoki qisman yorug`likni o`tkazmaydigan donlar hisobga olinmaydi. So`ngra burama dastak yordamida kasseta harakatlantirilib, ikkinchi qatordagi donlar kuzatiladi.

Barcha 10 kator donlar tug`risidagi ma`lumotlar shunday hisobga olinadi. Oxirgi qatorning tugashini kassetaning ustidagi qizil chiziq bildiradi.

Kleykovina sifatini aniqlash

Bug`doy unining va bug`doy donining eng qimmatli xususiyatlaridan biri bo`lgan nonboplik xususiyatlari bu kleykovina miqdori va uning sifati hisoblanadi. Bu ko`rsatkichlarning metodikasi GOST 13586. I-68 va 9404-60 bo`yicha aniqlanadi.

Kleykovina. Ho`l kleykovinaning miqdor va sifatini aniqlash uchun davlat standartida keltirilgan usuldan foydalaniladi.

Oliy navli nonbop unda kleykovina miqdori 28% dan, birinchi navli unda 30% dan, ikkinchi navli unda 25% dan kam bulmasligi kerak. Makaron mahsulotlarini olish uchun ishlatiladigan yukori shaffofli bug`doydan olinadigan oliy navli unning kleykovinasi 28% dan, birinchi nav unning kleykovinasi 25% dan kam bo`lmasligi; jaydari bug`doy unning kleykovinasi esa 20% dan kam bo`lmasligi kerak. Kleykovina sifati ikkinchi guruhdan past bo`lmasligi kerak.

Kleykovina miqdori maydalangan don o`lchanmasi massasiga nisbatan ifodalanadi. Kleykovina ikki xil bo`ladi: ho`l o`ziga suvni singdirgan kleykovina va quruq kleykovina – kleykovinaning quritishdan so`nggi miqdori. Tarkibidagi kleykovina miqdoriga bog`liq holda bug`doy donini quyidagicha turkumlash mumkin.

Boshqali ekinlar doni tarkibidagi oqsilning asosiy qismini suvda erimaydigan (oqsil modda) tashkil qiladi. Kleykovina xamirdan olinadigan va suv bilan yuvilib ketmaydigan egiluvchan, yopishqoq va cho`ziluvchan massadan iborat. U asosan bug`doy doni tarkibida bo`lib, 16-50% gachabo`lishi mumkin. Kleykovina uchta aminokislotalardan iborat, ular albumin, gliadin va glyutenin bo`lib xamirga ko`pchish yoki g`ovaklik xususiyatini beradi. Bug`doy doni tarkibida kleykovina xamirning yaxshi bo`lishiga sababchidir. Sifat

jihatdan bug`doy doni tarkibidagi kleykovina eng yuqori baholanadi. SHunga ko`ra, bug`doy unidan yopilgan non to`yimliligi va ta`mi jihatidan eng yuqori turadi.

Bug`doy donidagi kleykovinaning sifat guruhlari

IDK-1 asbobining ko`rsatishi, shkala birligi	Sifat birligi	Kleykovina tavsifi
0 dan 15 gacha	3	Qattiq qoniqarsiz
20 dan 40 gacha	2	Qattiq qoniqarli
45 dan 75 gacha	1	YAxshi
80 dan 100 gacha	2	Kuchsiz qoniqarli
105 dan 120 gacha	3	Kuchsiz qoniqarsiz

Ushbu uskunalaridan biri bo`lgan «Informatik - 8620» bug`doy uni tarkibidagi oqsil, kletchatka, kraxmal, shakar, namlik, yog` miqdori va qattiqlik darajasini aniqlashning ketma ketligi quyidagicha: barcha iflosli aralashmalardan tozalangan bug`doy laboratoriya tegirmonida yaxshilab maydalanib, un holatiga keltiriladi. Obdon maydalangan bug`doy uni uskunaning tahlil uchun mo`ljallangan qismiga joylanadi va maxsus press bilan bosib zichlanadi. Keyingina uskunaning erkanida tekshirilishi mo`ljallanayotgan barcha ko`rsatkichlar belgilanib, “START” tugmachasi bosiladi. Zichlangan un orsadan uskunaning ish jarayonida qizil lazerli nur utkaziladi, shu jarayon natijasida tahlil qilinayotgan un namunaning tarkibida aniqlanilishi kerak bo`lgan barcha ko`rsatkichlar qisqa fursat ichida avtomatik tarzda uskunaning yuza qismida joylashgan ekranda hamda zarruriyat tug`ilganda qog`oz chekiga bosilib chiqariladi.

Bug`doy doni tarkibidagi ho`l kleykovinaning miqdori, %

Don toifalari	Dondagi ho`l kleykovinaning miqdori, %
yuqori kleykovinali don	30 dan yuqori
o`rtacha miqdordagi kleykovinali don	26...29,9
o`rtachadan past kleykovinali don	20...25,9
past kleykovinali don	20 dan past

II-bob bo'yicha xulosa.

- Qishloq xo'jaligi mahsuloti sifatini baholashda uning iste'mol qiymatini ta'minlaydigan turli tabiiy belgilari hisobga olinadi. Don sifatiga baho berishda uning tashqi ko'rinishi, yirik-maydaligi, shakli, rangi, to'qimalarning ko'rinishi, texnik ko'rsatkichlari, iste'mol qiymati e'tiborga olinadi.
- Donli, begona, alohida hisobga olinadigan aralashmalar hamda mayda don miqdori va donning yirikligi GOST 13586.2-81 standarti bo'yicha aniqlanadi.
- Don namligi uning tarkibidagi olingan namuna og'irligiga nisbatan foizda ifodalangan erkin yoki bog'langan gigroskopik suv miqdoriga aytiladi.
- Donning naturasi PX-1 rusumli bir litrlik yoki eksportga chiqariladigan don turkumlari uchun ishlatiladigan 20 litrlik purkalarda aniqlanadi.
- Kleykovina miqdori va uning sifati hisoblanadi. Bu ko'rsatkichlarning metodikasi GOST 13586. I-68 va 9404-60 bo'yicha aniqlanadi.

III-bob. Tadqiqot natijalari

3.1. Bug`doy donidan olinadigan yormaning chiqishi va sifat kursatkichlari.

Bug`doy yormasi II tipli kattik bug`doy donidan ishlab chikariladi. Kattik bug`doy donining shaffofligi 100 % ga yaqin bulgani sababli, amalda yormaning xamma bulaklarini tarkibi bir xil buladi va pishish vakti xam bir xil buladi. Bug`doy yormasini yumshok 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 murtakdan to`liq tozalangan butun yoki maydalangan kurinishda yadrodan tashkil topgan buladi. Birinchi nomerli yorma uzunchoq shaklda, ikkinchi nomerli oval shaklda, uchinchi va turtinchi nomerli yorma aylana shaklda buladi. Beshinchi nomerli bug`doy yormasi maydalangan buladi.

Bug`doy yormasining yirikligi 3.1.-jadvalda keltirilgan.

31.-jadval.

Bug`doy yormasining yirikligi

YOrmaning nomeri	G`alvirlarning teshiklarini o`lchamlari, mm		Tekislanganligi
	Utgan	Koldik	
№1	3,5	3,0	80
№2	3,0	2,5	80
№3	2,5	2,0	80
№4	2,0	1,5	80
№5	1,5	№ 063	80

Bug`doy donini kayta ishlashda seperatorlar, tosh tozalagich mashinalari, trierlar, namlagich mashinalari va boshka uskunalar kullaniladi.

Bug`doy doni birinchi seperatorda yirik va engil aralashmalardan tozalanadi va 2,4x20 mm galvir yordamida yirik va mayda fraktsiyalarga bulinadi. Xar kaysi fraktsiya doni aloxida separatorlarda tozalanadi. Yirik fraktsiya doni 2,4x20 mm galvir koldigi bilan ajratib olinadi. 2,4x20 mm

galvirdan utgan mayda don uchinchi seperatorga yuboriladi. Uchinchi seperatorda mayda don fraktsiyasi 1,7-2,0x20 mm galvir koldigi bilan ajratib olinadi. 1,7-2,0x20 mm galvirdan utgan va diametri 1,6 mm aylana teshikli galvirda kolgan aralashma I kategoriyali chikindiga yuboriladi. Diametri 1,6 mm galvirdan utgan maxsulot III kategoriya chiqindi xisoblanadi.

Yirik va mayda don fraktsiyalari tosh tozalagich mashinalarida mineral aralashmadan tozalanadi. Dondan uzun va kalta bulgan aralashmalarni ajratish uchun don trierlarga yuboriladi. Xar xil aralashmalardan tozalangan bug`doy doni issik suv bilan namlanadi va uning namligi 14,5-15 % ga etkaziladi. Namlangan don 30 minutdan 2 soatgacha bunkerlarda namiktiriladi. Namlangan va namiktirilgan donning kobiklari va murtagi keyingi kobik ajratishda yaxshi ajraladi.

Oldindan kobik ajratish obraziv tsilindrli kamchinli mashinalarda bajariladi. Kobik ajratish natijasida 4-5 % kobik va murtak ajraladi. Mashinaga tushayotgan donga nisbatan maydalangan donning mikdori 15 % dan kup bulmasligi kerak. Kamchinli mashinalar urniga A1-ZSHN-3 markali kayroklovchi mashinalarni urnatish mumkin. Bunda kobik ajratish maxsulotlari aspiratorlarda engil aralashmalardan tozalanadi.

Tayyorlangan bug`doy donini A1-ZSHN-3 markali mashinada uch marta silliqdash va uch marta sayqallash natijasida bug`doy yormasi olinadi. Uch marta silliqdangan maxsulot elakdonlarda yirikligi buyicha bir nechta fraktsiyaga saralanadi. Diametri 3,8-4 mm teshikli galvirda kolgan yirik maxsulot valli dastgoxda maydalanadi. Valli dastgoxdagi vallar uzaro perpindikulyar joylashgan bulib, 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.

Valli dastgoxda maydalangan maxsulot 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. Xar kaysi fraktsiya aloxida uch marta A1-ZSHN-3 markali mashinalarda silliklanadi. Silliklangan yormalar nazorat uchun elakdonga yuboriladi va yirikligi buyicha nomerlarga ajratiladi.

Aspiratorlar va A1-ZSHN-3 markali mashinalardan keyin olingan un nazorat kilish uchun A1-BRU markali elakdonga yuboriladi. Unning tarkibida yadroning mikdori 5 % oshmasligi kerak.

Bazis konditsiyali sifat kursatkichiga ega bulgan bug`doy donidan chikadigan tayyor maxsulotning mikdori 3.2-jadvalda keltirilgan.

