

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК – ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ
ҚУРИЛИШ ТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТИ
КИМЁВИЙ ВА ОЗИҚ-ОВҚАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
КАФЕДРАСИ
«УН-ЁРМА, ОМУХТА ЕМ ТЕХНОЛОГИЯСИ»
ФАНИ БЎЙИЧА АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАРНИ
БАЖАРИШ УЧУН
УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

Наманган 2018 йил

“Ун-ёрма омухта ем технологияси” фанидан амалий машғулотлари бўйича услубий қўлланма. Н. НамМҚИ 2018.

“Ун-ёрма омухта ем технологияси” фанидан амалий машғулотлари бакалавриатуранинг 5321000- Озиқ-овқат технологияси таълим йўналиши учун ўқув режасига асосан 16 соат ҳажмида 8 та лаборатория ишини ўз ичига олади.

Услубий қўлланмада ун ва ёрма технологиясининг илмий асосларини фанининг амалий машғулотларида мустаҳкамлаш ва айрим қонунларни амалий ишларини бажариш жараёнида қўллашни ўргатади. Амалий машғулот давомида донни биринчи босқичда тозалашда унинг хусусиятларига асосланиб турли усулларда диаграммалар тузиш ва дон тозалаш асбоб-ускуналарининг оптимал жараёнларини танлашни узлаштириш билан бошланади ҳамда дондан унумли фойдаланиш ва ундан юқори сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш йўллари ўзлаштирилади.

“Ун-ёрма омухта ем технологияси” фани бўйича амалий машғулотларни яхши ўзлаштириш фanning назарий асосларини ва уларни амалиётда қўллашни ўрганишга олиб келади.

Услубий қўлланма 5321000-Озиқ-овқат технологияси таълим йўналишларида тахсил олаётган талабалар учун мўлжалланган.

Тузувчилар: т.ф.н.Х.Қаноатов
асс.М.Дадамирзаев

Такризчилар: доц.Д.Шеркузиев НамТИ кафедра мудири

Озиқ-овқат технологияси кафедраси йиғилишида кўриб чиқилди ва маъқуланди.

Кафедра мудири доц.Ш.Атаханов

Услубий қўлланма институт илмий-услубий кенгашида кўриб чиқилди ва тасдиқланди.

(_____сонли йиғилиши “_____” _____2018 йил)

КИРИШ

Ўзбекистон республикаси мустақиллик йилларида бошқа соҳалар қатори ҳар томонлама пухта мустақил иқтисодий сиёсат дастурини ҳам ишлаб чиқди.

Маълумки, бунда озиқ-овқат саноатини ривожлантириш асосий ўрин эгаллайди. Чунки Ўзбекистон Республикаси аҳолисини юқори сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш, қишлоқ хўжалик хом ашёсидан юқори сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқариш асосий масалалардан биридир. Республикамиз учун муҳим бўлган ушбу муаммони ҳал қилиш учун озиқ-овқат саноатини ҳар томонлама ривожлантириш асосида маҳаллий ресурслардан оқилона равишда фойдаланиш зарур. Бу масалада «Ўздонмахсулот» Давлат акционерлик корпорацияси томонидан маҳаллий буғдой, арпа, шоли ва жавдари дон навларидан юқори сифатли ун ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кўпайтириш режалаштирилган.

Бугунги кунда ун ва ёрма корхоналари юқори даражада механизациялашган ва айримлари эса тўла автоматлашган. Бу корхоналар бир кеча-кундузда 200-300 тоннадан 500 тоннагача ун ишлаб чиқариш қувватига эга. Сўнги йилларда дунёга машҳур бўлган Бюлер (Швейцария) қишлоқ хўжалик саноат корхонаси юқори унумли дастгоҳлар ишлаб чиқармоқда. Ўзбекистонга 8 валли ва лецли станоклар «Эйртроник», юқори унумли квадрат рассевлари, «Новастар», «Пуромат» маркали ситовейка машиналари келтирилмоқда. Булардан ташқари, Италия, Германия, Туркия ва Чехославакиядан янги ва унумдор ускуна ва нон маҳсулотларини ишлаб чиқарадиган дастгоҳлар олинмоқда. Бу дастгоҳлар ва такомиллашган технология жараёнларининг илмий назарий асосларини ёш мутахассислар пухта эгаллашлари зарур. Ушбу қўлланмада ана шу янги технологияни ва ундаги жараёнларини, яъни донни тортишга тайёрлаш, ун тортиш, саралаш, бойитиш ва тайёр маҳсулотларни шаклланиш жараёнларига тухталиб ўтилади. Мутахассис ана шу малакаларни эгаллагандан сўнг, корхонанинг дон тозалаш

ва ун тортиш цехларини ҳисоб-китоб қилиб, дастгоҳлар танлаб, ҳосил бўлган маҳсулот баланси асосида иш жараёнини чизмаларга туширади.

“Ун-ёрма омухта ем технологияси” фанидан амалий машғулотлар ишчи дастурга асосланиб тузилган бўлиб, «Ўздонмаҳсулот» Давлат акционерлик корпорацияси тасарруфидаги корхоналарида ишлаб турган 45 дан ортик тегирмон ва 15 дан ортик ёрма корхоналари бугунги кунда чет элларда ишлаб чиқарилган замонавий, юқори унумли асбоб-ускуналар билан жиҳозланган.

Бу асбоб-ускуналарда ун-ёрма маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологик жараёнлари мураккаб бўлиб, уларни юқори малакали мутахассисларгина бошқариши мумкин. Ун ва ёрма технологияси бўйича услубий қўлланма тегирмоннинг дон тозалаш ва ун тортиш цехларида ва ёрма заводларидаги жараёнларга асосланиб тузилган.

Амалий машғулот иштирокчилари ҳар бир ишни бошлашдан олдин қуйидагиларга эътибор бериши тавсия этилади:

- Амалий машғулот ишини бошлашдан олдин унинг мазмуни ва мақсадини яхши тушуниб олишлари лозим;
- лаборатория асбоб-ускуналари билан ишлаш қоидалари билан таниш бўлишлари;
- техника хавфсизлигига риоя қилишлари;
- амалий машғулот ишини бажариш учун қўшимча ўқув адабиётларидан фойдаланиш;
- амалий машғулот иши якунланганидан сўнг, жадвал тузиш ва уни тўлдириб, расмларини расмийлаштириб таҳлил қилиш;
- бажарилган амалий машғулот иши юзасидан ўқитувчига ҳисобот бериш;

Қўлланмада берилган амалий машғулот ишларини фақат дарс вақтида бажаришдан ташқари, улардан талабалар билан бажариладиган илмий тадқиқот ишларини ташкил қилишда ҳам фойдаланиш мумкин.

1-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИНИ БАЖАРИШДА АМАЛ ҚИЛИНАДИГАН АСОСИЙ ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ ҚОИДАЛАРИ

Талабалар лаборатория ишларини бажаришдан олдин техника хавфсизлиги талаблари билан танишган бўлишлари шарт.

Талабалар амалий машғулот дарсларини олиб боровчи ўқитувчи ёрдамида техника ва ёнғинга қарши хавфсизлик қоидаларини ўргангач ва инструктордан ўтгач амалий машғулот ишларига қўйилади.

Талаба ҳар бир ишни бошлашдан олдин иш услубиятини яхшилаб ўқиши, асосий томонларини аниқлаши ва амалий ишни бажариш жараёнида ўқитувчининг рухсатисиз ишни бажариш техникасидан четга чиқмаслиги керак.

Асосан иш тик турган ҳолда бажарилади, ўтириб ишлашга фақатгина алангаланиш, портлаш ва суюқликларнинг сачраб кетиши хавфи бўлмагандагина рухсат берилади.

Ҳаво сўрувчи шкафларида ишлаш пайтида шамоллатиш самарадорлигини ошириш мақсадида шкаф эшигини $1/3 - 1/4$ қисмга кўтариб қўйиш керак. Иш тугагач эшикни жипслаб ёпиш керак.

Суюқликларни ҳайдаш жараёнида совитувчи сув сарфини ростлаб, совутгич ҳолатини ва ўрнатилишини узлуксиз назорат қилиб туриш лозим.

Ишлатилган ўювчи ишқорлар (ишқорлар, кислоталар, кислотали сувлар ва ҳоказо) нейтраллангандан кейингина канализацияга тўкилиши лозим. Бундан олдин уларни шу мақсадда ишлатиладиган мос этикеткали шиша идишларга қуйиш керак. Шунингдек канализацияга турли ёнувчи органик эритувчиларнинг қолдиқларини ҳам қуйиш қатъиян тақиқланади. Бу қолдиқларни махсус идишларга қуйиш лозим.

Барча қурилмалар иситувчи ва бошқа ускуналарни талабалар фақатгина ўқитувчи ёки лаборант рухсати билан ўчириши ёки ёқиши мумкин. Ишлаб турган ускуналарни назоратсиз қолдириш қатъиян тақиқланади.

Лабораторияда ҳар доим куми бор қути, ўт ўчиргич ва ёнғинга қарши ёпқич бўлиши керак. Ёнғин чиққан ҳолда энг аввало газ ва электр иситгич ускуналарни ўчириш, яқин атрофдаги ёнувчи моддаларни хавфсиз жойга ўтказиш ва шундан кейингина ёнғинни ўчиришга ҳаракат қилиш лозим.

Агар ҳаво сўрувчи шкафда ёнғин чиқса дарҳол шамоллатиш каналининг шиберини ёпиш керак, акс ҳолда канал орқали ёнғин тарқалиб кетади. Шундан сўнг ёнғинни ўчириш чораларини кўриш лозим.

Электр узатгичлари ёнган ҳолларда линиядаги токни ўчириш ва қум, асбест ёпқич, ўт ўчиргич билан ёнғинни ўчириш чораларини қўриш керак.

Техника хавфсизлиги қоидаларига риоя қилмаслик бахтсиз ҳодисаларга олиб келади.

Ҳар бир лаборатория ишини ўтказиш жараёнида ускуна билан ишлаш қоидалари (инструкцияси)га амал қилиш шарт.

Талаба техника хавфсизлиги қоидалари билан танишгандан сўнг махсус журналга имзо чекади.

Техника хавфсизлиги талаблари қуйидагилардан иборат:

- ишлаб турган ускуналарнинг тўсиқларини олиб ташлаш ёки уни жойига қўйиш ман этилади,
- ускуналарни айлантирувчи қайишларнинг сирпаниш тезлигини камайтириш учун уларга канифоль, смола каби моддаларни суркаш ёки қайишларни тортиш, қайтадан тикиш каби ишларни ускуналар тўла тўхтамагунча бажариш мумкин эмас;
- ускуна ишлаб турганда уни тозалаш, айланиб турган қисмларига ёғ қўйиш ёки болтларини тортиш ман этилади;
- ускунанинг нотўғри ишлаётгани сезилган тақдирда ёки одатдагидан қаттиқ тақиллаш ва шовқин эшитилганда, уни дарҳол тўхтатиб, бу ҳақда лаборант ёки ўқитувчига хабар бериш керак;
- ускунани ҳушёрлик ва эҳтиёткорлик билан, хавфсизлик қоидаларига амал қилган ҳолда ишга тушириш;
- ускунани созлашни фақат ўқитувчининг рухсати билан амалга ошириш;
- агар ускуналар босим остида ёки иссиқлик қуввати билан ишлаётган бўлса, олдиндан улар билан ишлаш қоидаларини ўрганиб олиш шарт.

Талаба ҳар бир ишни бошлашдан олдин қуйидагиларга эътибор бериши тавсия этилади:

- лаборатория ишини бошлашдан олдин унинг мазмуни ва мақсадини яхши тушуниб олиш;
- лаборатория асбоб-ускуналари билан ишлаш қоидалари билан танишиш;
- техника хавфсизлигига риоя қилиш;
- лаборатория ишини бажариш учун қўшимча ўқув адабиётларидан фойдаланиш;
- лаборатория иши якунланганидан сўнг, жадвал тузиш ва уни тўлдириб, расмларини расмийлаштириб таҳлил қилиш;
- бажарилган лаборатория иши юзасидан ўқитувчига ҳисобот бериш;

2-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

ДОН МАССАСИДАГИ ЕНГИЛ МИНЕРАЛ ЧИКИНДИЛАРНИ ТОЗАЛАШ УСУЛЛАРИ ТЕХНАЛОГИК ЖАРАЁНИНИНГ НАЗАРИЯСИНИ УРГАНИШ .

Тайёрлов бўлимида (ишлаб чиқаришда) донни аралашмалардан тозаловчи ва уни юзини қайта ишловчи машиналар ишини оператор мунтазам назорат қилиб боради. Бунинг натижасида тайёрлов бўлимининг иш самарадорлиги ошади ва қурилмалар иши доимийлиги таъминланади. Дон таркибидаги енгил минерал чикиндиларни тозалаш машиналаридан бири ҳаво – элакли сепаратор ҳисобланади.

1. Ҳаво-элакли сепаратор ишини назорати.

Ишдан мақсад. ҳаво-элакли сепараторда донни тозалаш назорати услубини ўзлаштириш.

Асбоб ва ускуналар. Лаборатория ҳаво-элакли сепаратор, йиғилувчи тахта, шпателлар ва тўғрилиги биринчи даражали техник тарози.

Умумий ҳолати. Сепаратор дон массасидан дондан ўлчамлари (қалинлиги ва эни) ва аэродинамик хусусияти билан ажралувчи аралашмаларни ажратиш учун ишлатилади. Аэродинамик енгил аралашмаларни ҳаво оқими ёрдами билан ажратилади.

Ҳаво-элакли сепаратор ишлашини асосий кўрсаткичи - унинг самарадорлиги, яъни аралашма ажратиш даражаси. Ишлаб чиқариш шароитида самарадорлик ($E, \%$) қуйидаги формула билан ҳисоблаш қабул қилинган:

$$E = \frac{(C_1 - C_2)}{C_1} \cdot 100\% \quad (1)$$

бу ерда: C_1 – намуна учун олинган умумий масса (дон) миқдори, кг.

C_2 - тозалангандан кейинги олинган умумий масса (дон) миқдори, кг

Сепараторнинг технологик самарадорлиги машинага тушадиган юкларга, таркибидаги аралашмаларга, элакларни тўғри танлашга, ҳаво оқими тезлигига ва бошқа параметр ва режимларга боғлиқ.

Агар дон массасидан 65% кам аралашмалар ажралса ҳаво-элакли сепараторнинг иши тегирмон самарадорлиги технологик жараённинг бориши ва ташкилот қоидаларига тўғри келиши яхши ҳисобланади. Чикинди таркибидаги яроқли донлар 2% дан ошмаслиги қўшимча кўрсаткич бўлиб хизмат қилади.

3-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

ДОНГА СОВУК ВА ИССИҚ СУВ БЕРИШ УСУЛЛАРИНИНГ САМАРАДОРЛИГИ

Ишдан мақсад: донга совуқ ва иссиқ сув ёрдамида ишлов бериш самарадорлигини назорат қилиш.