3.2-jadval

Bug`doy donidan olinadigan yormalarning turlari

№	Maxsulot nomi	YOrmani chiqish miqdori, %
1	Poltavskaya yormasi	
	№1-№2	8,0
	№3-№4	43,0
	Artek yormasi №5	12,0
	Jami yormalar	63,0
2	Ozuqa uni	30,0
3	I va II kategoriya chikindi	5,3
4	III kategoriya chikindi, mexanik yuqotish	0,7
5	Qurish	1,0
	Jami	100,0

3.2. Maydalash jarayoni texnologik samaradorligini baholash

Maydalash jarayonining texnologik samaradorligini baholashda asosiy mezonlari sifatida quyidagi ko`rsatkichlarda materialni maydalash darajasi, jarayonni solishtirma energiya sig`imi, mashina ishchi organlariga tushayotgan solishtirma yuklama qo'llaniladi.

Maydalash darajasi maydalashdan keyingi mahsulot bo'lakchalari yuzalari yig`indisi kattaligining maydalashgacha uning miqdoriga nisbatiga son jixatdan teng; uni aniqlashda alohida protseduralar talab qiladi va ishlab chiqarish sharoitida buni amalga oshirib bo'lmaydi.

Un tortish amaliyotida shuning uchun boshqa ko'rsatkich – berilgan texnologik sistemada mahsulotni ajratib olish ko'rsatkichi ishlatiladi. Bu ko'rsatkich aniq o'lchamga ega bo'lgan teshikli g'alvirda elangan mahsulot massasini o'zida nomoyon qiladi, tavsiflaydi, xuddi sistemaga tushayotgan mahsulotni ajratib olish kabi. Buning uchun maydalashgacha mahsulotdagi bunday elanma elakdan o'tgan bo'lakchalar miqdori xisobga olinadi. Bu ko'rsatkich bo'yicha xisoblash quyidagi formula bo'yicha boradi:

$$U = \frac{(m_2 - m_1)}{(100 - m_1)} * 100\%$$

bu erda: m_1 va m_2 – valli dastgoxga va keyin mahsulotdagi elakdan o'tadigan bo'lakchalarning nisbiy miqdori.

Biroq bu ko'rsatkich katta kamchiliklarga ega, ya'ni faqat jarayonning miqdoriy tomonini yoritib beradi.

SHuningdek maydalash jarayonini samaradorlik mezoni ham mavjud bo'lib, bunda nafaqat ajratib olish U %, ajratib olingan mahsulotlarning kuldorligining nisbiy kamayishi ham xisobga olinadi:

$$E = \Delta U = U \frac{Z_0 - Z_1}{Z_i}, \%$$

E miqdori qancha yuqori bo'lsa, maydalash jarayonini yuqori darajada olib borilgan bo'ladi. SHu jumladan U miqdori ham.

Masalan, maydalash sistemasiga kuldorligi 1,90 % li mahsulot kelib tushsa, ajratib olish 50 % ga teng bo'lsa, bunda ajratib olingan mahsulot kuldorligi 0,80 % da $E = 28,9$ %, 0.90 % kuldorlikda $E = 26,3$ % ga ega bo'lamiz.

SHunga ko'ra, samaradorlik mezoni E – maydalash jarayonini tashkil qilish darajasini aks ettiradi.

Bizning amaliyotda maydalashda solishtirma energiya sig'imini aniqlashda 1 t tayyor mahsulot ishlab chiqarishga ketgan energiya sarfi xisobga olinadi.

Valli dastgoxlardagi solishtirma yuklama 1 sutka davomida vallarning 1sm uzunligiga tushayotgan mahsulot kg ini ifodalaydi, kg/sm sutkada ifodalanadi. Bug'doydan navli un tortishda solishtirma yuklama 65–85 kg/sm*sutka, javdar va tritikaedan un tortishda 70 dan 170 kg/sm*sutkagacha, dondan oddiy un tortishda (jaydari un olishda) – 300 kg/sm*sutka ga bo'ladi.

Maydalash jarayonining energiya sig'imini kamaytirish muhim muxandislik vazifasi hisoblanadi. Bunga GTIB ni o'tkazish natijasida, un tortish texnologiyasini to'g'ri tashkil qilish va maydalovchi sistemalar bo'yicha mahsulotlarni tarqatishni optimal variantlarini tanlash orqali erishiladi. SHuni ham nazarda tutish kerakki un tortish umumiy energiya sarfining 70 % maydalash zimmasiga to'g'ri keladi.

3.3. Maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo'yicha saralash

Un va yorma texnologiyasida maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo'yicha saralash muhim texnologik operatsiyalardan hisoblanadi.

Un ishlab chiqarishda valli dastgoxlarda don maydalanganda yirikligi bo'yicha keskin farq qiluvchi mahsulotlar xosil bo'ladi. Bu esa ularni keyingi qayta ishlashni qiyinlashtiradi. Keyingi texnologik sistemalarda bu mahsulotlar bilan operatsiyalar samaradorligi ularga kelib tushayotgan mahsulot granulometrik tarkibidan bog'liq: ularning qancha yirikligi bo'yicha tekislanganligi yuqori bo'lsa, bu sistemalar ish rejimlarini shuncha boshqarish oson bo'ladi va operatsiyaning yuqori texnologik samaradorligiga erishish mumkin. Bundan tashqari mahsulot yirikligi bo'yicha fraktsiyalarga ajratilishi bilan bir vaqtda mahsulotlarni sifati bo'yicha aniq ajratish olib boriladi. Nixoyat, un va kepak – un tortishning oxirgi mahsuloti bo'lib shuningdek bevosita elaklarda mahsulotlarni saralashda ham ajratiladi.

YOrma texnologiyasida elaklarda elash natijasida qobiq ajratishda, yormalarni qayroqlashda va silliqdashda xosil bo'ladigan ozuqa uni ajratiladi, yormalar nomerlari ya'ni yirikligi bo'yicha saralanadi.

Un uchun ishlatiladigan elaklar har xil materiallardan tayyorlanadi. SHuning uchun elaklar metalmatoli, po'latdan yoki bronza simdan, ipak ipli va har xil sintetik iplardan: kapronli, neylonli, poliamidli va boshqa belgisi bo'yicha farq qiladi. Ipak va sintetik ipli elaklar iplarni to'qilishi bo'yicha tiplarga bo'linadi: oddiy to'qimali, to'r gazlamali va boshqalar. To'qish uchun har xil qalinlikdagi iplar elakning vazifasidan bog'liq holda qo'llaniladi. SHuning uchun elangan engil matodan tayyorlangan elaklarga va og'ir matodan tayyorlangan elak guruxlariga ajratiladi.

Iplarning qalinligi va turidan bog'liq holda ularni to'qishda elaklarning jonli kesim koeffitsienti o'zgaradi, ya'ni g'alvirning birlik yuzasidagi teshiklar yuzasining yig'indisi; odatda u % da ifodalanadi. Mahsulotning saralanish samaradorligi elakning jonli kesim miqdoriga va elak material bo'yicha mahsulotning ishqalanish koeffitsientiga bog'liq.

Elaklar mato tavsifidan va materialidan bog'lik holda nomerlar bo'yicha farqlanadi. Metalmatoli elak uchun nomer mm da ifodalangan teshik o'lchami qabul qilingan: agar elak N 1,2 bo'lsa, uning teshigining ichki o'lchami 1,2mm ga teng, agar № 056 bo'lsa, teshigi 0,56 mm ga va xokozo. Sintetik vav engil matodan tayyorlangan unbop ipak elakning nomeri 1 sm uzunlikdagi teshiklar soniga miqdoran teng: masalan, agar elak № 7 bo'lsa, 1 sm uzunlikda 7 ta teshik mavjud bo'ladi, № 49 – 49 ta teshikli.

YOrmabop ipakli elak nomeri 10 sm uzunlikdagi teshik soni bilan aniqlanadi: № 80 bo'lsa – 80 ta teshikli, № 220 – 220 ta teshikli va xokozo.

Ayrim mamlakatlarda elakni nomerlash 1–dyum (25,4 mm ga teng) dagi teshiklar soni sanaladi; bu kattalik “mesh” deb ataladi. Demak 280 mesh, bu oraliqdagi 280 teshikni bildiradi.

Baʼzan sunʼiy shartli nomerlash ishlatiladi, masalan, № 000, № 1 va boshqalar. Bunda elak matolarini toʻqilishi xususiyatlari har xil sonidagi birini kesib turgan chiziqlar bildiradi. Masalan, 12 x, 12 xx, 12 xxx.

Elaklarni boshqa materialli elak bilan almashtirish zaruriyati paydo boʻlsa, elakning jonli kesim koeffitsientini xisobga olgan holda teshik oʻlchamiga mos keladigan tanlanadi. Un tortish amaliyotida qoʻllaniladigan elaklarning nomerlanishi va teshik oʻlchamlari keltirilgan. Masalan, 1000 mkm teshik oʻlchamli № 80 ipakli (utyajonnaya tkan) elak bilan irgalikda 1013 mkm teshik oʻlchamli № 8 kapron elak yoki 1000 mkm teshik oʻlchamli № 7,5 poliamid matoli elak yoki shvetsariya nomeratsiyasi boʻyicha № 20 elak qoʻllash mumkin.

3.4. Maydalash mahsulotlarining yirikligi boʻyicha tasnifi

Un tortish amaliyoti tajribalari donni maydalash mahsulotlarining yiriklik fraksiya boʻyicha maxsus tasnifini ishlab chiqishni talab qiladi. Bunda oraliq mahsulotlar deb ataladigan gurux ajratiladi yaʼni yirikligi boʻyicha don va un orasidagi oʻrinni egallaydi. Bu erda yormachaning uchta fraksiyalari: yirik, oʻrtacha va mayda hamda dunstning ikkita fraksiyasi – qattiq va yumshoq farqlanadi. Dunstlardan mayda qismlardan un xosil qilinadi, yirik yormachadan kattaroq bulaklar qoldiq mahsulotlar deb nomlanadi.

3.3.–jadvalda donni maydalashda oraliq va boshqa mahsulotlarning yiriklik boʻyicha tasnifi keltirilgan.

Suratda elak nomeri, yaʼni mana shu elak elanmasi bilan mahsulot ajratib olinadi, maxrajda esa – har qaysi fraksiya har xil materialli elak qoʻllanilishi mumkin. Jadvaldagi chiziqchalar u yoki bu materialli elakning katnashishi xakida maʼlumot beradi.

3.3–jadval. YOrma va dunstlarni saralash uchun elaklarning matolari

Ipakdan to'qilgan		Kapronli		Mononitdan to'qilgan		SHveytsariya Raqamlanishi
Elak raqami	Teshik o'lchami, mkm	Elak raqami	Teshik o'lchami, Mkm	Elak raqami	Teshik o'lchami, mkm	Elak Raqami
71	1150	7	1093	6,5	1180	18
80	1000	8	1013	7,5	1000	20
90	900	9	874	8	950	22
–	–	–	–	8,7	850	24
100	800	10	783	9,3	800	26
110	710	–	–	10,3	710	28
120	630	11	677	11	670	30
–	–	12	619	12	600	32
–	–	13	596	12	600	32
130	560	14	564	12,5	560	34
140	530	15	517	13,3	530	36
150	500	–	–	14–200	500	38
–	–	16	475	14–200	475	40
160	450	17	438	15,5	450	42
–	–	18	420	16	425	44
170	400	19	405	17,5	390	46
170	400	20	394	–	–	46
180	360	21	370	18,5	363	48
190	350	–	–	19,5	355	50
–	–	23	329	20,2	335	52
200	315	–	–	21	315	54
210	260	25	294	22,7	300	58
230	270	27	264	24,7	265	64
250	250	29	258	27	250	66
260	250	29	258	27	250	66
280	220	32	226	29	224	72
280	220	36	219	30	212	74

3.4–jadval. Un saralash uchun elak matolari

Ipakli		Kapronli		Poliamidli			
				To'qilishi			
				Oddiy		YUpqa to'r gazlamali	
Elak Raqami	Teshik o'lchami, mkm	Elak raqami	Teshik o'lchami, mkm	Elak Raqami	Teshik o'lchami, mkm	Elak raqami	Teshik o'lchami, mkm
–	–	38	195	–	–	33/36	200
35	180	–	–	–	–	36/40	180
38	160	43	165	43	163	41/43	160
38	160	46	156	46	157	42/48	150
43	140	49	143	49	144	45/50	140
43	140	52	142	52	142	45/50	140
–	–	55	132	55	130	49/52	132
46	125	58	122	–	–	52/60	118
49	125	58	122	–	–	52/60	118
52	110	61	114	–	–	54/62	112
55	110	64	106	–	–	56/64	106
58	110	64	106	–	–	56/64	106
61	100	67	99	–	–	58/67	100
64	90	70	93	–	–	61/69	96
67	90	73	93	–	–	61/69	96
70	80	76	82	–	–	63/72	95
73	80	76	82	–	–	67/75	90
76	71	–	–	–	–	–	–

3.5–jadval. Sim to'qimali elaklar

Elak Raqami	Teshik o'lchami, Mkm	Elak raqami	Teshik o'lchami, Mkm	Elak Raqami	Teshik o'lchami, Mkm
2,2	2200	095	950	06	600
2,0	2000	09	900	056	560
1,8	1800	085	850	053	530
1,6	1600	08	800	05	500
1,4	1400	075	750	045	450
1,2	1200	067	670	04	400
1,0	1000	063	630		

3.6–jadval. Unni saralash uchun poliamid elak matolari, shveytsariya
nomeratsiyasi

To'qilishi			
Odiy		YUpqa to'r gazlamali	
Elak raqami	Teshik o'lchami, mkm	Elak raqami	Teshik o'lchami, mkm
6xxx	212	–	–
7xxx	200	7	200
8xxx	180	8	180
8 ½ xxx	160	8½	160
9xxx	150	9	150
9 ½ xxx	140	9½	140
10xxx	132	10	132
10 ½ xxx	125	–	–
11xxx	118	11	118
12xxx	112	12	112
–	–	12½	106
13xxx	100	13	100
14xxx	95	14	95
14 xxx	90	14½	90
15xxx	85	15	85
17xxx	80	17	80
–	–	20	75
–	–	21	71
–	–	25	63
–	–	26	61

3.7.–jadval. Bug`doy doni maydalash mahsulotlarining yirikligi bo'yicha tasnifi.

Mahsulotlar	Elak raqami				
	Metall matoli	YOrmabop ipakli	Unbop ipakli	Kapronli	SHveytsariya nomeratsiyasi bo'yicha
Qoldiq mahsulotlar	1	–	–	7	18
YOrma: Yirik	1/056	71/120	–	7/12	18/32
O`rtacha	056/04	120/160	–	12/17	32/42
Mayda	04/–	160/200	–	17/23	42/52
Dunst: Qattiq	–	200/260	25/29	23/29	52/66
YUmshok	–	260/–	29/38	29/43	66/9
Un	–	–	38...55	43...64	9...14

SHuni ham ta'kidlash kerakki, bu mahsulotlarningn tasnifi faqat bug`doydan navli un tortishda qo'llaniladi. Tritikale va javdar donlarining maydalash tavsifini belgilovchi anatomik xususiyatlaridan bog'liq holda bunday tasnifni kullash ma'noga ega emas.

3.5. Elakdonlarning texnologik sxemalari

Un tortish sanoatida maydalangan mahsulotlarni yirikligi bo'yicha saralashda elakdonlar ishlatiladi. Ularning tuzilishidan bo'liq holda, har xil sxemalar bo'yicha yig'ilgan 14 tadan 22 tagacha elakli ramkalar mavjud bo'ladi.

Un tortish zavodlarida eng ko'p qo'llaniladigan elaklar bo'lib ZRSH–M va BRB hisoblanadi. 3.1–rasmda elaklar joylashishi (kompanovkasi) va bu elakdonlarda mahsulotlarning harakatlari keltirilgan to'plangan.

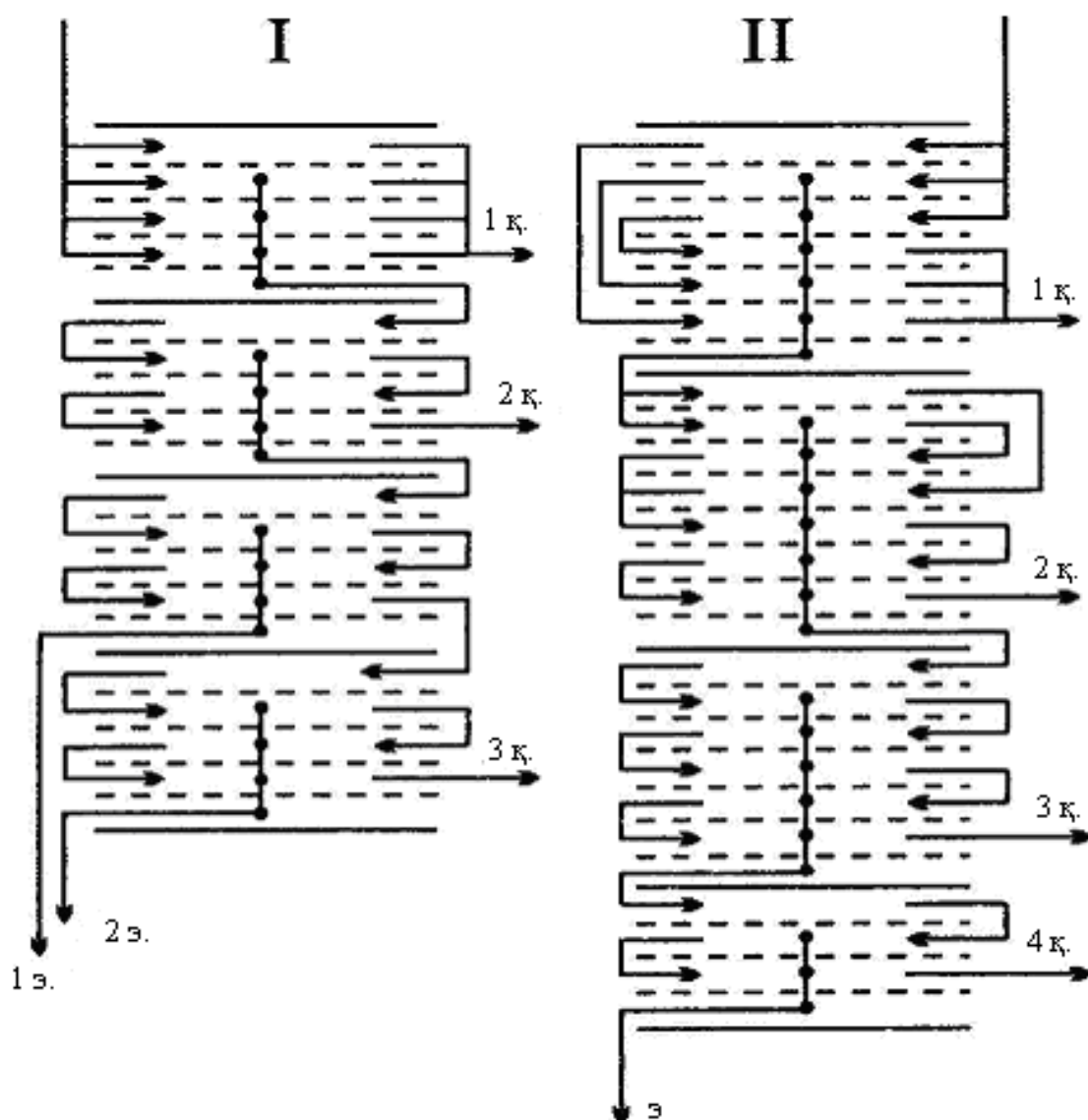
ZRSH–M elakdonida 16 ta elak ramkalari 4 guruxga har birida to'rtadan elak to'plangan. Valli dastgoxda maydalangandan keyin mahsulot 1–guruxning barcha 4 ta elagiga kelib tushadi va parallel ravishda ularda ealanadi. Bu qabul qiluvchi elakning qoldig'i elakdondan chiqariladi, ularning elanmasi esa bir joyga yig'iladi va ikkinchi guruxdagi yuqoridagi elakka yuboriladi; bu erda mahsulotlar ketma ketlikda saralanadi. 2–guruxning oxirgi elak qoldig'i ham elakdondan bitta oqim qilish 3–guruxning yuqoridagi elagiga uzatiladi.

Bu guruxdagi elaklarda mahsulotlarning ketma–ket saralanishi natijasida 3–qoldiq va 2–elanma olinadi. ZRSH–M elakdonning 1–sxemasi jami bo'lib yirikligi bo'yicha 5–xil mahsulotlar 3–qoldiq va 2–elanma olinishini ta'minlaydi. Bu sxema maydalashning shunday sistemalarida qo'llaniladiki, qaerda yirikligi bo'yicha har xil mahsulotlar xosil bo'lsa bu un tortish texnologik jarayonida maydalashning birinchi sistemalaridir.

BRB elakdonida ham 4 ta elak guruxlari, ulardagi elaklar soni 6, 7, 6 va 3, ya'ni jami bo'lib 22 ta elak ramkalari mavjud. Bu mahsulotni saralashni murakkab tashkil qilish imkoniyatini beradi va jarayonning yuqori samaradorlikka erishishini ta'minlaydi.