Ускуна ва асбоблар. Дон ювиш ускунаси, муфель печи, эксикатор 3, 0,8 номерли симли элак, лаборатория тегирмони, намликни аниқлаш учун СЭШ, бюкси, техник тарози, 1-даражали аниқликдаги аналитик тарози, таҳлил лавҳалар, хокондозчалар.

Умумий ҳолат. Дон ювиш ускунасида ишлов бериш натижасида дон чанглاردан ва микроорганизмлардан тозаланади, дон намлиги ошади ва кул моддаси камаяди. Дондаги бу сифат кўрсаткичларнинг ўзгариши ювиш ускунасининг созлик даражасига боғлиқ.

Гидротермик ишлов бериш.

Донларга гидротермик ишлов бериш жараёнининг самарадорлиги дондан олинadиган ёрма, яримфабрикат ва қолаверса, ун миқдори ва уларнинг сифати билан боғлиқдир. Бу жараён дон тозалаш цехидаги ускуналар ёрдамида доннинг қобиғини тозалаш (бунда кул моддаси камаяди), эндосперма сифатини ошириш натижасида кўп миқдорда ёрмалар олиш ва ниҳоят охирги жараён – ун ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга олиб келади. Ун тортиш технологиясининг асосий жараёнларидан бири-доннинг кимёвий, технологик хусусиятларини яхшилаш. Бу жараён эса донларга гидротермик ишлов бериш асосида амалга оширилади.

Дон ювиш ускуналари дон қобиғини лой, чанг, қум ва бошқа минерал аралашмалардан тозалаш билан бирга, 2-4 % гача донни намлаш имконига ҳам эга. Шу билан бирга бу жараёнда кул моддаси 0,03-0,04% гача камаяди.

Ж 9-БМА-10 ва бошқа дон ювиш ускуналари дон қобиғига ёпишиб олган инсон организми учун зарарли микроорганизмлардан тозалайди. Донларга гидротермик ишлов бериш донларнинг синишига йўл қўймайди. Донларга гидротермик ишлов беришда намликнинг ўсиш суръати 3,5% дан ошмаслиги керак. Шундагина ювиш ускунаси самарадорлик ҳисобланади.

Услубий кўрсатмалар. Ишни 3-4 талаба бажариб, иш жараёни 6 соат давом этади. Ювиш ускунасининг ишини назорати қилиш учун донга ишлов беришдан олдин ва ишлов берилган сўнг намуна олинади. Шу намунадан урилган, синган донлар аниқлаш учун ювишдан олдин ва сўнг 50 г намуна олинади.

Намуна қўшимча стандарт талаби бўйича кул моддаси аниқланади. Таҳлил вақтини қисқартириш учун $Mg(CH_3COO_2)$ спирт аралашмаси қўлланилади.

Бунда ҳар икки намунадаги дон намлиги, синиқ донлар кул моддаси миқдори солиштирилади ва хулоса чиқарилади.

Донни ювиб бўлгандан сўнг сувни куруқ қолдиғи асосида назорат қилинади. Чиқиндиларни сув билан бирга кетиб қолган қисмини топиш учун уларнинг миқдори (x_1) формула билан топилади. Бу чиқиндилар III категориялидир.

$$x_1 = \frac{Q * l * (n - m)}{100} \quad (1)$$

бу ерда: Q- ишлов берилган дон миқдори, т;

l – 1т донни ювишга сарфланган сув миқдори,

n – ювиш машинасида ҳосил бўлган куруқ қолдиқ, %

m – сувдаги (ювишдан олдин) куруқ қолдиқ, %.

Сувдаги куруқ қолдиқ қуйидаги усулда аниқланади: дон ювиш ускунасида 250 см^3 сув олинади. Олинган намуна сувни 45-60 мин тиндирилиб, қолдиғини ажратиб олиб, уни 140°C температурада 15 мин қуритилади, сўнг тортилиб, куруқ қолдиқ % ифодаланади. Худди шу усулда ювиш машинасида ишлов беришдан олдин олинган намунадаги сув қолдиғи ҳам аниқланади. Куруқ қолдиқ сифати кул моддаси орқали назорат қилинади, у эса 15% дан ошмаслиги керак.

Ишни бажариш тартиби. Ишни бажаришда бошланғич дон партиясидан 5 кг.дан иккита намуна олинади-уларга ювиш машинасида ишлов беришлик учун яна шу партиядан синган дон, намлик ва кул моддасини аниқлаш учун 100 г намуна олинади. Олинган намунага ювиш машинасида ишлов берилади. Сўнг ювилган дондаги синиқ донлар миқдори, намлик ва кул моддаси миқдорини аниқлаш учун 100 г намуна олинади. Олинган натижалар жадвалга ёзилади (1жадвал).

1-жадвал

Ювиш ускунаси ишининг натижавий назорати

Синган донларнинг миқдори, %			Дон кули, %			Доннинг намлиги, %			Қуриган қолдиқ миқдори, %
Ювиш Дан олдин	ювиш дан сўнг	фар қи	ювиш дан олдин	Ювиш Дан сўнг	фар қи	ювиш дан олдин	ювиш дан сўнг	фар қи	

Жадвалдаги таҳлилга асосан, дон кулдорлигининг камайиши, намликнинг ўсиши ва урилган донларнинг синиши каби кўрсаткичларнинг технологик жараёнга таъсирига асосланиб хулоса чиқарилади.

4-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Памол (янчиш) партиясининг тузиш усуллари ва унинг ун “чиқиши”га таъсири

Ишдан мақсад. Доннинг янчилиш даражаси ва унинг ун ажралиб чиқишига миқдориға боғлиқлигини ўрганиш.

Дастлабки тушунтириш. Донни танлаб тортишда, яъни навли ун олишда эндоспермасининг миқдори асосий кўрсаткич ҳисобланади. Шу боис эндосперма миқдори билан уннинг «чиқиши» орасида яқинлик мавжуд. Дон қанчалик йирик бўлса, унда шунча кўп крахмал доначалари бўлади. Масалан, олиб борилган изланиш таҳлиллари кўрсаткичларига кўра йирик донда элак (2а-2,8х20)т «сход»ида эндосперма миқдори 2...3% га кўпроқ бўлади, майда дондаги (2а-2,9х20) элак «проход»ида, миқдориға нисбатан (1)

Услубий кўрсатмалар. Дон таркибидаги эндосперма миқдорини 3 хил усул билан аниқлаш мумкин: тўғридан-тўғри, аналитик ҳисоблаш усули ва билвосита (косвенный).

Биринчи ҳолда. (одатда дон намланган, яъни шишган вақтда) дон механик қисмларга ажратилади, кейин эса қуритилиб, қуруқ масса фоиз ҳисобида аниқланади.

Аналитик ҳисоблаш регрессия тенгламалари асосида ҳисобланиб, бунда эндосперма билан боғлиқ ҳолда бўлган қисмларнинг умумий таркиби аниқланади. Бунда доннинг умумий ҳажмини аниқлаш формулаларидан фойдаланилади.

Бу усул билан муртақ таркиби тажриба орқали аниқланади, чунки уни намланган буғдойдан осон ажратиб олса бўлади.

Билвосита (косвенный) усул билан дон қисмларининг кимёвий таркиби аниқланади. Шу боис крахмал қисмининг кулдорлиги қобиқлар ва муртақ кулдорлигидан анча камдир. Ана шу кўрсаткичлар асосида тажрибада эндосперманинг миқдори қуйидаги формула асосида ҳисобланади:

$$m_0 z_0 = \sum m_i z_i \quad (1)$$

бу ерда, m_0 ва m_i – дон ва унинг анатомик қисмлари массаси, %

ва z_0 ва z_i – дон ва унинг анатомик қисмларининг кулдорлиги, %.

Ишни бажариш тартиби. Бунда 2 хил усулдан фойдаланиш мумкин. Биринчи усулда доннинг анатомик қисмларида эндоспермнинг турлича тақсимланганлигига асосланади; иккинчи усул аналитик ҳисоблаш усулидир.

Биринчи усул. Дон таркибидаги эндоспермнинг крахмал қисми таркиби куруқ клейковина ва крахмал миқдорлари йиғиндиси билан аниқланади, чунки бу анатомик қисмда – фақат шу моддалар мавжуд бўлади. Алейрон қатлам, қобиклар ва муртакда крахмал ва клейковинани ҳосил қилувчи оқсиллар бўлмайди. Бундан ташқари, крахмал эндосперма таркибининг 95% ини ана шу оқсил моддалар ташкил қилади. Яъни, деярли бутун қисмини ташкил қилади, олиб борилган изланишлар кўрсатишига биноан крахмал (йиғиндиси) куруқ клейковина йиғиндилари ва эндоспермани ташкил корреляция коэффиценти буғдойнинг I, III ва IV типлари учун $0,97 \pm 0,01$ ни ташкил қилади.

Илмий изланишлар шуни кўрсатадики, I, III ва IV типли дон буғдойлари таҳлилидан шу маълум бўлдики, эндосперма миқдори (%) қуйидаги формула асосида аниқланади:

$$X_3 = 0,97 * (x_1 + x_2) + 2,68.$$

бу ерда, x_1 ва x_2 дон таркибидаги крахмал ва куруқ клейковина моддасига нисбатан миқдори, %

$$X_3 = x_1 + x_2 + 0,2 \quad (2)$$

деб ўзгартирсак бўлади. Шундай қилиб, дон таркибидаги эндоспермнинг крахмал қисмини аниқлаш учун дондаги крахмал ва куруқ клейковина миқдорлари аниқланади. Крахмални аниқлаш учун Эверс ёки Архипович усулларида фойдаланса бўлади. Буларнинг аниқлиги катта бўлиб, вақт ҳам кам сарфланади. (1)

Куруқ клейковина миқдорини тўғридан-тўғри ҳўл клейковинани куритиш орқали ёки Ауэрман-Блохина усули билан, яъни бунда 1-чи дондаги ҳўл клейковина миқдори ва унинг сифати ИДК-1 асбобида аниқланади. Кейин эса ҳўл клейковина миқдорининг дон намлигига нисбати (14,5%) келтирилади.

$$(X_2')_{14,5} = X_2' \frac{100 - W_0}{100 - 14,5} \quad (3)$$

W_0 – дон намлиги, %

Кейин ИДК кўрсаткичи асосида жадвалдан КП коэффиценти аниқланади ва уни $(X_2')_{14,5}$ га бўлиш орқали куруқ клейковина миқдори X_2 топилади.

Масалан, дон намлиги 12,5% бўлганда ҳўл клейковина миқдори 29,3% ни ташкил этди, ва унинг сифати эса ИДК-1 асбобида 95 бирликка тенг бўлади. Бундан:

$$(X_2')_{14,5} = 29,3 * \frac{100 - 12,5}{100 - 14,5} \approx 30$$

1-жадвалдан, (95 бирлик)маълум бўлдики ИДК-1 асбобида клейковина сифати 95 бирликка тенг бўлганда КП=3,150 га тенгдир. Бу ҳолда куруқ клейковина миқдори:

$$X_2 = \frac{30,0}{3,150} = 9,5\% \text{ ни ташкил қилади}$$

Бунда: КП – куруқ клейковинани аниқлашда “қайтадан ҳисоблаш коэффиценти”дан фойдаланилади (3.)

Аммо Ауэрман-Блохина усулидан фойдаланганда ҳўл клейковинани қуритиб аниқлаганга нисбатан тажрибалар аниқ бўлмаслиги мумкин.

Клейковинани қуритишда Чинова асбобидан фойдаланилади. Клейковинани юпқа қилиб ёйиб, аввал ториб сўнг икки қават фильтр қоғози орасига қўйиб қуритилади. Буни доимий массагача қуритиш учун 5...7 мин кифоя бўлади. Доннинг массасига нисбатан қуйидаги формулалар орқали эндосперма миқдори аниқланади:

$$m_0 z_0 = \sum m_1 z_1 \quad (4)$$

$$X_3 = x_1 + x_2 + 0,2 \quad (5)$$

Иккинчи усул. Масалани, муртак ва қобик, алейрон қават массаларини аниқлаш билан ечилади. Крахмал қисм массаси эса дон массаси билан унинг анатомик қисмлари массалари орасидаги фарқ билан аниқланади. Барча ҳисоблар доннинг куруқ модда массасига нисбатан олиб борилади. Эндосперма таркиби:

$$X_3 = \frac{m_3}{m_0} * 100 \quad (6)$$

бу ерда: $m_3 = m_0 - (m_1 + m_2)$; m_0 - дондаги куруқ моддалар массаси;

m_1 – муртакдаги куруқ моддалар массаси;

m_2 – қобиклар ва алейрон қават куруқ моддалари массаси.

КП коэффициентининг аҳамиятини $H_{идк}$ орқали топиш

$H_{идк}$	КП	$H_{идк}$	КП	$H_{идк}$	КП	$H_{идк}$	КП
35 дан кам	2,466	56...56,99	2,721	78...78,99	2,963	100...100,99	3,205
35...35,99	2,490	57...57,99	2,732	79...79,99	2,974	101...101,99	3,216
36...36,99	2,501	58...58,99	2,743	80...80,99	2,985	102...102,99	3,227
37...37,99	2,512	59...59,99	2,754	81...81,99	2,996	103...103,99	3,238
38...38,99	2,523	60...60,99	2,765	82...82,99	3,007	104...104,99	3,249
39...39,99	2,534	61...61,99	2,776	83...83,99	3,018	105...105,99	3,200
40...40,99	2,545	62...62,99	2,787	84...84,99	3,029	106...106,99	3,271
41...41,99	2,556	63...63,99	2,798	85...85,99	3,040	107...107,99	3,282
42...42,99	2,567	64...64,99	2,809	86...86,99	3,051	108...108,99	3,293
43...43,99	2,578	65...65,99	2,820	87...87,99	3,062	109...109,99	3,519
44...44,99	2,589	66...66,99	2,831	88...88,99	3,073	110...110,99	3,530
45...45,99	2,600	67...67,99	2,842	89...89,99	3,084	111...111,99	3,540
46...46,99	2,611	68...68,99	2,853	90...90,99	3,095	112...112,99	3,551
47...47,99	2,622	69...69,99	2,864	91...91,99	3,106	113...113,99	3,561
48...48,99	2,633	70...70,99	2,875	92...92,99	3,117	114...114,99	3,572
49...49,99	2,644	71...71,99	2,886	93...93,99	3,128	115...115,99	3,593
50...50,99	2,655	72...72,99	2,897	94...94,99	3,139	116...116,99	3,605
51...51,99	2,666	73...73,99	2,098	95...95,99	3,150	117...117,99	3,614
52...52,99	2,677	74...74,99	2,919	96...96,99	3,161	118...118,99	3,625
53...53,99	2,688	75...75,99	2,930	97...97,99	3,172	119...119,99 ва ундан юқори	
54...54,99	2,699	76...76,99	2,941	98...98,99	3,183		
55...55,99	2,710	77...77,99	2,952	99...99,99	3,194		

Муртак таркиби тўғридан-тўғри аниқланади. Муртакни скальпель ёки маҳсус игна билан дондан ажратиб олинади. Бунинг учун донни бир кеча-кундуз давомида нам фильтр қоғозда намлантирилади.