1–gurux elaklarda saralash murakkab sxema asosida tashkil qilingan: maydalangan mahsulot uchta yuqorigi elakka kelib tushadi, ularda parallel elanadi, keyin ularning har birining qoldig'i alohida bu guruxning qolgan uchta elagiga kelib tushadi; bu erda 1–qoldiq xosil bo'ladi va elakdondan chiqariladi. Barcha 1–gurux elaklarining elanmasi darhol 2–guruxning ikkita elagiga yuboriladi, qoldiq alohida oqim bo'yicha pastda joylashgan ikkita elakka kelib tushadi; ularning qoldiqlari bitta oqimga birlashtiriladi va 2–guruxdan keyingi uchta elagida ketma ket saralanadi. Bu erda murakkab saralash ham amalga oshiriladi; pastdagi elakda 2–qoldiq ajratiladi.

2–guruxning barcha ettita elak elanmasi 3–guruxning yuqoridagi elashga uzatiladi, bu erda ketma – ket saralash amalga oshiriladi; pastdagi elakda 3–qoldiq ajratiladi.



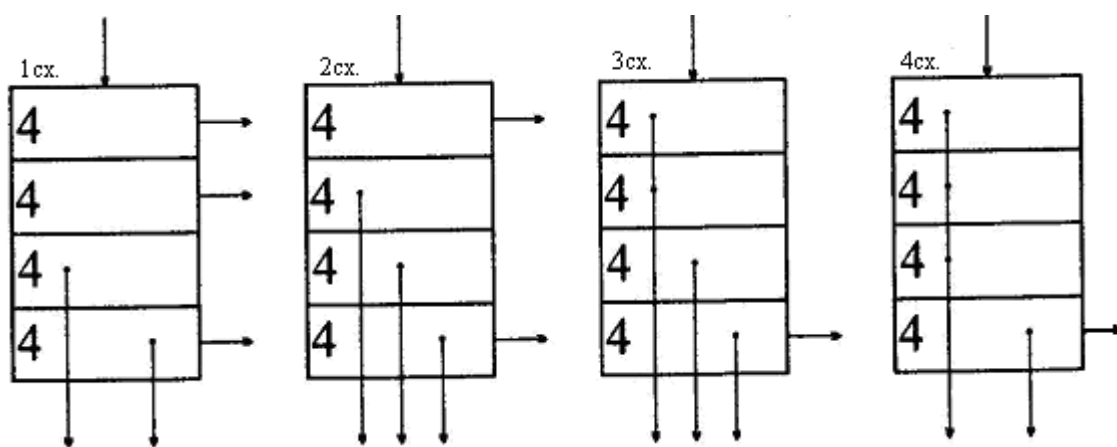
3.1-rasm. Elakdonda mahsulotlarni harakat qilish sxemasi:

1–ZRSН–M, 2–BRB,

3–gurux elagining elanmasi 4–guruxning yuqoridagi elagiga kelib tushadi; barcha uchta ealaklardan o'tgandan keyin oxirgi 4–qoldiq va 1–elanma xosil bo'ladi. Qaytadan 1–sxema bo'yicha har xil yiriklikdagi alohida mahsulot fraktsiyalari olinadi.

Un tortish texnologik sxemalarida elakdonlar shartli elak guruxlari miqdori ko'rsatilgan holda to'rtburchak ko'rinishida, ularning har biridagi elak soni, o'rnatilgan elak nomerlari va olingan mahsulot fraktsiyalari ko'rsatilgan holda tasvirlanadi.

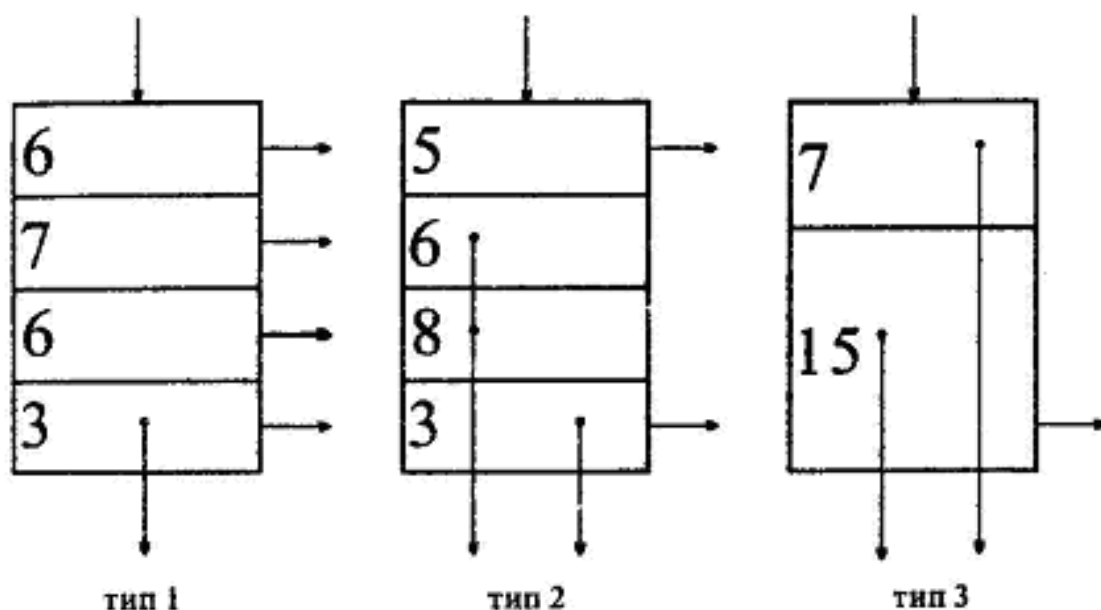
ZRSH–M elakdonlarining texnologik sxemalari 3.2–rasmda keltirilgan. 1–sxema un tortish jarayonining birinchi bosqichi birinchi sistemalari uchun mo'ljallangan, qaysi bu yormalash jarayoni deb nom olgan bo'lib bu sistemalarda mag'zni (endosperm) ajratib olish amalga oshiriladi. Elakdonning 2–sxemasi bu jarayonning oxirgi sistemalarida, shuningdek sidiruvchi mashinalardan o'tgan mahsulotni saralash uchun va yanchish jarayonining yakunlovchi bosqichida qo'llaniladi; u shuningdek un tortishning oraliq mahsulotlarini saralashda ham ishlatilishi mumkin.



3.2–rasm. ZRSH–M elakdonining texnologik sxemalari.

Sxema 3 ni yanchish jarayonlarida qaerda asosiy un miqdori ajratib olinsa o'sha erda to'g'ri foydalanish kerak.

Bu sxemani shuningdek saralash va qayroqlash jarayonlarida qo'llash maqsadga muvofiq. Elakdonlarda unni elash nazorati sxema 3 bo'yicha boradi. Sxema 4 tegirmonlarida dondan jaydari un torishda qo'llaniladi. R3–BRB elakdoni texnologik sxemalarning turli tumanligi bilan farq qiladi, ularning umumiy miqdori 21 ta, elaklarning joylashish printsiplari bo'yicha uchta tipga bo'linadi 3.3–rasm.



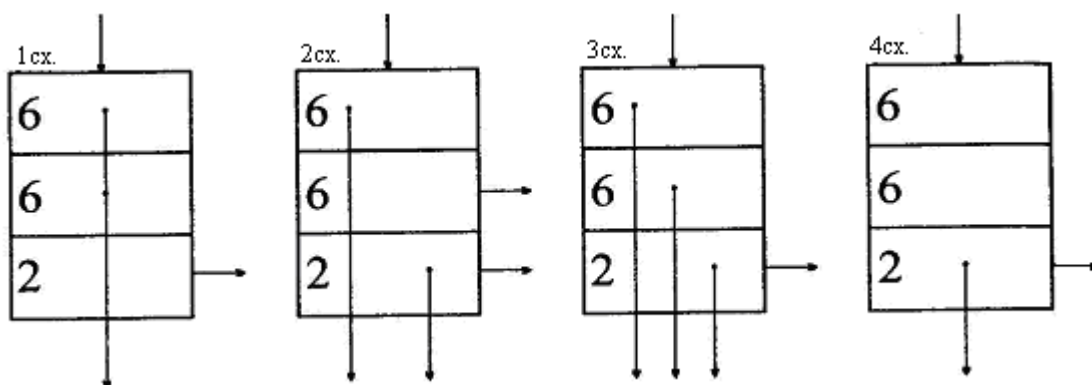
3.3–rasm. BRB elakdonlarining uch tipdagi texnologik sxemasi.

1 tip sxema 6 modifikatsiyaga ega, ularni un tortishning dastlabki bosqichida (yormalash jarayoni) donni maydalash mahsulotlarini saralash uchun ishlatiladi. Bu sxema bo'yicha har xil yiriklikdagi mahsulotlar 5 ta fraksiyasi olinadi.

2-tip 16 ta texnologik sxema variantini o'z ichiga oladi. Bu sxemalar yanchish jaryonida yormacha va dunstlardan yakuniy un ajratib olishda, shuningdek saralash va qayroqlash jarayonlarida qo'llaniladi.

R3–BRV elakdoni 3–tip bo'yicha yig'ilgan bo'lib, 2 ta sxema variantiga ega va un nazorati uchun ishlatiladi; 1 qoldiq va 2 elanmadan tashkil topgan.

YOrma iexnologiyasida A1–BRU elakdonlari qo'llaniladi, ular 4 ta texnologik sxemaga ega bo'lib 3.3.–rasmda keltirilgan. Bu elakdon qobiq ajratishdan oldin qobiqli ekin donlarini dastlabki fraktsiyalarga ajratishda va yorma zavodlarida qobiq ajratish bo'limidagi mahsulotlarni saralash uchun ishlatiladi: oziqa uni, maydalangan mag'z ajratib olinadi, yormalar nomerlar bo'yicha ya'ni o'lchamiga ko'ra saralanadi.



3.4–rasm. A1–BRU yormabop elakdonlarining texnologik sxemasi.

Elakdonlardan tashqari, maydalash mahsulotlari elash uchun un texnologiyasida shuningdek markazdan qochma buratlar qo'llaniladi.

3.6. Jarayonni texnologik samaradorligini baholash usullari

Elaklarda maydalangan mahsulotlarni saralashning vazifasi uning ikkita yiriklik fraktsiyalari ajratishdir: qoldiq va elanma. Bu jarayonning samaradorligi mahsulot bo'lakchalarining xossalari ularni elak materialida ishqalanish koeffitsienti, mahsulotning granulometrik tarkibi, elakdagi solishtirma yuklama, elak tavsifi, elakdonning tuzilish xususiyatlari, ular ishining kinematik parametrlari va boshqalarga bog'liq. Bu omillardan ko'plari bir biri bilan bog'langan va birgalikda amal qilinadi. Shuning uchun saralash samaradorligini baholashda umumlashtirilgan ko'rsatkichlar qo'llaniladi: ajratib olish koeffitsienti va elanmay qolish koeffitsienti.

Ajratib olish koeffitsienti ajratib olingan elanma mahsulot miqdorini (R_v) dastlabki aralashmadagi uning umumiy miqdori (R_o) nisbati bilan tavsiflanadi:

$$\eta = \frac{P_b}{P_o} * 100\%$$

Elanmay qolish koeffitsienti qoldiqda qolgan elanma bo'lakchalari miqdorining (R_n) dastlabki aralashmadagi uning umumiy miqdori (R_o) nisbati bilan tavsiflanadi

$$E = \frac{P_H}{P_O} * 100\%$$

Modamiki $R_n = R_o - R_v$ ekan, $E = 100 - h$ bo'ladi. Bu koeffitsientlar yig'indisi 100 % ga teng.

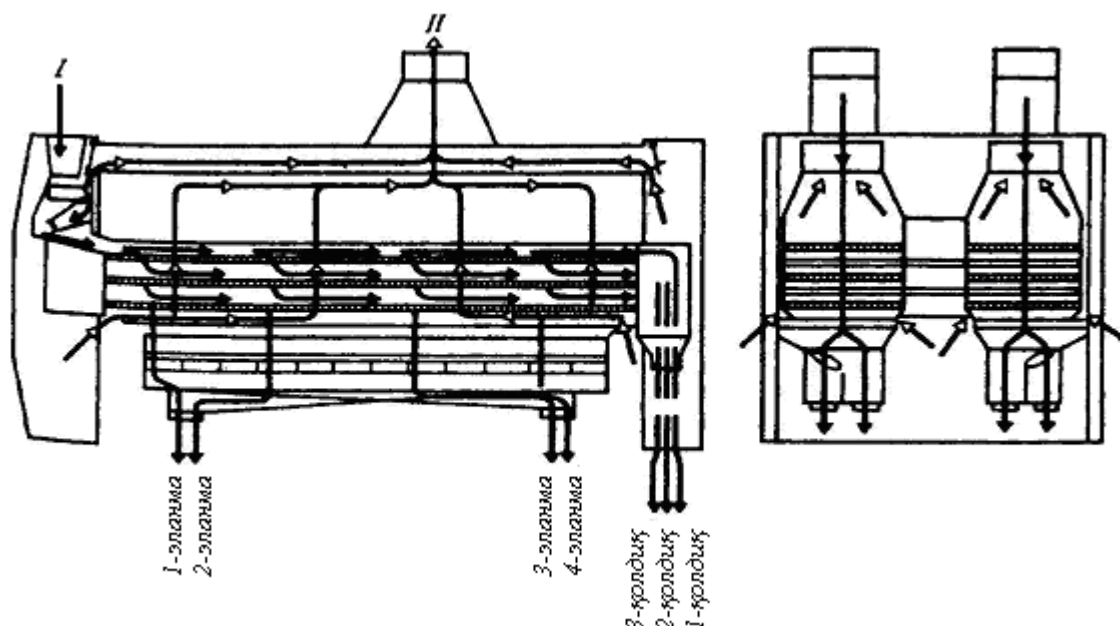
Elakdonlarda ajratilgan yormacha fraktsiyalari geometrik o'lchamlari bo'yicha bir xil bo'ladi. Biroq ayrim bo'lakchalar sifati bo'yicha bir biridan ancha farq qiladi, ya'ni mag'iz (endosperm) miqdori bo'yicha. Agar donni maydalash jarayonida bo'lakchalar mag'izning ichki qatlamida hosil bo'lgan bo'lsa, bunda ular past kuldorli toza yormachalar hisoblanadi. Agar bo'lakchalar donning yuza qatlamidan olingan bo'lsa, u holda ular shuningdek aleyron qatlam va hatto qobiqlarni o'zida saqlaydi. Bunday yormachalar qobiqli mag'iz deb ataladi. YOrmacha massasidashunigdek murtak bo'lakchalari ham uchrashi mumkin.

Bu har xil sifatli aralashmadantoza mag'iz bo'lakchalarini ajratish zarur, chunki bularni yanchishda yuqori navli unlar olinadi. Bu vazifani boyitish jarayonlari hal qiladi.

3.7. YOrma boyitgichlarda yormalarni saralashning texnologik sxemalari

Saralash jarayonining samaradorligi ko'pgina omillarga bog'liq. Bularga, berilgan boyitish sistemasida o'rnatilgan elak tavsifi, yormachalarni o'lchami bo'yicha tekislanganligi, mashinalar ishining kinematik parametrlari va boshqalar kiradi.

Mashinalarning tuzilish sistemasi 3.5–rasmda keltirilgan.



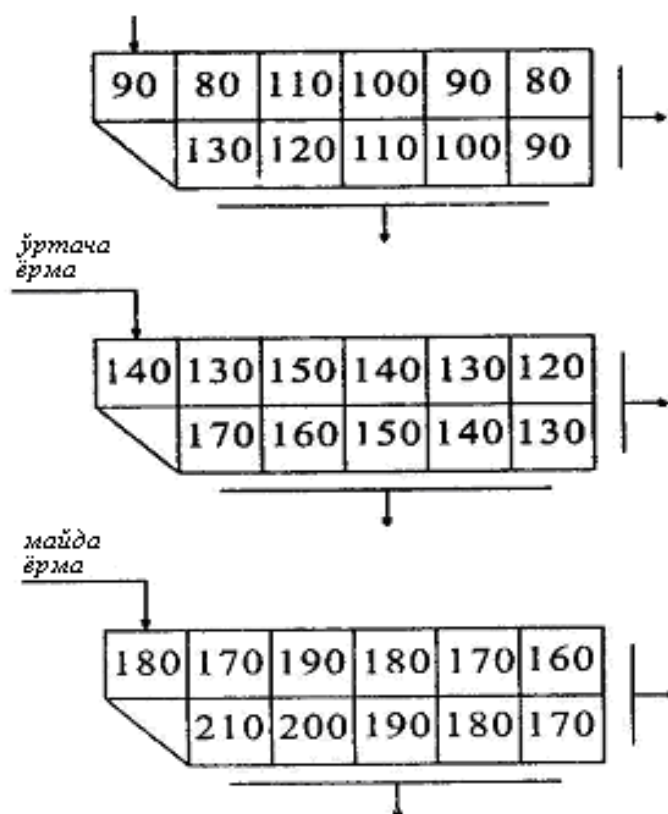
3.5–rasm. Uch qavatli yorma boyitgich mashinasining tuzilish sxemasi:
I–maxuslotning kelib tushishi, II–xavo oqimining chiqishi.

Yormachalar ilgarilanma – qaytma tebranuvchi elakka tushadi. Bu erda eng muhim mahsulot butun elakni qoplashi kerak. Jarayonning samaradorligini osho'irish uchun elak va mahsulot qavatli orqali unga xavo shunday tezlikda beriladiki, yormacha qatlamini tarqalishini ta'minlashi kerak – bunday holda yormacha bo'laklari zichligi bo'yicha joylashishi uchun sharoit yaratiladi: zichligi yuqoriroq bo'lakchalar pastdagi elakka tushadi, zichligi karoqlari yuqorigi qatlamga ko'chadi. Mag'zning zichligi qobiqlar zichligidan yuqori va pastki qatlamda toza, pastkuldorli yormalar kelib tushadi. Qaysiki ko'pincha bular elak orqali elanadi. Kata miqdordagi qobiqli mag'z va qobiq bo'lakchalar qoldiqni xosil qiladi. Bunday holda yormachalarning sifati bo'yicha fraktsiyalanishiga erishiladi. Odatda bu jarayonda yormachalarni boyitish sifati ta'riflanadi.

Yorma boyitgichlarda elaklarni tanlash mashinaga tushayotgan yormachalarni yiriklik sinfiga, elak nomeriga bog'liq, qaysiki ular elakdonlarda

saralashda o'sha nomerli elaklar orqali olingan bo'lishi kerak. Yorma boyitgich mashinalarda o'rnatilgan elaklar nomeri yormachalar fraktsiyasini ajratib olishda qo'llanilgan elak nomerlari bilan mos kelishi kerak. Masalan, agar yormacha № 7 kapron elak elanmasi va № 12 elak qoldig'i bilan olingan bo'lsa mashinadi № 10-12 dan № 7-8 gacha oraliqda elaklarni o'rnatish mumkin. Mashina elaklarida mahsulotni harakati davomida dastavval yormachalarning ko'proq mayda fraktsiyalari elanadi, keyin esa ularning yirikligi oshadi.

3.5–rasmda namuna sifati ikki qavatli yorma boyitgich mashinasi texnologik sxemasi keltirilgan, bunda yirik, o'rtacha va mayda yormachalarga ishlov beriladi.



3.3–rasm. Ikki qavatli yorma boyitgichning texnologik sxemasi.

Ikki qavatli yorma boyitgich mashinasining yuqorigi qavatidagi birinchi ikkita elagi qabul qiluvchi xisoblanadi va yormalarni ketma ket boyitishda tushayotgan yormacha oqimini qo'shimcha ikki fraktsiyaga ajratish uchun xizmat qiladi: qoldiq yuqorigi, elanma esa pastkim qavatga tushadi. Elangan

fraktsiya bo'lakchalari maydaroq bo'ladi shuning uchun pastki qavatda yuqoridagiga nisbatan qalinroq elak o'rnatiladi.

Yirik yormachalarni ikkita fraktsiyaga ajratish uchun qabul qiluvchi elak № 80...90 yuqori chegarada o'rnatiladi. YUqori qavatda avval № 120 elak qo'llaniladi va № 80 bilan tugaydi.

O'rtacha yormachani boytishda № 120...130 qabul qiluvchi elak, yuqori qavatda № 160...130 elak, pastda esa № 170...140 elak o'rnatiladi. Mayda yormaga ishlov berishda ham elakni tanlash shunday amalga oshiriladi.

Sifati yuqoriroq mahsulotlar birinchi elak elanmasida mavjud bo'ladi. Oxirgi elak elanmasidan olingan mahsulot kuldorligi ancha yuqori bo'ladi, qoldiqdagi mahsulot kuldorligi sistemaga tushayotgan yormach kuldorligidan ortiq bo'ladi.

YOrmachalarni ketma ket boyitish usulida yuqorigi elak elanmasi takror boyitiladi. Bunday holda yormachalar sifatli ularni parallel usulda ishlov berishga taqqoslaganda ancha oshadi.

3.8. Boyitish jarayoni texnologik samaradorligini baholash

YOrma boyitgich mashinalarda yormachalarni boyitish samaradorligini har-xil usullar bilan baholash mumkin, lekin ko'pgina xollarda ularning boyitishdan keyingi kuldorligi ko'zda tutiladi.

YOrma boyitgich mashinalarida agar qoldiq mahsulotlarning kuldorligi mashinaga tushayotgan yorma kuldorligidan 2...3 marta yuqori bo'lsa jarayon etarli samaradorlikka erishadi.