Асосий масала қобиклар ва алейрон қават миқдорини аниқлашдир. Буни қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин: $m_2 = V_2 * P_2$

V_2 – донни ҳажми, $см^3$; ва P_2 – доннинг анатомик қисмлари зичлиги, $кг/см^3$. Пикнометр билан зичлиги аниқланади. Яна бир усул буғдой донини ҳавончада янчиб, ундан кепак ва крахмал моддасини ажратиб олиб, сўнг мева қобиғи билан алейрон қатлам ҳажмини қуйидаги формула билан аниқлаш мумкин:

$$V_2 = F_3 * b$$

Бунда: F_3 – донни сиртқи қисмининг майдони, $мм^2$;

b – мева қобиғининг қалинлиги, $мм$.

Бунда, F_3 қуйидаги формула орқали топилади:

$$F_3 = 4\pi R * \left(\bar{l} + 3R \right) \quad (7)$$

бу ерда: $R = \frac{5\bar{a} + 6\bar{b}}{60}; \quad (8)$

a, b, l - доннинг ўртача статистик эни, қалинлиги ва узунлиги, $мм$

Қобиклар қалинлиги ва алейрон қават қалинлиги окуляр-микрометр билан курулланган микроскоп билан аниқланилади.

Ишни бажариш тартиби. Дон намунаси 3...5 фракцияларга сараланади. Бу жараён 2а-2,8х20; 2а-2,2х20; 2а-2,0х20; 2а-1,8х20 номерли элақларда амалага оширилади. Ҳар бир ажратилган фракциядан 50...100 г намуна олинади ва улардаги эндосперманинг крахмал қисми таркиби берилган усул билан аниқланади. Бунда берилган усуллардан бири қўлланади.

Ҳар бир фракцияни талабалар гуруҳи (2-3 талаба) таҳлил қилади. Натижалар солиштирилади ва эндосперма миқдорининг дон йириклигига таъсири тўғрисида хулосалар чиқарилади.

Доннинг йириклик кўрсаткичи сифатида унинг эни, агар фракция думалоқ тешикли элақда, қалинлиги эса фракция узун тешикли элақда эланган бўлса, натижалар асосида жадвал, гистограмма ёки график тузилади, уларни регрессия тенгламаси билан тўлдирса бўлади.

Буғдой донининг эндосперма массаси улушини аниқлаш усули.

Ишнинг мақсади. Навли ун олишда асосан эндосперманинг крахмал қисми танлаб олинади, доннинг қобик алейрон қатламлари ва муртаги эса кепакка юборилади. Шунинг учун тегирмонда тортиладиган буғдойдаги эндосперма миқдорини аниқлаш дондан ун олиш «виход»ини олдиндан билишга имкон яратади. Бу усул доннинг геометрик тузилишини статистик таҳлил қилишга асосланган бўлиб, амалиётда етарли даражада аниқликда бу усулни бажариш учун кўп вақт талаб қилинмайди.

Бу усул мураккаб тадқиқот ишлар натижаси бўлиб, кўп маротаба амалга оширилган тажрибалар натижаларнинг йиғиндисидир. Буғдой донидаги эндосперм массасининг крахмал қисми миқдорини аниқлаш қуйидаги формула билан аниқланади:

$$m_1 = \frac{V_0 - V_1}{V_0} * 100 - m_2 \quad (9)$$

бу ерда: V_0 – дон ҳажми;

V_1 – қобик, алейрон қатламларини ҳажми;

m_2 – дондаги муртак массасининг улуши.

Доннинг ҳажми қуйидаги нисбатлар билан аниқланади:

$$V_0 = 0,52 * a * b * l \quad (10)$$

Бу ерда: a, b, l – доннинг эни, йўғонлиги ва узунлиги.

Дондаги мева қобиғи ва алейрон қатламининг ҳажми дон сиртқи юзаси (F) майдони парда тўқималарининг кўпайтмасига тенг ва у δ ҳарфи билан белгиланади.

$$V_1 = F * \delta \quad (11)$$

Доннинг сиртқи майдон юзасини қуйидаги формула билан аниқланади:

$$F = 0,02 * a^2 + 3,7b^2 + 0,88l^2 \quad (12)$$

Махсус адабиётлардаги маълумотларнинг статистик таҳлили ва турли дон партияларини экспериментал текшириш натижаси шуни кўрсатадики, буғдойнинг парда тўқималарининг ўртача ўлчами 0,065 мм ва ундаги муртак массасининг улуши 2,5% га тенг.

Доннинг ўлчамларини билган ҳолда эндосперманинг масса улушини аниқлаш мумкин. Таҳлил учун намунадан танлаб олмасдан 50 та буғдой дони ажратилиб, унинг ҳар бирини 0,1 мм гача аниқликда ўлчанади, доннинг эни, йўғонлиги ва узунлигининг ўртача арифметик ўлчами топилади.

Мисол. Бугдой нави ... партияси таҳлилида қуйидаги ўртача арифметик рақамлар ва геометрик ўлчамлар аниқланди:

эни $a = 3,0$ мм;

йўғонлиги $b = 2,6$ мм;

узунлиги $l = 6,2$ мм.

Юқоридагиларга асосланиб, қуйидагиларни аниқлаймиз:

доннинг ҳажми $V_0 = 3,0 \cdot 2,6 \cdot 6,2 \cdot 0,52 = 25,1 \text{ мм}^3$;

доннинг сиртқи юза майдони

$F = 0,02 \cdot 9,0 + 3,76 \cdot 6,76 + 0,88 \cdot 38,44 = 59,07 \text{ мм}^2$;

парда тўқималарнинг миқдори

$V_1 = 59,07 \cdot 0,065 = 3,8 \text{ мм}^3$

Эндосперма массасининг улуши

$$m_s = \frac{25,1 - 3,8}{25,1} \cdot 100 - 2,5 = 82,3\%$$

Лаборатория ишининг таҳлили шуни кўрсатадики, олинган намунадаги бугдой массасида 82,3% эндосперм қисми бўлиб, унинг «чиқиш»и эса салкам 82,5% ни ташкил қилади.

5-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

ДОННИНГ МАЙДАЛАНИШ УНУМДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ. ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ШАРОИТИДА ВАЛЕЦЛИ СТАНОКНИНГ ТЕХНОЛОГИК ТАВСИФИНИ ЎРГАНИШ.

I. Ишдан мақсад. Валецли станокда дон майдалаш унумдорлигини аниқлаш.

II. Асосий жиҳоз ва ускуналар.

1. А1-БЗН валецли станог (лаборатория тегирмони);
2. Металл симли элак;
3. Техник тарози;

III. Дастлабки тушунчалар.

Донларни ва оралиқ маҳсулотларни майдалаш жараёни тайёр маҳсулот миқдорига ва сифатига, кейинги сараловчи ускуналарнинг иш унумдорлигига таъсир қилади.

Донни майдалаш бу кўп энергия талаб қилувчи жараёндир. Майдалаш деб эзувчи ва эзиб ишқаловчи ташқи кучлар таъсирида қаттиқ жисмнинг парчаланишига айтилади. Майдалаш жараёни доннинг физик ва технологик хусусиятларини ўзгартиради.

Бу жараённинг технологик самарадорлиги валецли станокка боғлиқ. қўшимча майдалаш эса вымол, энтолейтор ва деташер ускуналарида амалга оширилади.

Майдалашнинг 2 тури мавжуд: оддий майдалаш ва мураккаб, яъни саралаб майдалашдир. Оддий ун тортишда оддий майдалаш усулидан фойдаланилади, бунда заррачаларнинг ўлчами ва таркиби бир хил бўлади. Навли ун тортишда мураккаб майдалаш усулидан фойдаланилади, бунда ҳосил бўлаётган заррачаларнинг ўлчами ва таркиби турлича бўлади.

Мураккаб майдалаш усули максимал даражада эндоспермани кўп ажратиб олишга қаратилган бўлиб, оддий майдалашга нисбатан кўп энергия талаб қилади.

Майдалаш жараёнини технологик жиҳатдан баҳолашда 2 та кўрсаткич эътиборга олинади: миқдор ва сифат кўрсаткичлари. Миқдор кўрсаткичи майдаланган маҳсулот миқдори билан ўлчанади, яъни у “извлечения” коэффициентиға боғлиқ бўлади. Сифат кўрсаткичига қуйидагилар киради: ун маҳсулотидаги кул моддаси, миқдори ранги, ун таркибидаги клетчатка миқдори ва кепак таркибидаги ун миқдори.

Дон майдалаш унумдорлиги унга сарфланган иш ва электр энергия билан ўлчанади. Сарфланаётган энергия миқдорини камайтириш билан унумдорликка эришиш мумкин. Бунинг учун майдалаш жараёнида:

- а) майдаловчи ишчи органнинг емирилишга чидамлилигини орттириш;
- б) технологик равишда майдалаш цикли сонини камайтиришга эришиш;
- в) материални деформациялашга сарфланадиган қувватни донларга сифатли гидротермик ишлов бериш билан камайтириш.

Бундан ташқари, доннинг майдаланиш унумдорлигига унинг структура- механик хусусияти ва анатомик тузилишининг таъсири катта.

Ҳозирги вақтда ун заводларида дон ва оралик маҳсулотлар валецли станокларда майдаланади.

Ишлаб чиқариш жараёнида майдаланиш жараёниға баҳо беришда дондан қанча маҳсулот миқдори олиш (извлечения)ға эътибор берилади, у эса барча технологик жараёнларда бир хил бўлиши лозим.

Системадан қанча маҳсулот ажратиб олиш миқдори 100 г намунани маълум номерли элакда 3 минут давомида элаш орқали аниқланади. Элакдан ўтган маҳсулот миқдори (фоизларда) системадан ажратиб олинган маҳсулот миқдорини билдиради.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, бу усул ишончли эмас, чунки бу усулда элакдан ўтмай қолган фракция таркибида қанча майдаланган маҳсулот борлигини билмаймиз. Бу эса электр қуввати сарфини ҳисоблашга имкон бермайди. Шу боис валецли станокдаги маҳсулотнинг майдаланиш унумдорлигини аниқлаш учун мукамал усул танлаш лозим.

Услубий кўрсатмалар. Доннинг майдаланиш унумдорлигини аниқлаш усули ун майдаланиш қонунига асосланган бўлиб, бажарилган A иш қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$A = A_0 + m \frac{\delta^* v}{2E} + \omega \Delta F i^n \quad (1)$$

бу ерда: A_0 – майдалаш жараёнида ишчи органларнинг бажарган иши;

m – майдаланиш цикллари сони;

E – мустақиллик модули;

v – майдаланган маҳсулот ҳажми;

ω - 1 см² юза ҳосил бўлиши учун сарфланган энергия;

ΔF - майдаланишда ҳосил бўладиган маҳсулот юзаси;

i – майдаланиш даражаси;

n – майдаланиш даражасини аниқловчи кўрсаткич.

Бундан кўриниб турибдики, майдаланиш унумдорлигининг кўрсаткичлари сифатида майдаланиш даражаси ва энергия сарфини $Q_{уд}$ (кЖ/см²) олиш мумкин, булар майдаланган маҳсулотнинг гранулометрик таркибига боғлиқ. Буни қуйидаги формуладан топиш мумкин:

$$Q_{уд} = \frac{A}{\Delta F}; \quad (2)$$

бу ерда $\Delta F = F_i - F_0$; яъни маҳсулотнинг майдаланишдан олдинги ва кейинги ҳажмлари айирмаси.

Майдаланиш даражси F_i ни F_0 га нисбатидан топилади.

Шундан i ва ΔF - боғлиқ кўрсаткичлар бўлиб, буларни барчаси таҳлил қилинади. Иккала ҳолда ҳам майдаланган маҳсулотнинг умумий ҳажми топилади.

ΔF ни эксперимент – ҳисоблаш усули билан аниқланади. Бунда маълум маҳсулот намунасидан (100 г) олиб, элакларда сараланади. Ҳар бир фракцияни алоҳида ажратиш учун 2 та элакдан фойдаланилади. Заррачаларнинг ўлчамлари элаклар номерлари йиғиндисининг ярмига тенг бўлади. Масалан, агар йирик фракция 1,2 номер элаклардан ўтган бўлиб, 1,0 элакдан ўтмай қолган бўлса, заррачалар ўлчами 1,1 мм га тенг бўлади.

Битта заррача ҳажмини аниқлашда, у сферик ёки куб шаклида қабул қилинади. Ҳар бир фракцияда мавжуд заррачалар сони қуйидагича топилади:

$$n = \frac{m_i}{m_j} - \frac{m_i}{p_j V_j} \quad (3)$$

m_i – маҳсулот фракциясининг массаси;

m_j – битта заррачанинг оғирлиги;

p_j – заррачалар зичлиги;

V_j – битта заррача ҳажми.

Зичлик пикнометрик усул билан аниқланади.

Заррачалар ўлчами ва сонини (n) билган ҳолда умумий майдон аниқланади:

$$F = \sum_{i=1}^n f_i \quad (4)$$

Майдаланган аралашма гранулометрик таркибининг интеграл эгри чизиғи таҳлили.

ΔF ёки F_1 ларнинг таққослаш ҳисобини олиб бориш учун заррачалар юзасининг массасини аниқлаш лозим.

Бунинг учун маҳсулотни майдалашдан олдинги ва кейинги гранулометрик таркибини аниқлаш лозим. Таҳлил қилинаётган маҳсулот элаклар йиғиндисиде сараланади. Олинган натижалар асосида интеграл эгри чизиқ чизилади.

Гранулометрик таркибга майдаланган маҳсулот заррачалари ўлчамининг ўрта ҳисоби асос қилиб олинади (X).

Маҳсулотлар таркибида майда заррачалар қанча кўп бўлса, жараён шунча унумдор бўлиб, қувват сарфи кўп бўлади. Бундаги майдаланиш кўрсаткичлари:

$$\frac{F_1}{F_2} - \text{майда заррачаларнинг;}$$

$$\frac{F_3}{F_4} - \text{йирик заррачаларга нисбати } \alpha = \left(\frac{F_1}{F_2}\right) \left(\frac{F_3}{F_4}\right) \text{ маҳсулот таркибининг}$$

гранулометрик баробарлик коэффициентини ташкил қилади.

Заррачалар қанча йирик бўлса, маҳсулотнинг гранулометрик баробарлиги шунча юқори бўлади, яъни эгри чизик тўғри чизикқа яқинлашади.

Ишни бажариш тартиби. Янги ҳосил бўлган юза ΔF ни, майдаланиш даражаси F_i ва гранулометрик таркиб эгри чизигини аниқлаш учун 2...3 кг намуна олинади. Булардан 300...500 г намунани элакларда саралаб олинади. Элакларни тозалаш учун резина шариклар қўлланилади. Олинган фракциялар тарозида тартиб ўлчанади ва майдаланган маҳсулотлар зичлиги $1400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ деб олинади. Кейин ΔF ва t аниқланади. Фракция массаларини аниқлаб, гранулометрик таркиб эгри чизиги чизилади ва майдаланиш коэффициенти аниқланади. Бундан F_1, F_2, F_3, F_4 юзалар режалаштириш орқали аниқланади.

ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ШАРОИТИДА ВАЛЕЦЛИ СТАНОКНИНГ ТЕХНОЛОГИК ТАВСИФИНИ ЎРГАНИШ.

I. Ишнинг мақсади. Валецли станокнинг технологик тавсифини ўрганиш.

II. Жихоз ва ускуналар. Валецли станок – рассев-анализатор, хокандоз, элаклар тўплами, тарози, майда қадок (тарози) тошлар, маҳсулотлар учун турли ҳажмдаги тунука банкалар, секундомер, қўл соати.

III. Умумий ҳолат. Ун тортиш жараёнининг асосий кўрсаткичи – иккита қўшалок валларга тушаётган юк ва ун тортиш тартиби.

IV. Услубий йўлланма. Ун тортиш тартиби «извлечения» коэффициенти орқали аниқланади.

Жайдари ун ишлаб чиқаришда ун тортиш тартиби барча системалар учун маълум системадан олинган ун (“извлечения”) миқдорини % ҳисобида ифодалаш билан аниқланади. Навли ун олишда: умумий “извлечения” сидан, шлиф. ва размол системаларда шу системага келиб тушаётган аралашмадан олинган (извлечения) ун миқдорининг % ифодаси билан аниқланади.

Топшириқ. 1. Валецли станокка тушаётган юкни аниқлаш. 2. Ун тортиш тартибини аниқлаш. 3. Олинган натижаларни қоидага солиштириб, хулоса чиқариш.

Ишни бажариш тартиби. Ишлаб чиқариш шароитида валецли станокка келиб тушаётган юкни аниқлаш учун валец валлари тагидан чиқиб келаётган аралашмадан маълум

вақт ичида (дақиқа) махсус хокандоз (3-расм) билан намуна олинади. Энг қулай хокандоз ўлчами узунасига 100 мм бўлиши керак. Бунинг учун валецли станокнинг пастки эшигини очиб, хокандозни валларнинг узунасига бир неча маротаба юргизиб намуна олинади.

Валецли станокка тушаётган юк [кг (см. сутка)] қуйидаги формула билан аниқланади:

$$q = \frac{60 * 24 * c_1}{10} \quad (1)$$

бу ерда: c_1 - валлар тагидан олинган аралашманинг массаси, кг.

Маълум системанинг чиқиши “извлечения”сини аниқлаш учун валларни маҳсулот билан таъминлаб турувчи валлар тагидан майдаланувчи юза устидан бир неча маротаба намуна олинади. Бир вақтнинг ўзида валлар тагидан чиқаётган аралашмалардан намуна олинади. Сўнг намуналардан 100 г миқдорида ажратиб, рассев-анализаторда 3 минут эланади. Элакдан ўтган маҳсулотни тортиш натижалари 1 – жадвалга ёзиб қуйилади.

1-жадвал

Система	Элак номери	Аралашманинг “проход” фракцияси массаси, г		“извлечения”ни нг миқдори, К, %
		Валецли станокка тушишидан олдин, K_1	Валецли станокка тушгандан сўнг, K_2	

Олинган натижалар асосида «извлечения» миқдори (%) қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$K = \frac{K_2 - K_1}{100 - K_1} * 100 \quad (2)$$

бу ерда: K_1 – валецли станокка тушаётган аралашмадаги «проход» маҳсулотнинг миқдори, г;

K_2 – аралашма валецли станокдан чиққандан сўнг олинган намунадаги «проход» миқдори, г.

Ҳосил бўлган «извлечения»ни қоида билан солиштириб хулоса чиқарилади.

УН ВА ЁРМА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ БЎЙИЧА УМУМИЙ МАЪЛУМОТ

1. Буғдой уни ҳақида маълумот.
2. У н ч и қ и ш и.
3. Уннинг кимёвий таркиби.
4. Уннинг сифат кўрсаткичлари ва меъёрлари.
5. Ёрмаларнинг умумий тавсифи.
6. Ёрма ишлаб чиқариш корхоналарида тайёрланадиган ёрма ассортиментлари.

Буғдой уни ҳақида маълумот

Ун - кукунсимон маҳсулот бўлиб, бошоқли донлар, маржумак ва айрим дуккакли экинлар уруғини янчиш натижасида олинади. Ун - нон, булка, кондитер, макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноатининг асосий хомашёси бўлса, бижғитиш, кимё ва тўкимачилик саноатларида эса иккиламчи хомашё сифатида қўлланилади.

Амалиётда “ун” термини унинг тури, типи, нави сингари тушунчалар билан бирга қўлланилади. Уннинг тури, ун олинадиган донтуркимига боғлиқ бўлади. Айрим ҳолларда ун турли экинлар дониаралашмасидан олинishi ҳам мумкин. Бундай ҳолда ун аралашма таркибига мос равишда номланади.

Мамлакатимизда ва бошқа давлатларда қуйидаги ун турлари ишлаб чиқарилади: буғдой, жавдар, арпа, маккажўхори, сули, маржумак, нўхат, соя, буғдой-жавдар ва жавдар-буғдой унлари.

Осиё, Африканинг айрим мамлакатлари ва АҚШда оқ жўхори уни ҳам ишлаб чиқарилади.

Ўзбекистонда ва Европадаги мамлакатларда, шунингдек, АҚШ, Канада, Аргентина сингари йирик давлатларда ишлаб чиқариладиган уннинг асосий тури буғдой унидир.

Буғдой уни, аввало яхши кўпирган ғовак нон олинадиган ун сифатида нон маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноатида катта аҳамиятга эга бўлиб, ундан юқори озикaboплик қийматига эга бўлган, мазали нон ва булка маҳсулотларининг бир неча хил турлари тайёрланади. Буғдой уни қандолатчилик саноатида ҳам кенг қўламда қўлланилади. Шунингдек, макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ҳам асосий хомашё буғдой унидир.

Жавдар уни Польша, Чехословакия, Германия сингари давлатларда кўп миқдорда ишлаб чиқарилади. Кейинги ўринларни эса арпа, маккажўхори унлари эгаллайди. Шунингдек оз миқдорда сули, маржумак, соя ва нўхат унлари ҳам ишлаб чиқарилади.

Ун тортиш усуллари янчиш дейилади. Янчишнинг қуйидаги усуллари мавжуд: бирламчи ва такрор (оддий, мураккаб) янчиш усули уннинг турини белгилайди. Масалан, бирламчи янчилган ун ва ҳоказо.

Бир турдаги ундан кўпинча бир янчиш усулининг ўзида бир неча хил навлардаги ун олиш мумкин. Бир экин донининг ўзидан олинадиган ҳар бир ун нави учун янчиш жараёнида унинг таркибигакирувчи дон анатомик қисмларининг муайян миқдордаги нисбатибелгиланган. Шу сабабдан ҳар бир ун нави ўзига хос кимёвий таркибга ва физикавий хусусиятларга эга.

Ҳар бир тур, усул ва навнинг уни қўлланилишига кўра кичиктурларга ажратилиши мумкин. Масалан, буғдой унининг айрим навларига нонбop ун яъни нон, булка маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган, макаронбop ун- макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган сингари кичик турларга ажратилиши мумкин.

Муайян турга мансуб ун навининг миқдори ассортиментга мосравишда давлат томонидан белгиланган стандарт ёки техник шароитларга мос бўлган сифат кўрсаткичлари асосида белгиланади.

Стандартлаш сифат кўрсаткичлари ва муайян тур ҳамда навга мосталабларга жавоб берадиган ун ишлаб чиқаришни таъминлайди.

1. Бу э дой уни. Буғдой донидан нонбоп уннинг қуйидаги турлари олинади: ёрмача, олий, биринчи, иккинчи навли ва жайдари ун. Ёрмача, олий, биринчи ва иккинчи навлар буғдойни навли янчиш натижасида олинса, жайдари ун донни қобиғи билин (оддий такрорий) янчишдан олинди.

Олий, биринчи, иккинчи нав унлари икки ёки уч навли янчишда (бунда дондан олинган барча ун бир навга хос бўлса) ҳам олинishi мумкин.

Навли ун “кучли” юмшоқ буғдойдан ҳам олинади, бунда юмшоқ шаффоф буғдой ва каттик (20-30 % гача) буғдой ёки юмшоқ кучли буғдой ва оддий юмшоқ буғдой аралашмасидан фойдаланилади. Олий навли буғдой уни мағиз қисмларининг, айниқса, мағизнинг ички қатламларининг майин янчилишидан ҳосил қилинади. Бу навдаги ун қисмларининг ўлчами 0,1-0,2 мм.ни ҳосил қилади.

Технологик жараёнда турли ҳажмдаги дон қисмларидан фойдаланишда, уларнинг турлича озуқабоплик кийматларини ҳисобга олиб, навли янчишда ун турли навларга ажратилади. Масалан, ёрмача мағизнинг нисбатан йирик қисмларидан иборат бўлиб, бу қисмларнинг ўлчами 0,3-0,4 мм гача бўлади.

I навли ун майин янчилган мағиз қисмлари (унинг барча қисмлари) ва 2-3 % (ун вазнига нисбатан) доннинг янчилган ташқи қисмлари - қобиқ ва алейрон қатламдан иборат. I навли уннинг қисмлари асосан 0,2-3 мм ўлчамда янчилган бўлади.

II навли ун навли янчишда янчилган мағиздан ва 8-12 % (ун вазнига нисбатан) янчилган ташқи қисмлардан иборат бўлади. II навли ун I навли ўнга нисбатан йирикрок бўлади. Бунда янчилган қисмлар ўлчами 0,2 - 0,4 мм ни ташкил этади. II навли ун ранги I навли ўнга нисбатан анча бўғиқ (қорамтир) рангда бўлади, чунки дон ташқи қисмларининг миқдори анча кўп бўлиб, уларнинг ранги одатда сарғимтир ёки кулранг тусда бўлади.

Жайдари ун ва II навли ун (бир навли янчишда) юмшоқ буғдойдан олинади. Жайдари ун олиш учун барча донлар бутунлигича янчилади, шунинг учун унда мағиз ҳам доннинг ташқи қатламлари ҳаммавжуд бўлади. Ун нисбатан йирик унинг қисмлари бир хил ўлчамдаянчилмаган, унда тўқ сариқ ва кулранг тусдаги қобиқлар мавжудлиги сабабли ун ҳам шу тусда бўлади.

Бир навли ун тортишда 2-нав унида мағиздан ташқари (доннинг ташқи қатламлари ажратилишидан қатъий назар) ташқи қисмлар миқдорикўп бўлади.

Макарон ишлаб чиқаришга мўлжалланган буғдой уни таркибида 10 % дан ортиқ бўлмаган юмшоқ буғдой ёки ўта шаффоф юмшоқ буғдой аралашмаси мавжуд бўлган каттик буғдойдан олинади.

Олий, биринчи ва иккинчи навли унлар ана шундай тарзда олинади.

Олий навли ун макарон ёрмачаси яъни I нав- ярим ёрмача ва II нав - майин янчилган унларни ўз ичига олади.

2. Ун чи қ иши. Турли янчиш усулларида бир хил навдаги ва бир хил миқдордаги дондан турлича миқдорда ун олиш мумкин. Янчилган яъни қайта ишланган дон ва аралашмалар умумий вазнига нисбатан олинган уннинг фоизларда ифодаланган миқдори ун чиқиши дейилиди.

Ҳар бир ун нави учун барча янчиш усулларида базис (асосий дастлабки) чиқишлар миқдори белгиланган. Базис кўрсаткичларга эга бўлган донни қайта ишлашда уннинг чиқиши учун белгиланган (муайян ассортиментдаги) меъёрларни бажариш корхона учун асосий мажбурият ҳисобланади. Шу сабабдан базис янчиш кондицияларида маҳсулот чиқишига таъсир кўрсатувчи барча кўрсаткичлар ўз аксини топган. Қуйида буғдой дони учун белгиланган базис янчиш кондицияси кўрсаткичлари берилган:

намлик, % да.....	14,5
тозадонда кулдорлик (ифлослантирувчи аралашмаларсиз), %да	1,97
ифлослантирувчи аралашмалар миқдори, %да	1,0
Шундан:	

минерал аралашмалар.....	0,2
зарарли аралашмалар.....	0,1
зарарли аралашмалар ҳисобидан талхак ёки бужун.....	0,05
донли аралашмалар миқдори, % да	1,0
навли янчишда ҳажмий оғирлик, г да	750

Кўпинча тегирмонларга келтириладиган доннинг ҳақиқий сифат кўрсаткичлари базис кондицияларига мос келмайди. У ғалла қабул қилиш корхоналаридан тегирмонга юборилган донлар учун белгиланган кондиция меъёрларидан паст, юқори ёки мос бўлиш ҳоллари учрайди. Бундай ҳолларда ҳақиқий чиқиш ҳисобланади ва ҳисобланган чиқиш белгиланади. Ҳисобланган чиқиш муайян сифат кўрсаткичларига эга бўлган донни қайта ишлашда тегирмон учун мажбурият вазифасини ўтайди.

Чиқишлар ҳисобланганда доннинг ҳақиқий сифат кўрсаткичлари базис сифат кўрсаткичларига таққосланади ва ҳар бир кўрсаткич учун алоҳида фарқлар аниқланади. Кейин чиқишнинг ўзгариши белгиланиб, дон сифатига боғлиқ ҳолда чиқиш меъёрлари ҳисобланади.

Ҳисоблаш ҳар бир сифат кўрсаткичи учун алоҳида ўтказилиб, маҳсулотнинг барча турлари бўйича пропорционал чиқиш ўзгариши белгиланади.

Алоҳида кўрсаткичлар бўйича ҳисобланган меъёр ўзгаришлари жамланиб, базис чиқишига қўшилади ёки ундан ажратилади. Бу ҳисоблашлар натижасида ҳисобий чиқиш белгиланади. Масалан, қайта ишланадиган доннинг сифатига боғлиқ ҳолда кулдорлиги ва ифлослантирувчи аралашмалар миқдорига кўра куйидаги меъёрлар белгиланган.

Кулдорлик бўйича - базисдан юқори (1,97 %) ҳар бир 0,01 % дон кулдорлиги учун ун чиқими 0,18 % га камаяди, кепак чиқими эса 0,18 % га ортади.

Ифлослантирувчи аралашмалар миқдорига кўра-базис меъёридан юқори ҳар бир % ифлослантирувчи аралашма учун ун ва кепакнинг чиқиш миқдори 1,0 % га камаяди, ембоп чиқиндиларнинг чиқиши эса ошиб боради.

Базис кўрсаткичларидан ифлослантирувчи аралашмалар миқдори паст бўлса, ун ва кепак чиқиши ошиб, ембоп чиқиндилар чиқиши камаяди.