Samaradorlikni ishonchli baholashda samaradorlikni kompleksli mezonlarini qo'llagan holda erishiladi, bunda boyitilgan yormachani ajratib olish olish miqdori ya'ni miqdoriy ko'rsatkich va kuldorlikni nisbiy kamayish miqdori xisobga olinadi.

$$E = \frac{m}{M} * \frac{z_0 - z_1}{z_D};$$

bu erda: m – tozalangan yormacha miqdori (massasi), %;

M – sistemaga tushayotgan yormacha miqdori, %;

z_0, z_1 – sistemaga tushayotgan va ajratib olingan yormacha kuldorligi, %.

Ishlab chiqarishda E mezoni miqdori 0,10...0,30 chegarada joylashgan.

3.9. Bug'doy donining geometrik o'lchamlarini aniqlash

Donning shakli va o'lchamlari havoli – elakli separatorning va trierlarning elaklarini tanlashga, hamda maydalash va qobiq ajratish mashinalari ishchi organlarining tavsifiga ta'sir qiladi. Bundan tashqari donning geometrik tavsifi don qatlamlarini shakllantirishda joylashtirish zichligini, ya'ni donni tozalash yoki saralashda elak ustida don qatlamlarini ma'lum bir qalinlikda hosil qilishga ham ta'sir qiladi. Donning geometrik tavsifini ko'rsatkichlari don issiqlik va namlikni o'tkazish jarayonlariga, ayniqsa donga gidrotermik ishlov berishda asosiy ahamiyatga egadir.

Donning geometrik o'lchamlaridan tashqari don tashqi yuzasining maydoni (F_d), hajmi (V), sferasimonligi (Ψ) ham donning texnologik xossalariga ta'sir qiladi.

Donning sferasimonligini oshishi bilan endosperm miqdori ko'payadi, bunda donning texnologik xossalari yaxshilanadi.

Donning geometrik tavsifini hamma ko'rsatkichlari katta oraliqda o'zgarib turadi. Don uzunligi 2,0-2,5 barobar, eni 2,0...3,0 barobar, qalinligi 2,5-3,0 barobariga farq qiladi. Shuning uchun donning hajmi (V), tashqi yuzasining maydoni (F), sferasimonligi (Ψ) va V/F nisbati ham o'zgarib turadi. Bu don massasini yiriklik ko'rsatkichi bo'yicha tekislanganligiga katta ta'sir qiladi. Donni yiriklik ko'rsatkichi bo'yicha frakstiyalarga ajratish jarayonisiz don massasini havoli – elakli mashinalarda tozalash, qobiq ajratish va shunga

o'xshash texnologik jarayonlarning optimal rejimlarini tanlashni qiyinlashtiradi. Donning geometrik tavsifi ko'rsatkichlari qancha kam farq qilsa, shuncha texnologik samaradorlik yuqori bo'ladi. Bug'doy donining geometrik tavsiflari 3.8 –jadvalda keltirilgan.

3.8 –jadval

Bug'doy donining geometrik tavsiflari

T/r	Geometrik tavsiflari	Miqdori
1	Uzunligi (L), mm	5,2-9,2
2	Eni (a), mm	2,3-3,4
3	Qalinligi (b), mm	1,6-2,3
4	Hajmi (V), mm ³	13-28
5	Tashqi yuza maydoni (F), mm ²	30-46
6	V/F, mm	0,43-0,61

3.8 –jadvalda keltirilgan malumotlar shuni ko'rsatyaptiki, bug'doy donining geometrik tavsifini hamma ko'rsatkichlari katta oraliqda o'zgarib turadi. Bug'doy donining uzunligi 1,76 barobar, eni 1,47 barobar, qalinligi 1,44 barobariga farq qiladi.

3.10. Bug'doyning texnologik xossalariga don yirikligini ta'siri

Yorma ishlab chiqarishda donlarning texnologik xossalariga don yirikligi juda katta ta'sir qiladi, asosan donlarning qobig'ini ajratish va mag'izni silliqlash jarayonlari samaradorligiga.

Bug'doy donining qobig'ini ajratish samaradorligiga donni yirikligi bo'yicha aylana teshikli elaklarda saralashning ta'siri 3.9– jadvalda keltirilgan.

Bug'doy donining har xil yiriklikdagi frakstiyalarining qobig'ini ajratish
samaradorligi

Yiriklik frakstiyalari (elakda qol- gan) don	Butun mag'izning chiqishi, %	Koeffistientlar		
		Qobiq ajratish $E_{q.A}$, %	mag'izning butunlik $E_{b.m}$, %	texnologik samaradorlik E, %
Ø 4,0 mm	86,3	99,8	0,97	96,8
Ø 3,6 mm	82,6	99,3	0,96	95,3
Ø 3,4 mm	81,0	99,2	0,95	94,2
Ø 3,2 mm	80,1	99,3	0,94	93,3
Ø 3,0 mm	77,9	99,0	0,93	92,1
Frakstiyalarga ajratilmagan dastlabki bug'doy doni	78,9	99,6	0,95	94,6

3.9 – jadvaldan ko'rinib turibdiki, bug'doy donining yirikligini kamayishi bilan butun mag'izning chiqishi va qobiq ajratish jarayonining texnologik samaradorligi ham kamayapti. Frakstiyaga ajratilmagan dastlabki bug'doy donini qobig'ini ajratishda texnologik samaradorlik koeffistienti yirik frakstiya donlarining samaradorligidan 0,7...2,2 % ga kam.

3.11. Bug'doy donini silliqlash vaqtini yormaning chiqishiga va kuldorligiga ta'siri.

Bug'doy donidan yorma olish uchun – viloyatimizda etishtirilgan bug'doy donining tarkibidagi iflos va donsimon aralashmalardan tozalandi.

Tozalangan dondan 700 gramm miqdorida namuna olinib, laboratoriya qurilmasida ketma-ket uch marta ishlov berildi. Bunda mag'izning meva qobig'i, urug' qobig'i, aleyron qatlami va murtak olib tashlandi. Bu jarayonlar davomida

ko'p miqdorda ozuqa uni hosil bo'ladi. Mag'izni silliqlash vaqti yormaning umumiy chiqishiga va kuldorligiga ta'sir qiladi. Bunda silliqlash vaqtining oshishi bilan yormaning chiqishi kamayadi.

Bug'doy donini silliqlash vaqtini yormaning chiqishiga va kuldorligiga ta'siri 3.10-jadvalda keltirilgan.

3.10 – jadval

Bug'doy yormasining chiqishiga silliqlash vaqtini ta'siri

Namuna nomeri	Silliqlash vaqti, minut	Yormaning umumiy Chiqishi, %	Yormaning kuldorligi, %
1	2	85,7	1,43
2	3	76,3	1,25
3	4	67,2	1,02
4	5	64,3	0,93
5	6	61,1	0,70
6	7	57,5	0,58

3.10-jadvalning tahlili shuni ko'rsatdiki , bug'doy mag'zini 2 minut davomida silliqlash natijasida bug'doy yormasining chiqishi 85,7 % ni, kuldorligi 1,43 % ni tashkil qildi. Bu vaqt davomida olingan yorma standart talablariga javob bermaydi, chunki yormada meva va urug' qobig'lari qoladi.

Bug'doy mag'zini 4-5 minut davomida silliqlash natijasida standart talablariga mos yorma olinadi Bunda kuldorlik 1,02-0,93 % ni, yormaning chiqishi o'rtacha 62,7 % ni tashkil qildi.

Bug'doy mag'zini 6 minut davomida silliqlash natijasida, olingan yormaning umumiy chiqishi 61,1 % ni, kuldorligi esa 0,70 % ni tashkil qildi.

3.12. 1000 ta bug'doy donining massasini texnologik xossalari tasiri.

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

Amalda don naturasini g/l da o'lchash qabul qilingan. Uning kattaligi donning shakli, namligi, yirikligi, don massasida chiqindilarni bo'lishi va ularning turidan bog'liq. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, chiqindilardan tozalangan don naturasini yormaning chiqishiga ijobiy ta'sir qilgan

1000 ta donning massasi donning yirikligi, shishasimonligi, zichligi, endosperm miqdoriga ta'sir qiladi, bu donning texnologik xossalariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Bug'doy doni yirikligini 1000 ta donning massasiga va yormaning chiqishiga ta'siri 3.11 – jadvalda keltirilgan.

3.11 – jadval

Bug'doy doni yirikligini 1000 ta donning massasiga va yormaning chiqishiga tasiri

Donni yirikligi bo'yicha frakstiyalari	1000 ta donning massasi , g	Bug'doy yormasining chiqishi, %
Ø 4,0 mm	38,20	70,3
Ø 3,6 mm	36,30	67,2
Ø 3,4 mm	31,60	63,4
Ø 3,2 mm	30,10	61,5
Ø 3,0 mm	29,20	58,6
Frakstiyalarga ajratilmagan dastlabki bug'doy doni	33,60	65,7

Bug'doy donining yirikligini kamayishi bilan 1000 ta donning massasi va bug'doy yormasining chiqishi ham kamayadi. Bug'doy doninig yiriklik frakstiyalari mayda bo'lgan donlardan yorma olinganda yormaning chiqishi past bo'ladi.

Bug'doy donidan yorma olishda 1000 ta donning og'irligi 36,3 g dan yuqori bo'lgan yirik frakstiyada 1000ta donning og'irligiga 30,1 g dan kam

bo'lgan mayda don frakstiyasiga nisbatan yormaning chiqishi 10-12 % ga yuqori bo'ladi.

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

3.13. Bug'doyning qobig'ini ajratishdan keyin yorma donidagi kuldorlik, kletchatka va pentazonlar miqdorini o'zgarishi.

Bug'doy qobig'i tarkibida asosan inson organizmi hazm qilmaydigan moddalar bor. Murtak va endospermning aleyron qatlamida oqsil miqdori yuqori, lekin ularda yog' miqdori ham ko'p, ularni yorma tarkibida bo'lishi yormaning saqlanish muddatini qisqartiradi. Shuning uchun donni qobig'ini ajratish va silliqlash jarayonlarida qobiq va murtak ajratib olinadi.

Endosperm doirasida moddalar teng taqsimlanmagan. Endosperm markazidan chetiga qarab biologik qimmatli moddalar miqdori (oqsil, vitaminlar, mineral moddalar) oshib boradi. Xususan ularning miqdori subaleyron va aleyron qavatlarida ko'p. Lekin aleyron qatlam xujayralari inson ovqat hazm qilish traktidagi fermentlarga bo'ysunmaydi, shuning uchun aleyron qatlam unning tarkibiga qo'shilmaydi. Bundan tashqari aleyron qatlam tarkibida yog' miqdorini ko'p bo'lganligi sababli unning saqlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Un va yorma ishlab chiqarishda dondan ajratib olingan murtak va aleyron qatlam qo'shimcha mahsulotlarga (kepak yoki ozuqa uni) yuboriladi. Alohida ajratib olingan kraxmalli endosperm mag'izlaridan yuqori navli yormalar olinadi.