Ҳақиқий чиқиш ҳисобланган чиқишга нисбатан анча фарқ қилади. Бу ҳолатни 2 хил изоҳлаш мумкин:

- 1) кулдорлик кўрсаткичи дон мағзи таркибини аниқ белгилай олмайди.
- 2) ҳар бир тегирмонда технологик жараённинг турлича ташкилэтилганлиги.

Янчишдан олинadиган ҳақиқий чиқиш янчишдан кейин маҳсулот ўлчаб аниқланadиган маҳсулот вазнининг тегирмон дон тозалаш бўлимига келган дон вазнига нисбати билан белгиланadиган миқдордир.

3. Уннинг кимёвий таркиби. Уннинг таркибига ун ишлаб чиқарилган доннинг таркибидаги моддалар киради. Шунинг учун исталган нав ва турдаги дон углеводлар (крахмал, қанд, клетчатка, пентозанлар)дан, азотли модда (оксилли ва оксилсиз)лардан, мой, витаминлар, минерал моддалар, сув ва ҳоказолардан иборат бўлади.

Уннинг кимёвий таркиби унинг технологик хусусиятлари ва озуқабоплик қийматини белгилайди.

Ундаги моддалар нисбати қатор омилларга боғлиқ бўлади. Буомиллардан асосийлари куйидагилар: доннинг кимёвий таркиби, унчиқиши ва технологик жараённинг тартиби.

Турли хил экин донларининг кимёвий таркиби турлича бўлганлиги учун турли хил унларнинг таркиби ҳам хилма-хил бўлади. Бирхил дондан олинadиган турли хил ун чиқиши (навига мос равишда)доннинг кимёвий таркиби, янчишда дон турли қисмларининг ҳар хилмиқдорда бўлиши, у ёки бу хилдаги бир-биридан фарққилувчи моддалар миқдорининг бўлиши натижасида юзага келади.

Ун чиқишининг ортиши ва ун навининг пасайиши унда минералмодда, клетчатка, пентозанлар, мой,қанд, азотли моддалар миқдорининг ошишидан, крахмал миқдорининг

пасайишидан далолат беради. Бу эса ўз навбатида таркибий қисмларда моддаларнинг бир хилда тақсимланмаганлиги оқибатидир.

Кулдорлик даражаси олий навли унда ва ёрмачада жудапаст бўлади. Юқорида кўриб ўтканимиздек улар доннинг кулдорлиги энг кам қисми ҳисобланган мағиздан олинади. Қолганбарча навдаги унлар мағиз ва дон юза қатлами аралашмасидан олинади. Дон юза қатлами қисмларининг турли навлардаги миқдори уннинг кулдорлик даражасига қараб белгиланади ва назорат қилинади. Ҳар бир ун нави учун (техник шартлар ва стандартларда кўрсатилган) кулдорликнинг юқори (максимал) даражаси белгилаб берилган. Шу боисдан кулдорлик ун навини белгиловчи асосий кўрсаткич бўлиб ҳисобланади. Агарун партиясининг кулдорлиги белгиланган меъёрлардан юқори бўлса, бу ҳолат ўнга дон юза қатламларининг кўпмиқдорда аралашганлиги билан изоҳланади ва бу стандартга мос ундеб ҳисобланади.

Олий навли уннинг кулдорлиги 0,36% дан 0,55% гача, жайдариуннинг кулдорлиги эса 1,7% дан 2% гача бўлади.

Олий навли унда клетчатка миқдори 0,14 %дан 0,25% гача, жайдари унда 2,0%дан 2,3%гача бўлади.

Олий навли ундаги оксил миқдори 11%дан 19%гача, кўпинча 12-14%бўлади. Жайдари унда 13%дан 18%гача, кўпроқ 14-18% бўлади.

Клейковина миқдори ун чиқиши ошиши билан ортиб боради, бунда мағизнинг юза қатламларида глиадин ва глютенинга бой хужайралар ҳисобидан ун чиқиши ортади. Инавли унда олий навли ўнганисбатан оксил ва клейковина миқдори юқори бўлади. Агар ун чиқиши алейрон қатлам, қобиқ ва мўртак ҳисобидан ошиб борса, ундаги клейковина миқдори камаяди, чунки доннинг бу қатламлари глиадин ва глютенинга эга эмас. Шунинг учун жайдари ун оксилларгажуда бой, аммо унда клейковина миқдори барча навларга нисбатанпаст. Олий навли унда одатда 0,7-1,0% , жайдари унда эса 2-2,5% мой мавжуд. Мойга йўлдош бўлган моддалар миқдори ҳам унчиқиши ўзгариши билан ўзгариб боради. Унчиқиши ортиб боришинатижасида ундаги фосфатид ва фитин миқдори ҳам ортади.

Витаминлар турли навдаги унларда турлича миқдорда бўлади. Паст навли унларда витамин миқдори кўп, юқори навли унларда эса аксинча витаминлар миқдори оз бўлади. Уннинг таркибида қуйидаги витаминлар бўлади: В₁- тиамин, В₂-рибофлавин, РР-никотин кислотаси, Д, Е витаминлари. Аммо кейинги икки витамин фақат паст навли унларда бўлади. Шунингдек паст навли унларда кўп миқдорда каротин, яъни А провитамины ҳам бор.

Барча навдаги унларда ферментлар мавжуд. Улар қуйидагилар: гидролазалар (амилазалар), оксидловчи ферментлар-оксидазалар, пероксидазалар, каталаза ферменти ва бошқалар. Донда ферментлар бир текис жойлашмаганлиги сабабли, турли навдаги ундатурлича миқдорда ферментлар мавжуд бўлади. Паст навли унлардаюқори навдаги ўнга нисбатан кўп миқдорда ферментлар мавжуд бўлади.

Донни янчиш ва қайта ишлашга тайёрлаш технологик жараёнларинингдон кимёвий таркибига кўрсатадиган таъсири жуда каттадир. Чункиуннинг кимёвий таркибига таъсир кўрсатувчи турли-туман омиллар бир навнинг ўзидаги унда кимёвий таркиби жиҳатидан каттафарқларни келтириб чиқариши мумкин.

1 -жадвал.

Бугдой унининг кимёвий таркиби (куруқ моддага нисбатан% да)

Ун нави	Ун чиқиши,	Кул-дорлик	Оксил-лар	Крах-мал	Клет-атка	Қанд	Пенто занлар	Мой
Олий нав	0-15	0,53	14,5	78,5	0,21	1,5	2,8	1,0
Инав	0-72	0,73	15,1	73,5	0,35	1,7	3,4	1,5
II нав	0-85	1,22	15,3	69,4	0,93	2,1	4,8	1,9
Жайдари ун	0-97	1,91	15,8	57,3	2,95	2,4	7,2	2,1

4. Уннинг сифат кўрсаткичлари ва меъёрлари. Ҳар бир ун партияси таҳлил қилиниб, у ёки бу навга мансублиги, нонбоплик кўрсаткичлари, уннинг истеъмол муддати сингари хусусиятлари текширилади.

Таҳлил давомида қуйидаги сифат кўрсаткичлари аниқланади: ранг, ҳид, таъм, ғижирлик, намлик, зараркунандалар билан зарарланганлик, кулдорлик, янчиш йириклиги, клейковина сифати ва миқдори, металл аралашмалар миқдори, зарарли аралашмалар уни, ниш урган донлар уни. Ун стандартда кўрсатилган усуллар бўйича таҳлил қилинади.

Ун сифати ўртача намуна таҳлили асосида аниқланади.

Агар ун қопга солинган бўлса, ҳар бир партия ташқи кўрикдан ўтказилади. Бунда юкнинг тўғри қўйилганлиги, идиш (қоп) нинг ҳолати ташқи томондан чанг босиб қолмаганлиги, қопнинг юза қисмида зараркунандаларнинг бор ёки йўқлиги текширилади. Шундан кейин олинмалар (выемки) олишга киришилади. Олинмалар ўзаро таққосланиб ун партиясининг бир хиллиги тўғрисида ҳулосага келинади. Агар ун партияси органолептик кўрсаткичлар бўйича бир хил бўлса, олинмадан дастлабки намуна, дастлабки намунадан эса ўртача намуна ажратилади.

Ун ранги. Бу кўрсаткич уннинг янги тортилганлигини ва навини белгилайди. Ҳар бир навга тегишли ун стандарт ёки техниккўрсаткичларда белгиланган рангга эга. Агар ун кўрсатилган ранг, тус меъёрларига мос келмаса, у ностандарт ҳисобланади.

Уннинг ранги дон рангидан, ўнга қўшилган қобиқ миқдоридан ва уннинг йириклигидан боғлиқ бўлади. Бир хил навдаги унлар ранги орасидагикатта фарқлар уларнинг оқ донли ва қизил донли буғдойдан тортилганлиги туфайли кузатилади. Янчиладиган аралашмада қизилдонли буғдойлар миқдори қанча кўп бўлса, ун шунчалик қорамтиртусга кираверади.

Уннинг паст навлари юқори навларига қараганда қорамтирроқ тусда бўлади, чунки уларда қобиқ миқдори кўпроқ бўлади.

Турли йирикликда янчилган донларнинг ранги бир хил бўлмайди, майин янчилганда оч рангга бўлади. Ун меъёрий шароитлардасақланса, унинг ранги оқишроқ кўринади. Жуда қуруқ ун анча оқроқ кўринади.

Уннинг ранги органолептик усулда уни прессланган брикетларини эталонлар билан ҳул ва қуруқ намуналарда таққослаб ёки ранг ўлчовчи асбобларда аниқланади.

Ун ҳиди. Янги тортилган уннинг ўзига хос ва сезиларли даражадаги ҳиди мавжуд. Ўнга хос бўлмаган ҳид қайта ишлашда паст навли дон (ниш урган, ўз-ўзидан қизиб қуйган дон ва ҳоказо.)ларёки бегона ҳидларга эгабўлган (эрмон, донник)аралашмаларни ўзида сақлаган донларқўлланилганда ёки унни ноқулай шароитларда сақлаш натижасида ҳосил бўлади.

Ун ҳиди органолептик усулда аниқланилади.

Ун таъми. Уннинг таъми ҳам ҳиди сингари навнинг янги тортилганлигини белгиловчи кўрсаткичдир. Янги тортилган ун чучук таъмгаэга бўлиб, уни узоқроқ чайнасақ нимширин таъмни сезиш мумкин.

Уннинг таъми сифатсиз дондан ун олинганда ёки унни ноқулай шароитларда сақлаш натижасида ўзгариши мумкин. Агар ун ниш урган,совуқ урган, пишиб етилмаган дондан олинган бўлса, уннинг таъмиширин бўлади. Аччиқ шувок дони аралашганда бундай ун таъми ачиқ бўлади. Унни ноқулай шароитларда сақлаш натижасида ун ачиши мумкин, оқибатда эса унинг таъми нордон бўлади.

Ун таъми органолептик усулда аниқланади. Таъм билан биргаликда уннинг ғижирлиги (хруст) ҳам аниқланади.

Уннинг ғичирлаши тегирмонга тортиш учун келтирилган доннинг аралашмалардан яхши тозаланмаганлиги натижасида ўнга тушиб қолган минералараралашмалар мавжудлигидан далолат берувчи кўрсаткичдир.

Намлик. Юқори намликка эга бўлган ун тезда айниш хусусиятига эга бўлади. Чунки ундаги ортикча намлик эркин сувни ҳосил қилади, ўз навбатида эркин сув ферментлар фаоллигини келтирибчиқаради, микроорганизмлар ривожлинишига шароит яратилади.

Аксинча, ўта куруқ унни сақлашда ундаги мойнинг ачиш жараёнидан тез юз беради.

Уннинг намлиги доннинг намлигига боғлиқ бўлиб, тегирмонга келтирилган ва унни сақлаш шароити сингари омиллар ун намлигига сезиларли таъсир кўрсатади. Намлик бўйича кондицион талабларга жавоб берувчи дондан олинган ва технологик жараёнинг барчашарт-шароитларига риоя қилинган меъёрий шароитларда сақланган ун одатда 13,5-15% гача намлик кўрсаткичларига эга бўлади.

Ювиш ёки намлаш жараёнида меъёридан ортик намликка эга бўлган донни қайта ишлаб олинган ун ёки ҳавонинг намлиги юқори бўлган ва ноқулай шароитларда сақланган уннинг намлиги юқори бўлади.

Давлат стандартига кўра уннинг намлиги 15% дан ошмаслиги, макарон боп уннинг намлиги эса 15,5% дан ортик бўлмаслиги керак.

Уннинг намлиги 5гли ўлчанмани 40 минут давомида 130⁰С ҳароратда қуритиш усулида аниқланади.

Уннинг йириклиги. Уннинг бу сифат кўрсаткичи унни баҳолашда муҳим аҳамиятга эга бўлиб, ундан олинадиган нон булкава макарон маҳсулотларининг сифатига ҳал қилувчи таъсир кўрсатадиган уннинг навини белгилайдиган кўрсаткичдир.

Ун қисмларининг хусусияти ва ўлчами унинг қуйидаги хоссалари билан боғлиқ бўлади: сув ютувчанлик қобиляти бўртиш тезлиги, хамир тайёрлаш жараёнида уннинг қанд ҳосил қилиш қобиляти. Бу хусусиятлар ўз навбатида ачиш (кўпчиш) жараёни, ғоваклик, ноннинг ҳажмий кўлами, хамир консистенциясига ўз таъсирини кўрсатади.

Уннинг йирик қисмларида кўпчиш (ачиш) тезлиги суст ва қанд ҳосил қилиш қобиляти паст бўлади. Шу сабабдан бундай ун макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган бўлади.

Жуда майин тортилган уннинг йирик сув ютувчанлик ва юқори қанд ҳосил қилувчанлик қобиляти мавжуд бўлади. Майин тортилган унда крахмал доначалари шикастланган бўлиб, улар ферментлар таъсирига осон берилади, шу сабабдан қандланиш қобиляти юқори бўлади. Бундай ундан тайёрланган хамир суюлувчи ва сочилувчи бўлади.

60-100 мк ўлчамдаги қисмлардан тузилган ун энг яхши нонбоплик хусусиятига эга. Унинг сув ютиш қобиляти яхши ва етарли даражада қандланиш хусусиятига эга бўлганлиги учун хамир эластик ва нон ғовак, йирик ҳажмли бўлади.

Унни тортиш йириклиги стандартда кўрсатилган тарзда ҳар бир нав учун (50 ёки 100 г ли) ўлчанма олиб, уни 10 минут давомида элакдан ўтказиш натижасида аниқланади.

Элаш тугатилгандан кейин устки элак қолдиғи ва эланма ўлчанади. Стандарт бўйича юқори элакда қолган (йирик қисмлар) қолдиқ ва пастки элакдаги майин қисмларнинг минимал миқдори чегаралаб қўйилган.

Уннинг кулдорлиги. Кулдорлик нав ва ун чиқишини белгиловчи кўрсаткич бўлиб, бу кўрсаткич асосида ун таркибидаги доннинг ташқи қисмлари миқдорини аниқлаш мумкин. Бунда ташқи қисмлар кулдорлиги доимо мағиз кулдорлигидан юқори бўлиши ҳисобга олиниб, бу кўрсаткич орқали ун навини ҳам белгилаш мумкин. Аммо бу кўрсаткичнинг камчиликлари ҳам мавжуд. Доннинг турли қисмлари турлича кулдорликка эга бўлиб, унда турлича миқдорда қобиқ бўлиши мумкин. Бу кўрсаткичнинг иккинчи камчилиги шуки, кўпчилик ҳолларда унинг кулдорлиги истеъмол қийматига мос келмайди. Агар ун таркибида кўп миқдорда алейрон қатлам бўлса, унинг кулдорлиги юқори, ранги эса оқиб (оч рангли) бўлади, чунки алейрон қатламнинг ранги кулранг-оқимтир. Ўнга кўпроқ дон қобиғи аралашиб, алейрон қатлам миқдори оз бўлса, уннинг кулдорлиги паст бўлади, ун ранги эса нисбатан қорамтир бўлади. Бу камчиликлардан қатъий назар кулдорлик уннинг нисбий сифатини белгиловчи муҳим кўрсаткич бўлиб қолади. Кулдорлик кўрсаткичи унда ҳам дондаги сингари аниқланади.

Клейковина сифати ва миқдори. Бу кўрсаткич фақат буғдой уни таҳлили натижасидагина аниқланади. Маълумки клейковина миқдори ва сифати хамирнинг газушловчанлик қобилятини белгилайди. Ўз навбатида газушловчанлик ноннинг ғоваклиги ва ҳажмий йириклигини таъминлайди. Унда клейковина етарли миқдорда бўлсагина хамирнинг газушловчанлик ва эластиклик кўрсаткичлари ўз меъёрида бўлади.

Ҳар бир ун нави учун стандартда белгиланган клейковина миқдори мазкур навдаги ундан истеъмолчиларни тўла қаноатлантирадиган нон олиш имконини беради.

Уннинг зарарқунандалар билан зарарланганлиги. Уннинг зарарқунандалар билан зарарланиши қатъий ман қилинади. Идишлар, (қоплар) омбор иншоотлари, лаборатория ускуналари ва дон ҳашарот ёки каналардан зарарланганлиги туфайли ун ҳам зарарланиши мумкин. Зарарқунандалар унни кемиради, ўзининг териси, ахлатлари, жасадлари билан унни ифлослайди ва истеъмолга яроқсиз ҳолатга келтиради.

Ундаги металл аралашмалар. Ун таркибига металл парчалари дон яхши тозаланмаганлигидан, асосан машина органларининг (металл элаклар, валлар) емирилиши туфайли ун таркибига аралашиб қолади. Ун тортишдаги барча оралиқ маҳсулотлар ва тайёр ун тегирмонда металл аралашмалари ажратиш учун махсус ўрнатилган оханрабо мосламалардан ўтказилади. Шўнга қарамай лабораторияларда унни таҳлил қилиш жараёнида бу кўрсаткич албатта назоратдан ўтказилади. 1 кг ун учун 3 мг гача чангсимон ҳолатдаги 0,3 мм ўлчамли йирикликдаги металл аралашмалар ва массаси 0,4 мг дан ошмаган руда ва шлак бўлакчалари рухсат этилади. Нинасимон ва пластинкасимон шаклдаги қисмлар аралашмаси ун таркибида бўлиши қатъий таъқиқланади.

Ундаги ниш урган, бошқа экин дони ва зарарли аралашмалар. Ундаги зарарли аралашмалар дон уюмидаги қорақуя, қоракосов, угрица, плевел, талхак, бужун, рандак, кўкмараз, кампирчопон сингарилардир. Зарарли ва бошқа экин дони, ниш урган донлар аралашмаси ун таркибига доннинг етарли даражада тозаланмаганлиги туфайли тушиб қолади.

Юқорида санаб ўтилган аралашмаларнинг ун таркибидаги миқдорини аниқлаш мураккаб иш бўлиб, бу аралашмалар миқдори донни тортишга тайёрлашдан олдин аниқланади. Дондаги зарарли аралашмалар, бошқа экин донлари миқдори донни дастлабки қабул қилиш корхоналарида таҳлил қилиб аниқланади, ниш урган донлар эса тозалаш олдидан аниқланади.

Бу уч аралашманинг миқдорий меъёрлари белгиланган бўлиб, зарарли аралашмаларнинг меъёридан ошиши инсон саломатлигига путур етказди. Шунинг учун тегирмонда тортиш учун юборилаётган донда зарарли аралашмаларнинг умумий миқдори 0,05 % дан ошмаслиги, шундан талхак ёки бужун (алоҳида ёки биргаликда)-0,04 % дан ошмаслиги, рандак-0,1 % дан ошмаслиги керак. Кўкмараз ва кампирчопон уруғлари умуман бўлмаслиги керак.

Ниш урган донлар ва бошқа экин донлари аралашмаси миқдорининг ошиши уннинг нонбоплик қийматини пасайтиради. Шунинг учун буғдой унида ниш урган донлар миқдорининг 3 % дан ортиб кетиши мумкин эмас.

Тегирмонда ишловчи ходимлар меъёридан ортиқ аралашмаларнинг ун таркибида бўлмаслигини таъминлашга масъулдирлар, акс ҳолда улар тегишли жавобгарликка тортиладилар.

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

Бошоқли экинларни майдалаш учун ун тортиш натижаларининг мақсадли кулланилишидан боғлиқ ҳолда технологик жараёнинг турли боскичларида турли майдаловчи машиналар қўлланилади.

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

Майдалашнинг усуллари. Майдалаш жараёни саноатнинг турли соҳаларида кенг қўлланилади. Аниқ йирикликдаги булакчалардан ташкил топган қаттиқ жисмлар оқувчан материал олиш учун турли усуллар билан майдаланади. Қаттиқ жисмни майдалашни икки усули бор: оддий ва сайлаб майдалаш.

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

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

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

Майдалаш жараёнининг умумлашган қонуни. Қаттиқ жисмларни майдалаш ва деформациялаш жараёни албатта энергия сарфи билан кузатилади. У эгилувчан пластик деформация ва молекуляр қисилиш кучини забт этишга сарф бўлади, сўнгра жисм булакланади ва янги жисм ҳосил бўлади. Эгилувчан деформация натижасида ташки кучлар таъсирида энергия йигилади, бу энергия ташки куч ҳаракати тухтагандан кейин қисман қайтади.

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

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

$$A = A_y + A_s$$

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

A_s - янги юзани ҳосил қилиш энергия сарфи.

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

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

Ребиндер П.А. майдалашнинг умумлашган қонунини қуйидагича ёзишни таклиф қиритди.

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

Бу ерда: A_0 - деформация жараёнига ва майдаловчи машиналар ишчи органларини емирилишига сарф бўладиган энергия сарфи;

m_y - майдаланадиган материал булакчалари деформацияси

циклини сони;

p -майдаланадиган материални булакловчи кучланиш;

V - булакланадиган материал хажми;

E -материалнинг эгилувчанлик модули;

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

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

Ёрмаларнинг умумий тавсифи. Ёрма - донни қайта ишлаш натижасида олинадиган ундан кейинги иккинчи маҳсулотдир.

Аввало, ёрма олиш учун дондан гул қобиклари (қобикдор бошоқли донларда) ёки мева қобикларини (маржумакда) ажратиш зарур. Бунда инсон ўзлаштира олмайдиган (ҳазм қилолмайдиган) моддалар ҳисобланган- клетчатка ва гемицеллюлоза миқдори кескин камаяди. Кейинчалик уруғ ва мева қобиклари, шунингдек алейрон қатлам (оқлаш ва сайқаллаш) дан ажратилади.

Донга ишлов бериш жараёни яна давом эттирилиб, мўрттак ҳамажратилади. Чунки мўрттак ёрманинг сақлашдаги чидамлилигини пасайтиради. Силлиқлашбутун донда ёки дастлабки синдирилган донда ҳам амалга оширилади.

Гидротермик ишлов бериш ёрдамида ёрманинг озуқабоплик кўрсаткичлари ошиб, овқат пиширишга сарфланадиган вақт ҳам қисқаради. Бундай ёрмада оксил иссиқликдан денатурацияланиши, крахмал клейстрланиши ва қисман декстринга айланиши мумкин. Шишганёки шишиб ёрилган (маккажўхори ва арпа бодроғи олишда ҳам ёрманинг) бундай хусусиятларидан фойдаланилади.

Шу тарика ёрмалар бутун, янчилган, пачоқланган мағизданиборат бўлади. Бошоқли ғалла экинлари дони маржумак меваси ва дуккакли экинлар уруғининг гул қобиғидан, қисман ёки тўлиқ мева вауруғқобиғидан, алейрон қатлам ва мўртагидан ажратиб ёрма олинади.

Юқори озуқабоплиги, енгил ҳазм бўлиш ва истеъмол қийматибаландлиги билан ёрма алоҳида ажралиб туради. Ёрмани нисбатансақлаш ва ташиш осон.

Шу боисдан ёрма уй шароитида, умумий овқатланиш, болаларва пархез овқат сингари мақсадларда кенг қўлланилади. Шунингдек, овқат концентратлари ва консерванланган маҳсулотлар ишлаб чиқаришсаноатида кенг қўлланилади.

Ёрма ишлаб чиқариш корхоналарида тайёрланадиган ёрма ассортиментлари. Ёрма олиш учун турли хилдаги экинлар дони ишлатилади, бу эса ўз навбатида ёрма турларининг кўпайишига олиб келади.

Бундан ташқари бир хил доннинг ўзидан олинган ёрмалар қайта ишлаш усулига қараб бир-биридан кескин фарқ қилиши мумкин.

Шунинг учун ёрмалар шакли, ўлчами, қайта ишланган дон қисмларининг кимёвий таркибига қараб фарқланади ва натижада унинг истеъмол хусусиятлари ҳам аниқланиб, турларга ажратилади. Айрим ёрмалар ёрма қисмлари бир текислиги ва хажмига қараб номерга, шунингдек қайта ишланадиган доннинг намунавий тартибига боғлиқ ҳолда типларга ва маркаларга ажратилади. Ҳар хил турга мансуб ёрмалар навларга ажратилади. Навларга ажратиш тайёр маҳсулот таҳлиliga асосланиб амалга оширилади. Ёрма навлари таркибидаги бегона аралашмалар, туйилмаган, синиқ, айниган донлар ва яхши сифатли ядро миқдори сингари кўрсаткичларига қараб бир- биридан фарқ қилади.

Мамлакатимиздаги ёрма тайёрлаш корхоналарида тайёрланадиган ёрма турлари ва навларини тайёрлаш технологик жараёни ва бу жараёнларни тўғри ташкил этиш қоидалари тўғрисида маълумот берамиз. Ёрманинг навлари ва турлари куйидагилар:

-тариқдан -(оқланган тариқ (пшено) олий, биринчи, иккинчи навли), сулидан - янчилмаган ёрма, буғланган - олий ва биринчи навли, япроқчали (хлопья) бодроқ, сули уни, пачоқланган ёрма (олий ва биринчи навли);

-арпадан-бешномерли перловка ёрмаси, уч номерли арпа ёрмаси;.

-шолидан- оқланган ва сайқалланган гурунч (олий, биринчи, иккинчи навлар),синган гуруч;

-нўхатдан - туйилган сайқалланган нўхат (бутун ва янчилган), нўхат уни;

-маккажўхоридан - сайқалланган беш номерли ёрма, манна ёрмаси ва янчилган уч номерли ёрма;

-каттиқ буғдойдан - Полтава № 1, 2, 3 ва 4 ёрмаси, Артек ёрмаси.

Буғдойни тегирмонда янчиб манна ёрмаси олинади. Тегирмонгатортиш учун келтирилган буғдой турига қараб қуйидаги ёрма маркаларига бўлинади: юмшоқ буғдойдан-М маркаси, юмшоқ буғдой ва каттиқ буғдойнинг 20%гача аралашмасидан (Дурум)-МТмаркали, каттиқ буғдойдан (Дурум)-Т маркали.

Ёрмани ўз ассортиментиға мос равишда қайта ишлаш учун, фақат муайян сифат кўрсаткичларига эга бўлган дондан фойдаланиш керак. Ёрма ишлаб чиқариш корхоналарига қабул қилинадиган доннинг сифат кўрсаткичлари давлат стандартлари меъёрларига мос бўлиши керак.

1-жадвалда ёрма олишга мўлжалланган доннинг сифат кўрсаткичлари меъёри тўғрисида маълумотлар берилган. Қайта ишлаш жараёнида тарикдан олинadиган ёрманинг чиқиши - 65 %, маржумак-66 %, сулидан - 44-45 %, шолидан - 65 % гача етади.

Арпа қайта ишланганда беш номерли ёрма чиқиши 40 %, уч номерли арпа ёрмаси чиқиши - 62 %, туйилган нўхат чиқиши -73 %, маккажўхори ёрмаси чиқиши - 40 %, буғдой ёрмаси чиқиши - 63 % гача бўлади.

1-жадвал.

Ёрма олишга мўлжалланган доннинг сифат меъёрлари.

Экиннинг номи	Намлик, % да	Ифлос – аралашма- лар миқдори, %	Пуч ва кичик донлар миқдори, % да	Доли аралашмалар миқдори, %	Ядро миқдори, %
Ёрмабоп тарик ГОСТ 6472-60	15,5гача 13,5 дан юқори	3 дан юқори эмас	-	6 дан юқори эмас	74 дан паст эмас
Ёрмабоп маржумак ГОСТ 5549-60	17 гача 14,5 дан юқори	3 дан юқори эмас	-	3 дан юқори эмас	71 дан паст эмас
Ёрмабоп сули ГОСТ 6584-60	15,5 гача 13,5 дан юқори	2,5 дан юқори эмас	1,8x20 мм тешикли элакдан ўтганда 5 дан юқори эмас	3 дан юқори эмас	62 дан паст эмас
Шоли ГОСТ 6293-58	15,5 дан ортиқ эмас	2 дан юқори эмас	-	2 дан юқори эмас	74 дан паст эмас
Ёрмабоп арпа ГОСТ 6378-60	14,5 дан ортиқ эмас	2 дан юқори эмас	2,2x20 мм тешикли элакдан ўтганда 5 дан юқори эмас	3 дан юқори эмас	Ҳажмий оғирлик 605
Нўхат ГОСТ 3352-63	15,0дан ортиқ эмас	1 дан юқори эмас	-	3 дан ортиқ эмас	-
Маккажўхори дони ГОСТ3202-57	18 гача 15 дан юқори эмас	2 дан юқори эмас	-	3 дан ортиқ эмас	-

Аммо бу меъёрлар технологик жараённинг кечиши ва дон захиралари миқдорига қараб ўзгариб туради.