Yorma ishlab chiqarishda don qobiqlarini ajratish, mag'izni silliqlash va sayqallash jarayonlarida hosil bo'lgan mahsulotlarni saralash natijasida qobiqlar va un alohida ajratib olinadi, toza mag'iz esa tayyor mahsulot sifatida olinadi va uning tarkibida odam organizmi hazm qila olmaydigan moddalarning miqdori ancha kamayadi 3.12 –jadval.

Qobiq ajratishdan keyin yorma donidagi kuldorlik, kletchatka va
pentazonlar miqdorini o'zgarishi, %

Mahsulotlar nomi	Kletchatka	Pentazonlar	Kulchanlik
Qobiq ajratilmagan bug'doy doni	14,7	3,1	6,2
Qobig'i ajratilgan mag'iz	0,7	1,2	1,1

Don qobiqlarini ajratish natijasida donda 85-90 % kletchatka va 60-80 % pentazonlar miqdori kamayadi, donning kulchanligi esa 56-80 % ga kamayadi.

3.14. Bug'doy yormasining biokimyoviy tarkibi

Bug'doy donidan yorma olishda qobiq ajratish va silliqlash natijasida donning meva va urug' qobig'i, qisman aleyron qatlami, murtagi olib tashlanadi. Buning natijasida odam organizmi xazm qilmaydigan moddalar kletchatka, yopishqoq moddalar, mineral moddalar dondan olib tashlanadi. Silliqlangan bug'doy mag'zining tarkibidagi kraxmal, oqsil, suvda eruvchi moddalar va vitaminlar miqdori oshadi.

Donning tarkibidagi suvda eruvchi moddalarning asosiy qismi azotli birikmalardan (aminokislotalar, suvda eruvchi oqsil) 11-51 %, uglevodlar (qand, dekstrin) 39-82 % va mineral moddalardan tashkil topgan. Bug'doy doni va yormasining tarkibidagi kraxmal va suvda eruvchi moddalarning miqdori 3.13 - jadvalda keltirilgan.

Bug'doy doni va yormasining tarkibida kraxmal va suvda eruvchi moddalarning miqdori

№ t/r.	Nomlanishi	Mahsulot tarkibidagi miqdori, %	
		bug'doy doni	yorma
1.	Kraxmal	74,9	77,8
2.	Suvda eruvchi moddalar	2,5	3,3

3.13 - jadvalning taxlili shuni ko'rsatyaptiki, bug'doy yormasida kraxmal va suvda eruvchi moddalarning miqdori oshyapti, bu ko'rsatkichlar bug'doy yormasining iste'molboplik xususiyatlarini ancha yaxshilaydi.

3.15. Bug'doy yormasining iste'molboplik xossalari

Yormalarning iste'molboplik xossalariga yormaning yirikligi, mag'izni butunligi, yormaning turi va silliqdash natijasida qobiqlarni olinish darajasi ta'sir qiladi.

Bug'doy yormasining iste'molboplik xossalari standart talablar asosida aniqlandi. Yormaning iste'molboplik xossalari 3.14-jadvalda keltirilgan.

Bug'doy yormasining iste'molboplik xossalari

Mahsulot nomi	Pishish vaqti, min.	Rangi	Ta'mi	Hidi	Konsistentiyasi
Bug'doy	35	Oq-sariq	Yaxshi	O'ziga xos	Bir xil sochiluvchan

3.7-jadvalning tahlili shuni ko'rsatdiki, bug'doy yormasining iste'molboplik xossalari yaxshi ko'rsatkichlarga ega. Bug'doy yormasining pishish vaqti 35 minutni tashkil qildi.

3.16. Taxlil natijalariga statistik ishlov berish

Tadqiqot davomida olingan natijalarda faktorlarni o'zgarib turishini hisobga olib, olingan natijalarga statistik ishlov berish korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash usuli bilan amalga oshiriladi.

Har qanday ilmiy izlanishlar eksperimental kuzatishlar bilan bog'liqdir. Kuzatishlar soni biror qonunchilikni o'rnatish uchun etarli bo'lishi kerak. Bir marta kuzatish yoki bitta fakt aniq xulosa qilish uchun etarli emas.

Matematik statistika – bu berilgan massaviy holatlarni maxsus matematik ishlov berish yo'li orqali kerakli ma'lumotlarni olish usullarini aniqlovchi fandır. Massaviy holat tushunchasi orqali ko'p marta takrorlanuvchi summa, qaysikim sharoitining o'zgarishiga qaramasdan oz yoki ko'p miqdorda bir-biridan farq qiluvchi qiymatdir. U tasodifiy xarakterga ega. Bizni o'rab turgan dunyodagi tabiat va texnika hodisalari o'zaro bog'liq. Izolyatsiya holida boradigan birorta hodisa yo'q.

Korrelyatsion bog'liqlikni o'rganish uchun korrelyatsion koeffitsienti hisoblanadi. Korrelyatsiya koeffitsienti aniqlanayotgan qator orasidagi bog'lanish yo'nalishini to'g'ri yoki teskari bog'lanish ekanligini va bu bog'lanishning darajasini miqdoriy aniqlaydi.

(+) ishorasi bilan olingan korrelyatsiya koeffitsienti to'g'ri, (-) esa teskari bog'lanish ekanligini ko'rsatadi. U – 1 dan +1 gacha qiymatda tebranib turadi.

Agar korrelyatsiya koeffitsienti $r = 0,3$ gacha bo'lsa, kuchsiz bog'lanish;

$r = 0,6 - 0,7$ – o'rta bog'lanish

$r = 0,7 - 0,9$ – yuqori bog'lanish

Agar $r = 1$ bo'lsa, bu esa funktsional bog'lanish deyiladi.

Agar $r = 0$ bo'lsa, aniqlanayotgan qator o'rtasida hech qanday bog'lanish yo'q

Korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash usuli:

1. O'rtacha qiymatdan ayirish usuli

2. Quyi kvadratlar usuli bo'yicha.

1- usul bo'yicha to'g'ri korrelyatsiya koeffitsienti

2- usul bo'yicha esa korrelyastiya indeksi hisoblanadi.

To'g'ri korrelyastiya koeffitsienti quyidagicha hisoblanadi:

$$\zeta_{yx} = \frac{\sum \alpha\beta}{\sqrt{\sum \alpha^2 \sum \beta^2}}$$

Korrelyastiya koeffitsientini hisoblash

Agar o'rtacha qiymat ($\bar{x}$) (x) dan katta bo'lsa, ($x - \bar{x}$) farqi (-) ishorali bo'ladi.

3.15-jadval

Silliqlashvaq ti, min, x	Bug'doy yormasi- ning chiqishi, %, U	$(x - \bar{x}) = \alpha$	$(y - \bar{y}) = \beta$	$\alpha * \beta$	α^2	β^2
1	3	4	5	6	7	8
4	2,3	4-5,5 = -1,5	5,0	-7,5	2,25	25
4	2,9	4-5,5 = -1,5	4,6	-6,9	2,25	21,2
4	2,0	4-5,5 = -1,5	4,7	-7,05	2,25	22,1
4	2,1	4-5,5 = -1,5	4,8	-7,2	2,25	23,0
4	2,3	4-5,5 = -1,5	4,0	-6,0	2,25	16,0
5	2,2	5-5,5 = -0,5	1,9	-0,95	0,25	3,6
5	2,0	5-5,5 = -0,5	0,7	-0,35	0,25	0,5
5	2,2	5-5,5 = -0,5	0,9	-0,45	0,25	0,8
5	2,8	5-5,5 = -0,5	1,5	-0,75	0,25	2,25
5	2,6	5-5,5 = -0,5	1,3	-0,65	0,25	1,69
6	2,3	6-5,5 = 0,5	-1,0	-0,5	0,25	1,0
6	2,9	6-5,5 = 0,5	-0,4	-0,2	0,25	0,16
6	2,0	6-5,5 = 0,5	-1,3	-0,65	0,25	1,69
6	2,1	6-5,5 = 0,5	-1,2	-0,60	0,25	1,44
6	2,3	6-5,5 = 0,5	-1,0	-0,50	0,25	1,0

7	2,8	$7-5,5=2,5$	-4,5	-11,25	6,25	20,25
7	2,2	$7-5,5=2,5$	-5,1	-12,75	6,25	26,01
7	2,6	$7-5,5=2,5$	-4,7	-11,75	6,25	22,09
7	2,0	$7-5,5=2,5$	-5,3	-13,25	6,25	28,09
7	2,6	$7-5,5=2,5$	-4,7	-11,75	6,25	22,09
$\sum x$ 110:20 $\bar{x}=5,5$	$\sum y$ 1246,2:20 $\bar{y}=62,3$			$\sum \alpha * \beta$ 101,0	$\sum \alpha^2$ 45,0	$\sum \beta^2$ 239,96

III-bob bo'yicha xulosalar:

Magistrlik dissertastiyasi bo'yicha bajarilgan ilmiy izlanishlar natijasida qo'yilgan maqsad va vazifalar to'liq bajarildi va quyidagi xulosalar qilindi:

Bug'doy donidan yorma olish uchun bug'doy donining sifat ko'rsatkichlari aniqlandi. Bunda bug'doy donining sifat ko'rsatkichlari bazis normalaridagi sifat ko'rsatkichlariga mos keladi;

Bug'doy donidan yorma olishni texnologik rejimlarini optimal ko'rsatkichlari aniqlandi;

Bug'doyning qobig'ini ajratishdan keyin yorma donidagi kuldorlik, kletchatka va pentazonlar miqdorini kamayishi va fizik ko'rsatkichlarini tasiri aniqlandi.

Bug'doy doni va yorma yormasining biokimyoviy ko'rsatkichlari aniqlandi;

Yorma yormasining iste'molboplik xossalari tadqiq qilindi.

Mahalliy nav bug'doy donidan olinadigan yorma yormasi texnologiyasini optimal rejimlarini ishlab chiqarishga tadbqiq qilinsa aholini yuqori sifatli yormalar bilan ta'minlash mumkin.

IV-bob. Bug`doy donidan yorma ishlab chiqishi iqtisodiy samaradorligi

Bug`doyni qayta ishlash texnologiyasi buyicha xisoblar quyidagi formula yordamida bajarildi.

$$\mathcal{E} = (U_{\text{я}} - U_{\text{э}}) \cdot G - [(U_{\text{я}} - U_{\text{э}}) \cdot G] \cdot KKC_{\text{cyb}}$$

Bu erda:

TS_{ya} - Yangi texnologik jarayon tadbiq qilingandan so`ng olinadigan mahsulot narxi

TS_{e} – Eski texnologik jarayon yordamida ishlab chiqarilgan mahsulotning sotilish narxi.

G – Ishlab chiqarilayotgan mahsulot hajmi.