Ёрмаларнинг кимёвий таркиби ва ўнга таъсир этувчи омиллар. Ёрмалар кимёвий таркибига кўра оксил ва крахмалга (дуккакдилардан ташқари) бой озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади. Айрим ёрмаларда крахмал миқдори 85 % гача ва ҳатто ундан юқори бўлади. Оксил моддалар миқдори эса 9-16 % гача бўлиши мумкин. Ёрмаларда оз миқдорда мой, углевод ва минерал моддалар мавжуд. Клетчатка ва геммицеллюлозанинг арзимас миқдорда бўлиши, ёрмаларнинг ҳазм бўлишининг осонлашувига олиб келади. Углеводлар ёрманинг юқори каллорияли бўлишини таъминлайди. Ёрмада В гуруҳ витаминлари ҳам бор.

2-жадвалдан турли ёрмаларнинг кимёвий таркиби тўғрисидаги маълумотларни билиб олишингиз мумкин. Бу жадвалдан кўриниб турибдики, ёрмалар орасида мой - оксил моддаларига энг бойи сули ёрмаси экан, шунинг учун унинг каллориялилиги жуда юқори.

2-жадвал.

Ёрмаларнинг кимёвий таркиби (мутлак қуруқ моддага нисбатан % да)

Ёрма турлари	Крах-мал	Азотли моддалар	Мой	Клетчатка	Кул	Қанд	100г нинг калориялилиги
Сули ёрмаси	72,0	16,0	6,0	2,84	2,25	0,25	351
Жавдар ёрмаси	82,0	10,0	3,0	2,00	2,10	0,30	325
Бугдой ёрмаси	84,2	12,7	0,9	0,24	0,54	0,96	333
Шоли ёрмаси	88,0	6,0	0,5	0,30	0,60	0,50	326
Сайқалланган тарик	83,3	11,5	2,5	0,65	1,30	0,15	
Дурсимон арпа ёрмаси							330
№1-3	85,0	9,0	1,2	1,25	1,15	0,50	325
Арпа ёрмаси	82,0	11,0	1,5	2,00	1,50	0,40	322
Маккажўхори ёрмаси	85,0	10,0	2,0	1,20	0,70	1,50	-

Бугдой ёрмаси ва гуруч таркибида энг кўп миқдорда крахмал ва энг оз миқдорда клетчатка мавжудлиги билан алоҳида қийматга эга. Юқори ҳазм бўлиш кўрсаткичига эга бўлганлиги учун бу ёрмалар шифобахш таомлар, болалар овқатлари ва пархез таомлар тайёрлашда кенг қўлланилади. Жавдар ёрмаси юқори озуқабоплик қиймати билан алоҳида ажралиб туради. Жавдар ёрмаси энг муҳим ўриналмашмайдиган аминокислоталарга эга, у айниқса лизинга бой, бундан ташқари жавдар ёрмаси минерал комплексга эгалиги билан ҳам муҳим аҳамият касб этади. Бу ёрма таркибидаги миенрал моддалар орасида кальций ва темир бирикмалари борлиги унинг озуқавий қийматини янада оширади.

Тарик ёрмаси юқори каллориялилиги ва осон ҳазм бўлиш хусусияти билан алоҳида аҳамият касб этса ҳам, унинг оксили тўла қийматга эга эмас. Чунки унда ўриналмашмайдиган аминокислоталардан триптофан ва лизин миқдори жуда оз.

Маккажўхори ва арпа ёрмасининг озуқавий қиймати нисбатан паст, чунки таркибидаги оксил комплексларида алмашмайдиган аминокислоталар миқдори паст.

Ёрмаларнинг кимёвий таркиби донни қайта ишлаш жараёнида қўлланиладиган усуллар, шунингдек қайта ишланадиган доннинг кимёвий таркибига ҳам боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Қайта ишлаш учун келтирилган турли экинлар донининг табиий хусусиятлари уларнинг ўсиш шароитлари ва қайси навга мансублигини белгилайди.

Тарикнинг сариқ ва оч-сариқ рангли мағизга эга бўлган навлари юқори товарлик хусусиятларига эга. Тарикдаги оксил миқдори кўп жиҳатдан етиштирилган тупроқ-иқлим шароитига ҳам боғлиқ бўлади. Масалан, Европада ўстириладиган тарикдаги оксил миқдори ғарбдан шарққа томон ўсиб боради. Жавдарнинг йирик ва текис мағизли навларидан бир текисда пишадиган, ташки кўриниши яхши, аъло даражадаги таъм хусусиятларига эга бўлган ёрма олиш мумкин.

Гуруч учун мағиз шакли ва мағизнинг шишасимонлиги катта аҳамият касб этади. Узунчоқ шаклдаги мағизга ва шаффоф кўринишга эга бўлган гуруч навлари энг юқори

кийматга эга. Чунки улар қайнатишда ўз шаклини яхши сақлайди ва бўтқага сочилувчан хусусият беради.

Сулининг жуда юпка гул қобикларига эга бўлган навлари қалин қобикли сули навларига нисбатан хуштаъм ёрмага эга бўлади.

Маккажўхорининг тишсимон ва ярим тишсимон навлари. Кимёвийтаркиби ва товарлик хусуситларига кўра кескин фарққилади, шунингдек оқ пушти ва ёрилувчан маккажўхоридан олинадиган ёрмалар ҳам кескин фарқларга эга. Оқ ва ёрилувчан маккажўхоридан олинадиган ёрмалар оқсил миқдорининг юқорилиги ва мой, кул, клетчатка миқдорининг пастлиги билан ажралиб туради, уларнинг ташқиқўриниши яхши, истеъмол қиймати (тез ва яхши пишади) юқори.

Ёрма ишлаб чиқариш корхоналарида қўлланиладиган донни қайтаишлашнинг технологик усуллари ёрманинг кимёвий таркибига каттатаъсир кўрсатади.

Ёрмаларнинг сифат кўрсаткичлари ва уларни аниқлаш усуллари. Ёрма сифатини аниқлашда қуйидаги кўрсаткичлар ҳисобга олинади: органолептик (ранг, таъм, ҳид, ғичирлик), намлик, аралашмалар миқдори (ифлослантирувчи аралашмалар, айниб қолган мағизлар миқдори, туйилмаган донлар, синиқ мағизлар ва ёрма уни), яхши сифатли мағиз миқдори зараркундалар билан зарарланганлиги, метал аралашмалар миқдори.

Айрим ёрмалар учун кулдорликни, йириклигини (ёрма номери тавсифи учун) шунингдек туйилмаган (недодир) донни аниқлаш алоҳида ҳам белгилаб қуйилган.

Ҳар бир партиянинг сифати шу партиядан олинган ўртача намунанинг лаборатория таҳлили натижаларига асосланиб белгиланади.

Намуналардан ўлчанма олиш стандарт (ГОСТ 275-56)да кўрсатилган қоидалар бўйича ўтказилади. Бунда дастлабки ва ўртача намуна таҳлил қилинаётган ёрма партиясининг сифат кўрсаткичларини аниқлаш имконини беради.

Ёрманинг органолептик сифат кўрсаткичлари. Органолептик кўрсаткич ҳисобланган маҳсулотнинг янги олинганлиги ёрмалар учун донга нисбатан қатъий талабларни қўяди. Шу кўрсаткич бўйича бирор камчилиги бўлмаган ёрмагина яхши сифатли ҳисобланади.

Ранг. Ёрманинг ранги олинган доннинг сифати ва туркумига, қайта ишлаш усулига боғлиқ бўлади. Ёрмани сақлаш шароити ҳам унинг рангига таъсир кўрсатади. Ёрманинг қорамтир ранги дон сифатининг ёмонлиги ёки сақлаш шароитининг ноқулайлигидан далолат беради (қорайиш фаол микробиологик жараёнлар натижасида юз беради).

Ёрма ранги асосан кундузи қуёш нури остида (сунъий ёритиш мосламалари ёрдамида ҳам рухсат этилади) ёрмани қора доска ёки қоғоз устига юпка текис ёйиб аниқланади.

Ҳид. Ёрма ҳидини кучайтириш учун уни чинни идишга солиб идишни шиша билан беркитиб, олдиндан қиздириб қайнатилган сувли буғлатгичга жойлаштирилади, 5 минут давомида ёрма қиздирилиб, кейин унинг ҳиди аниқланади.

Таъм. Янчилган ёрмадан 1-2 ўлчанмаси (ҳар бири 1 граммдан)ни чайнаш йўли билан унинг таъми аниқланади. Бунда бир йўла ёрмада ғичирлаш бор йўқлиги ҳам аниқланади.

Ёрманинг ҳиди ва таъми ўз меъёрида бўлиши керак. Ҳар хил бегона ҳидлар: димиқиш, моғор ва ҳоказолар бўлиши ёрма сифатининг ёмонлигидан далолат беради. Ёрмалар таркибида ёғларларнинг мавжудлиги уларни сақлаш жараёнида ачиши мумкин, натижада ёрмада тахир-аччиқ таъм пайдо бўлади.

Ғалла заҳиралари зараркундаларидан зарарланганлик. Ёрмада омбор зараркундалари билан зарарланганлик белгилари бўлиши умуман ман этилади. Чунки ёрма пазандалик ишлови беришга шайлаб қўйилган тайёр маҳсулотдир. Шунингдек ёрманинг зарарланганлиги бўйича ёрма ва уни сотувчи муассасада доимий назорат ўтказиб турилади. Зарарланганликни аниқлаш учун ёрманинг ўртача намунасида 1 кг ажратилиб, ҳар бир ёрма тури учун стандартда белгиланган элақларга солинади ва эланади. Элакдаги ва

элакдан ўтган ёрмалар диққат билан кўздан кечирилиб, тирик зараркунандалар сони ва тури санаб аниқланади. Тегирмон қизил капалаги, омбор куяси, мавритон курти, катта ун митаси, муғобир қўғиз, ва брухусдан зарарланишни аниқлашда ёрма элакдан ўтказилмайди балки силлиқ қоғоз билан ёпилган стол устига намунани ёйиб зарарланганлик аниқланади.

Намунани текшириш давомида зараркунандалар (кўнғиз, ғумбак, курт) борлиги аниқланса, уларнинг турлари ва сони ҳисобга олинади. 1 кг ёрмадаги зараркунандалар сони аниқланади. Зарарланиш аломатлари мавжуд бўлган ёрма ностандарт ҳисобланади ва керакли усулда ишлов берилмасдан сотувга чиқаришга рухсат этилмайди.

Ёрманинг намлиги. Намлик ёрмани хавфсиз сақлаш мумкинлигини таъминлаб берувчи кўрсаткичдир. Намлик кўрсаткичи кўпинча ёрма турлари учун стандартда 14 % гача кўрсатилган. Намлик кўрсаткичи ёрмалар учун ҳам дон сингари қуриштиш усули билан аниқланади. Бунда янчилган ёрма ўлчанмаси (янчиш меъёри стандартда кўрсатилади) электр қуришгич шкафида (СЭШ-1) 130⁰ С ҳароратда 40 минут давомида қуриштилади. Намликни аниқлаш бошқа турдаги қуриштиш шкафлари ва мосламаларида ҳам амалга оширилиши мумкин. Аммо таҳлил натижаси стандартда кўрсатилган кўрсаткичдан ошиб кетмаслиги керак.

Ёрмадаги аралашмалар. Аралашмалар ёрма сифатига кучли таъсир этади, чунки улар бўтқанинг озукавий ва таъм хусусиятларини бузади, ёрманинг бузилишига сабаб бўлиб, унинг сақланувчанлигига путур етказади. Ёрма таркибидаги аралашмаларнинг умумий миқдори ва уларнинг алоҳида турлари миқдори стандартларда меъёраб кўрсатилган. Ёрмадаги аралашмаларга қуйидагилар киради: ифлослантирувчи аралашма, айниб бузилган ядро, оқланмаган дон, 0,5-13 % дан ортиқ миқдордаги синиқ ядролар (ёрма тури ва туркумига қараб), окшоқ (мучел) ва туйилмаган дон (недодир) (арпа ёрмасида).

Ўртача намунадан аралашмалар миқдорини аниқлаш учун 100 г дан 10 г. гача (ёрма тури ва аралашма турига боғлиқ ҳолда) ёрма ўлчанмаси ажратилади, окшоқ ва синиқ ядроларни аниқлаш учун элакдонда эланади. Элакда қолган ва пастки элакдан ўтган аралашмалар қўлда ажратилади. Ажратиб олинган аралашмалар 0,01 г гача аниқликда ўлчанади ва олинган ўлчанмага нисбатан фоизда аралашма миқдори кўрсатилади.

Ифлослантирувчи аралашмаларни аниқлаш ёки намунани кўздан кечириш жараёнида зарарли аралашмалар борлиги маълум бўлса, улар қўшимча ўлчанмалар олиб алоҳида текширилади: қоракуя миқдорини аниқлаш учун 200 грамми ўлчанма олинади, қолган зарарли аралашмалар учун 400 г. ўлчанма олиш керак.

Ёрмадаги ифлослантирувчи аралашмаларга минерал, органик, зарарли аралашмалар ва бегона уруғлар киради. Буларнинг барчаси ёрманингсифатини ва озукабоплик қийматини пасайтиради, сақланиш муддатини қисқартиради.

Ифлослантирувчи аралашманинг алоҳида компонентлари миқдори катъиймеъёр билан белгилаб қўйилган. Ифлослантирувчи аралашмаларнинг ёрмадаги умумий миқдори 0,5-0,7 % дан ошмаслиги керак, минерал аралашмалар миқдори 0,05-0,1 % дан ошмаслиги, зарарли аралашмалар (шу жумладан талхак ва бужин миқдори 0,02%) миқдори 0,05% дан ортиб кетмаслиги керак.

Айрим ёрмалар учун гул қобиқларининг қолдиқ миқдорларимеъёри ҳам белгиланган.

Айниб бузилган ядролар. Ёрмадаги аралашмаларга айниб бузилган ядро ҳам киради. Айниб бузилган ядрога мағизнинг ранги ўзгарган, моғорлаган, кўмирга айланган ҳолатларда бўлади. Айниб бузилган ядролар миқдори барча турдаги ёрмалар учун 0,2-0,8%дан ошмаслиги керак. Аммо айрим ёрмаларда бундай фракция ифлослантирувчи аралашмалар таркибига киритилади.

Туйилмаган (оқланмаган) донлар. Гул қобиғидан (тариқ, сулива бошқа) ва мева қобиғидан (маржумак) ажратилмаганлик ёрманинг истеъмол хусусиятларини кескин ёмонлашувига ва ундан тайёрланган бўтқа ва қайлаларининг таъм хусусиятларининг бузилишига олиб келади. Бундан ташқари ёрмада ҳазм бўлмайдиган моддалар ҳисобланган клетчатка ва гемицеллюлоза, шунингдек кул моддалар, айниқса кремний оксиди

миқдорининг ошишига сабаб бўлади. Туйилмаган донлар миқдори турли хилдаги ёрмалар учун 0,3-0,7 % дан ошмаслиги керак.

Синган ядролар. Бу ингредиентлар ёрманинг ташқи кўринишини бузади, шунингдек ёрманинг асосий қисми билан бир вақтда пишмайди. Уларнинг ёрма таркибидаги оз миқдори ҳам ёрма сифатининг сезиларли даражада пасайишига олиб келади. Шунинг учун стандартда улар аралашма ҳисобланмаса ҳам, турли ёрмалар учун уларнинг миқдори 0,5-13 % гача бўлганда, улар аралашма ҳисобланади.