KKS – Sotiladigan mahsulotga quyiladigan qushimcha qiymat solig`i, (KKS -18%)

Ishlab chikarilgan maxsulot sifati oshishi natijasida erishilayotgan iktisodiy samaradorlik hisobi.

$$\begin{aligned} \mathcal{E} &= (u_{\text{я}} - u_{\text{э}}) \cdot g - [(u_{\text{я}} - u_{\text{э}}) \cdot g] \cdot KKC = \\ &= (745453 - 515090) \cdot 1 - [(745453 - 515090) \cdot 1] \cdot 0,18 = 188898 \text{ so'm} \end{aligned}$$

ya`ni, 1 tonna yorma tayyorlanganda 188898 sum qo`shimcha foyda olish mumkin.

Xulosa va takliflar

Magistrlik dissertastiyasi bo'yicha bajarilgan ilmiy izlanishlar natijasida qo'yilgan maqsad va vazifalar to'liq bajarildi va quyidagi xulosalar qilindi:

1. Bug'doy donidan yorma olish uchun bug'doy donining sifat ko'rsatkichlari aniqlandi. Bunda bug'doy donining sifat ko'rsatkichlari bazis normalaridagi sifat ko'rsatkichlariga mos keladi;

2. Bug'doy donidan yorma olishni texnologik rejimlarini optimal ko'rsatkichlari aniqlandi;

3. Bug'doyning qobig'ini ajratishdan keyin yorma donidagi kuldorlik, kletchatka va pentazonlar miqdorini kamayishi va fizik ko'rsatkichlarini tasiri aniqlandi.

4. Bug'doy doni va yorma yormasining biokimyoviy ko'rsatkichlari aniqlandi;

5. Yorma yormasining iste'molboplik xossalari tadqiq qilindi.

Mahalliy nav bug'doy donidan olinadigan yorma yormasi texnologiyasini optimal rejimlarini ishlab chiqarishga tadbqiq qilinsa aholini yuqori sifatli yormalar bilan ta'minlash mumkin.

Ishlab chiqarishga taklif

Qashqadaryo viloyatida etishtirilgan bug'doylarning safaokursatktlarini xisobga olib ulardan ishlab chiqarilgan yormalar yuqori sifatli bo'lib respublikamiznig eksport saloxiyatini oshirishiga xissa qo'shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Karimov I. A. «Dehqonchilik tarakkiyoti farovonlik manbai» / Toshkent, 1994 y., 60 bet
2. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari / I.A.Karimov. – T.: O'zbekiston, 2009. - 56 b.
3. Karimov I.A. Bosh maqsadimiz keng kulamli islohatlar va modernizatsiya yo'lini qat'iyat bilan davom ettirish / I.A.Karimov. – T.: O'zbekiston, 2013. - 64 b.
4. I.A.Karimovning “O'zbekiston oziq-ovqat dasturini amalga oshirishning muhim zahirolari”. Oziq-ovqat mustaqilligi – farovonlik, barqarorlik va taraqqiyotning muhim omili mavzusidagi xalqaro konfirentsiyasining ochilish marosimidagi ma'ruzasi. Toshkent 2014 y. 6 iyun.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning mamlakatimizni 2015-yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2016-yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruzasi 16.01.2016

Normativ hujjatlar:

6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «2012 - 2016 yillarda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini yanada modernizatsiya qilish, texnik va texnologik jihatdan qayta jihozlash dasturi to'g'risida» 2012 yil 21 maydagi PQ-1758-son Qarori.

Darslik va o'quv qo'llanmalar:

7. Adizov R.T., G'afforov A.X. - Don omborlari va elevatorlar. T. «YAngi nashr», 2007. 320 b.
8. Adizov R.T., G'afforov A.X. - Donni tozalash va maydalash texnologiyasi. Toshkent. “Turon Ikbol” – 2006. 168 b.
9. Atabaeva X.N., Azizov B.M. – Bug'doy. / Risola. T. 2008. -136 b.

10. Berkutova N.S., SHvetsova I.A. - Texnologicheskie svoystva pshenitsy i kachestvo produktov eyo pererabotki. M. Kolos, 1984. -223 s.
11. Butkovskiy V.A., Melnikov E.M. – Texnologii mukomolnogo, krupyanogo i kombikormovogo proizvodstva. M. Agropromizdat, 1989. 464 s.
12. Demskiy A.B., Vedenev V.F. - Oborudovanie dlya proizvodstva muki, krupy i kombikormov. Spravochnik. - M. DeLi print, 2005. - 760 s.
13. Egorov G.A. – Texnologicheskie svoystva zerna. M. Agropromizdat, 1985. - 334 s.
14. Egorov G.A. i dr. – Texnologiya muki, krupy i kombikormov. M. Kolos, 1984. -376 s.
15. YOrmatova D. O'simlikshunoslik. Toshkent. SHarq. 2002 y. 158 b.
16. Kazakov E.D., Kretovich V.L. - Bioximiya zerna i produktov ego pererabotki - (2-e pererabotannoe i dopolnennoe izdanie). - M.: Agropromizdat, 1989. – 368 s.
17. Mustaqil yurt g'allasi / T. O'zbekiston, 2003. -136 b.
18. Oripov R.O., Xalilov N.X. – O'simlikshunoslik. T. 2006. -516 bet.
19. Otaboev X., Umarov Z., Qurbonov G. va boshqalar. O'simlikshunoslik. Toshkent. Mehnat, 2002 y. 190 b.
20. Tursunxo'jaev P.M. - Un va yorma texnologiyasi ilmiy asoslari. o'quv qo'llanma. Toshkent — 2010. -147 b.
21. Xaitov R.A., Radjabova V.E., SHukurov Z.Z. - Donni qayta ishlash korxonalarining texnologik jihozlari. / T. 2005. – 351 b.
22. CHEbotaryov O.N., i dr. – Texnologiya muki, krupy i kombikormov. M. IKTS Mart, 2004. 688 s.
23. ChenY.-L.,Kunze O.R. Effect of environmental changes on rice uield and particle size of broken kernels. Cereal Chemistry. USA,1983,28. 392-395 bet.
24. Wadsworth J.I., Matthews J., Spadaro J.J. Milling performance and quality characteristics of Starbonnet variety rice fractionated by rough rice kernel thickness. Cereal Chemistry. USA,1982: 59. 50-54 bet.

25. Wolff T, ElBaya A.W, Fretzdorf B. Vergleichende untersuchungen von inhaltsstoffen in reis. Gefreide, Mehl und Brot. FRG 1984, 38.360 -365 bet.

Ilmiy jurnallardagi maqolalar:

26. Bessonov S.M. Izmenenie svoystva kraxmala, protopektina i kletочных стенок растительной пищи под влиянием тепловой и механической обработки: Avtoref. Dis. D-ra biol. Nauk. –M., 1958. -27 s.
27. Kazakov E.D., Kireev V.M., Saxarova I.A. Migarstiya mikroelementov v zone psheenisty pri gidrotermicheskoy obrabotke. Moskva, Izv.Vuzov, pishevaya texnologiya, 1973, №3, s.56-57.
28. Kozmina E.P., Troistkaya E.YA. Izmenenie struktury некоторых видов круп при водно-тепловой обработке. Moskva, Izv. Vuzov, Pishhevaya texnologiya, 1973, №6, s.59-60.
29. Korovin F.N. Zerno хлебных, бобовых и масличных культур. Moskva, izv. Vuzov, Pishhevaya texnologiya, 1964, №2, s.463.
30. Kravchenko L.V., Tutelyan V.A. Voprosy organizastii системы контроля за загрязнением пищевых продуктов микротоксинами. - Voprosy pitaniya, voprosy pitaniya, 1982, 5, s.16-23.
31. Krivolapov F.G., Sinelnikov L.E., Shilova L.I. Vliyanie gidrotermicheskoy obrabotki na некоторые свойства крахмала крупяных культур. –Pishhevaya texnologiya, 1963, 3, s.54-56.
32. Kuzmin O.V. Torjinskaya L.R. Vliyanie gidrotermicheskoy obrabotki риса и гречихи на свойства крахмала. –Pishhevaya texnologiya, 1973, 2, s.45-47.
33. Kuzmina O.V. Vliyanie gidrotermicheskoy obrabotki na izmenenie пищевых и потребительских достоинств риса. –Pishhevaya texnologiya, 1984, 6, s.36-38.
34. Lenarskiy I.I. K voprosu ob izmeneniyax v zerne pri gidrotermicheskoy obrabotke. Moskva, soobsheniya i referaty VNIIZ, 1974. №5, S.44-45.
35. Melnikov E.M., Xotetovskaya M. Primenenie gidrotermicheskoy obrabotki pri proizvodstve xlopev i bystrorazvarivayusheysya крупы. Xranenie i pererabotka zerna. Moskva, 1981, №6, s 10-12.

36. Melnikov M., Artyuxina E.A.. Droblenaya krupa iz zerna rji. 15,02,2006-19Kb-<http://www.ipapk.ru/issue/article.php>
37. Umbetbekov A.T. Sovershenstvovanie texnologii podgotovki i pererabotki zerna prodovolstvennoy kukuruzы v krupu. Avtoref. diss. kand.tex. nauk. Almaty, 2006, 20 s.

Internet saytlari:

38. <http://vkuskakdoma.ru/about-food-products/cereals-list/wheat-cereals.html> - Pshenitsa, pshenichnye krupy
39. http://otherreferats.allbest.ru/cookery/00050530_0.html - Texnologiya proizvodstva muki i krupy
40. <http://tekhnosfera.com/sovershenstvovanie-tehnologii-proizvodstva-krupy-iz-pshenitsy> - Sovershenstvovanie texnologii proizvodstva krupy iz pshenitsy
41. <http://mppnik.ru/publ/474-proizvodstvo-krupy-iz-pshenicy.html> - Proizvodstvo krupy iz pshenitsy
42. http://tinref.ru/000_uchebniki/04800selskoe_hozaistvo/003_tehhnolog_mu_ku_krupi_kombikorm_4_5/033.htm - Texnologiya krup «Poltavskoy» i «Artek»
43. <http://www.znaytovar.ru/new865.html> - Proizvodstvo krupy
44. <http://www.comodity.ru/grainflour/cereals/33.html> - Pshenichnye krupy
45. <http://studyes.com.ua/leksi/lnktsiya-tehnologiya-krupyanogo-proizvodstva/ctranitsa-5.html> - Texnologiya krupyanogo proizvodstva
46. <http://www.simo.com.ua/proizvodstvo-krup/--universalnaya-tehnologiya-proizvodstva-yachnevoi--pshenichnoi-i-gorohovoi-krup/> - Universalnaya texnologiya proizvodstva yachnevoy, pshenichnoy i goroxovoy krup
47. <http://vniiz.org/article.aspx?Id=34> - Texnologiya pererabotki zerna pshenitsy myagkix sortov s vysokim vyxodom mannoy krupy marki M