Оқшоқ - бу ядронинг кичик синиқчалари бўлиб, симли, метал, тўқимали ёки думалоқ тешикли диаметри 1,5 мм (ёрма турига қараб) ли элакдан ўтади. У ёрманинг ташқи кўринишини бузади ва тез айниб қолишига сабаб бўлади. Ёрмадаги оқшоқ миқдори 0,3-0,5 % дан ошмаслиги керак.

Аъло сифатли ядро миқдори. Аъло сифатли ядронинг миқдори аралашмаларнинг умумий миқдорига нисбатан (100 тагача санаш йўли билан аниқланади) фоизларда 0,1 % гача аниқликда кўрсатилади. Аъло сифатли ядро миқдори ёрма тури ва навига қараб турлича аниқланса ҳам у 98 % дан паст бўлмайди. Стандартда талаб этиладиган бошқа кўрсаткичлар билан мос равишда бу кўрсаткич ҳам ёрманинг озуқавий қийматини белгиловчи энг муҳим кўрсаткичлардан бири бўлганлиги сабабли ёрманинг у ёки бу навга хослигини белгилаб беради.

Металл аралашмалар миқдори. Ёрмага тушган металл аралашмалар ошқозон-ичак йўлининг шикастланишига олиб келиши мумкин. Ёрмадаги металл аралашмаларни аниқлаш дон ва ундаги тартибда ўтказилади. Унинг миқдори 1 кг ёрмага мг ҳисобида ифодаланади. Зарурат туғилганда алоҳида металл парчалари вазни ва ўлчами ҳам аниқланиши мумкин. Ёрма стандартларида ундаги сингари 1 кг ёрмада 3 мг дан ошмаслиги кўрсатиб ўтилган. Аммо бунда алоҳида металл парчаларининг энг йирик ўлчами чизгичли ўлчашда 0,3 мм дан ошмаслиги, руда ва шлак парчалари ҳар бирининг алоҳида вазни 0,4 мгдан ортиқ бўлмаслиги керак.

Ёрма йириклиги ёки тартибланишини аниқлаш стандартда қатор ёрма турлари учун йириклик (номер)ни аниқлаш бўйича талаблар мавжуд. Ўлчамлари бир хил бўлган ядро қисмлари бир вақтда пишади шунинг учун ядро қисмларидан ҳосил бўлган ёрма учун қисмлар йириклигига қараб навлар белгиланади. Йирикликни аниқлаш учун ўртача намунадан 50 грамдан 20 грамгача бўлган ўлчанмалар олинади (ўлчанма миқдори ёрма турига боғлиқ) ва стандартда белгиланган элаклар тўпламида эланади. Элаклардаги қолдиқ ва энг пастдаги элакдан ўтган ёрмалар миқдори аралашмаларни ажратмасдан 0,01 грамгача аниқликда ўлчаниб, олинган ўлчанмага нисбатан (0,1 % аниқликда) фоизларда ифодаланади. Йириклик одатда икки ёндош элакларда қолган ва ўтган массалар бўйича аниқланади. Ёрма номери(тартиби) ёрма қисмларининг бир текислигини ва йириклигини кўрсатади.

Ёрманинг кулдорлиги. Ёрма доннинг қайси қисмларидан қайтаишланганлигини (манна, маккажўхори) ва ёрма қийматини пасайтирувчи кепакли қисмларнинг мавжудлигини билиш мақсадида кулдорлик кўрсаткичи аниқланади.

Янчилган 2-2,5г вазндаги ўлчанманинг кулини олиш йўли билан кулдорлик аниқланади. Кулга айланишни тезлаштириш мақсадида азоткислотаси ишлатилиши мумкин. Кул миқдори абсалют қуруқ моддага нисбатан фоизда 0,01% гача аниқликда ифодаланади.

Ёрмаларнинг пазандаликдаги қиймати. Бу қиймат ёрма ранги, таъми, қайнатилган ёрманинг таркиби, қайнатишнинг давомийлиги, қайнаш коэффиценти сингари кўрсаткичларга асосланиб аниқланади. Қайнаш коэффиценти см³ ҳажмдаги бўтканинг см³ ҳажмгача қайнашига ёрма ҳажмига нисбати билан белгиланади. 3-жадвалдан муайян намликдаги 100 г ёрмани пишириш учун талаб этиладиган сув меъёри ва уни қайнатишга сарфланадиган вақтнинг давомийлиги ҳақидаги маълумотларни билиб олишингиз мумкин.

**Ёрмани қайнатиб пишириш давомийлиги ва талаб этиладиган
сув меъёри**

Ёрма номи(100г ўлчанма)	Намлик, %	Сув миқдори, см ³	Қайнаш давомий-лиги, мин.
Тариқ	12-14	200	30-40
Маржумак	12-14	200	45-50
Гуруч	12-14	200	35-45
Дурсимон № 1, 2 Сули	12-14	275	150-180
	12-14	250	100-120

Ёрманинг қайнаш коэффиценти унинг қайси экин турига мансублигига, нав хусусиятларига, ўсиш шароитларига қараб турлича бўлади.

Турли хил ёрмаларнинг қайнаш коэффиценти

Ёрманинг номи	Ёрманинг қайнаш коэффиценти
Тариқ	4,0 дан 5,2 гача
Маржумак(ядрица)	3,23 дан 4,0 гача
Гуруч	4,3 дан 5,2 гача
Дурсимон (перловка)	5,5 дан 6,6 гача
Сули	3,3 дан 4,1 гача

Турли экинлар данидан олинadиган ёрмаларнинг таснифи. Тариқ ёрмаси энг кенг тарқалган ёрма турларидан биридир. Оддий тариқ (*Panicum miliaceum*)нинг гул қобиғини қисман мева ва уруғ қобиғини мўртақдан ажртиш йўли билан сайқалланган тариқ ёрмаси (пшено) олинади. Ядро ғадир-будир ташқи юзаси билан алоҳида ажралиб туради, мўртақ ажратиб олинган жойдаги чуқурчалар сезилади. Тариқ ёрмаси овалсимон-юмалоқ ёки шарсимон шаклга эга бўлиб, диаметри 1,4-2 мм. ГОСТ бўйича сайқалланган тариқ ёрмаси сифатига қараб 3 хил навга ажратилади: олий, биринчи, иккинчи. Сайқалланган тариқ ёрмасининг барча навлари муайян меъёрдаги ҳид ва таъмга, сариқ рангнинг турлича тусларида бўлади. Тариқ ёрмасининг намлиги 14 % дан ошмаслиги керак. Тариқ ёрмасининг навларини белгиловчи сифат меъёрлари 5-жадвалда берилган.

Тариқ ёрмасининг навларини белгиловчи сифат меъёрлари

Кўрсаткич номи	Навлар		
	олий	Биринчи	иккинчи
Аъло сифатли ядро, % дан кам эмас шундан:	99,2	98,7	98,0
Синган ядролар, % дан ортиқ эмас	0,5	1,0	1,5
Бегона аралашмалар, % дан ортиқ эмас шундан:	0,3	0,4	0,4
Минерал аралашмалар, % дан ортиқ эмас Зарарли	0,05	0,05	0,05
аралашмалар, % дан ортиқ эмас Талхак ва бужун, %	0,02	0,05	0,05
дан ортиқ эмас шундан:	0,05	0,02	0,02
Бузилиб айниган ядролар, % дан ортиқ эмас	0,2	0,5	0,8
Туйилмаган (оқартирилмаган) дон, % дан ортиқ эмас	0,3	0,4	0,6

Юмалоқ тешикли 1,5 ммли элакдан ўтган ва №056 симли элакдан ўтмаган синик ядролар 80-жадвалда кўрсатилган миқдордан ортиқ бўлса, аралашма ҳисобланади, оқшоқ яъни тариқнинг кичик қисмлари ҳам шўнга киради.

Тариқ ёрмаси тез пишиши ва қайнатишда катта ҳажмга эга бўлиши билан алоҳида ажралиб туради.

Тарик ёрмаси турли хил бўтқалар, шўрва ва қайнатмалар тайёрлашда ишлатилади. Шунингдек ундан хилма-хил овқатбоп концентратлар ҳам тайёрланади.

Маржумак ёрмаси. Маржумак ёрмаси буғланган ва буғланмаган маржумак донидан олинади. У тўлақонли озикланиш учун зарур бўлган минераллар (темир, кальций, фосфор)га, кўп миқдордаги витаминларга бой ва юқори озуқавий қийматга эга бўлиб, истеъмолбоплиги билан ҳам алоҳида ажралиб туради.

Маржумак ёрмаси икки хил турда савдога чиқарилади: 1) ядрица - мева қобиғидан ажратилган, 1,6x20 мм ли элакдан ўтмаган, маржумак мағзидан иборат бўлган ёрма; 2) продел (оралик) -бу 1,6x20 мм ли элакдан ўтган, металл тўқимали №08 элакдан ўтмаган, қисмларга бўлинган (янчилган), мева қобиғидан ажратилган маржумак ядроси.

Ядрица ва продел буғланган дондан олинб, тез пишувчи -деб номланади. Ядрица биринчи ва иккинчи навга ажратилади, продел эса навларга ажратилмайди.

Маржумак ёрмасининг сифати ГОСТ 5550 - 60 бўйича меъёрланади. Маржумак ёрмасининг барча турлари ва навларимуайян меъёрдаги ҳид ва таъмга эга бўлиши, сарғимтир-оқиш ёкияшил тусда бўлиши керак. Қайнаб тез пишадиган маржумак ёрмаси эса жигар рангнинг турлича тусларида бўлади. Жорий истеъмолга мўлжалланган маржумак ёрмасининг намлиги 14 % дан ва узок сақлаш лозим бўлган ёрма намлиги 13% дан ошмаслигикерак. Маржумак ёрмаси навлик сифат меъёрларини белгиловчи кўрсаткичлар 6-жадвалда берилган.

6-жадвал.

Маржумак ёрмаси сифат меъёрлари

Кўрсаткич номи	Ядрица ва қайнаб тез пишадиган ядрица ёрмаси		Продел ва тез қайнаб пишувчи продел
	биринчи нав	иккинчи нав	
Аъло сифатли ядро, % дан кам эмас	99,5	98,3	98,3
Шундан:			
Синик ядролар, % дан ортик эмас.	3	4	-
Оқартирилмаган дон, %дан ортик эмас	0,3	0,5	0,1
Бегона аралашма, % дан ортик эмас	0,4	0,5	0,7
Шундан:			
Минерал аралашмалар, % дан ортик эмас	0,05	0,05	0,05
Органик аралашмалар, % дан ортик эмас	-	-	0,2
Оқшоқ, % дан ортик эмас	-	-	0,5
Бузилиб айниган ядро, % дан ортик эмас	0,2	0,4	0,5

Маржумак ёрмаси юқори истеъмол қийматига эгаллиги билан алоҳида ажралиб туради: тез қайнаб пишувчи (тез қайнаб пишувчи ёрманинг қайнатилиш вақти сув қайнагандан кейин 15-25 минутни ташкил этади) ва бўтқаси ажойиб таъмга эга.

Маржумак ёрмаси бўтқадан ташқари шўрвали суяк овқатлар ва болалар овқати тайёрлашда ишлатилади.

Гуруч. Гуруч шолени қайта ишлашдан олинадиган маҳсулот. Шолига ишлов бериш усулига қараб гурунч куйидаги турларга бўлинади: оқланган, сайқалланган ва синган. Дастлабки икки турдаги гуруч сифат кўрсаткичларига қараб олий, биринчи ва иккинчи навларга ажратилади. Синган гурунч эса навларга ажратилмайди.

Оқланган гурунч шоли донини оқлаш машинасида гул қобиғи, уруғ ва мева қобиғидан ва қисман мўртакдан ажратиб, ишлов бериш натижасида олинади. Олинган ёрма ғадур-будир ташқи юзага эга.

Сайқалланган гуруч оқланган гуручни сайқаллаш машинасида қайта ишлаш натижасида олинади. Ёрманинг бу тури шоленинг шаффоф навларидан олинади. Қайта ишлангандан кейин ёрма ялтироқ ва силлиқ ташқи юзага эга бўлиши керак.

Синган гуруч оқлаш ва сайқаллаш машинасида ишлов берилган гуручдан ажратиб олинган синиқ ядролардан иборат бўлади. Синиқ ядро меъёрий ядронинг 2/3 қисмидан кичик бўлмаган катталиқда бўлиб, 1,5 мм диаметрли элак тешиқларидан ўтмайди.

Гуручнинг сифати ГОСТ6292–58да меъёрланган. Барча тур ва навдаги гуруч муайян меъёрдаги ҳид ватаъмга эга бўлиб, барча донларнинг ранги ягона тусда.

Гуручнинг намлиги 15,5% дан ортмайди, жорий истеъмолга мўлжалланган ёрманинг намлиги 17% дан ошмаслиги, узоқ сақлаш учун кўзланган гуручнинг намлиги эса 14% дан ошмаслиги керак.

Гуручнинг навларини белгиловчи сифат кўрсаткичларимеъёри ҳақидаги маълумотларни 7-жадвалдан билиб олишингизмумкин.

Гуруч яхши ҳазм бўлади ва юқори озуқабоплик қийматига эга. У тез пишади ва нисбатан катта ҳажмни эгаллайди. Бўтқа, шўрва, паловнинг турли хиллари, шавла сингари гуручдан тайёрланган кўпгина овқатлар ажойиб таъмга эга.

Гуруч бундан ташқари пархез овқатлар ва болалар овқатлари тайёрлашда, шунингдек озуқабоп концентратлар ишлаб чиқариш саноатида кенг қўлланилади.

7-жадвал.

Гуручнинг сифат кўрсаткичлари меъёри

Кўрсаткичлар номи	Оқланган ва сайқалланган			Синган гуруч
	олий	биринчи	Иккинчи	
Аъло сифатли ядро, % дан кам эмас	99,7	99,2	98,7	98,2
Шундан:				
Синган гуруч, % дан ортиқ эмас				
Сарғайган шоли донлари, % дан ортиқ эмас	4	9	13	-
Глютиноз (ёпишқоқ) донлар, % дан ортиқ эмас	0,5	2,0	8,0	-
Оқартирилмаган донлар, % дан ортиқ эмас	1,0	2,0	5,0	-
Бегона аралашмалар, % дан ортиқ эмас	рухсат этилмайди	0,2	0,3	-
Шундан:				
Минерал аралашмалар, % дан ортиқ эмас	0,2	0,4	0,5	0,8
Гул қобиқлари, % дан ортиқ эмас	0,05	0,05	0,05	0,1
	рухсат этилмайди	0,05	0,05	0,05

Сули ёрмаси. Сули ёрмасига қўйиладиган стандарт талабларига жавоб бера оладиган сули донида ишлов бериш йўли билан сули ёрмаси олинади. Ишлов бериш усулига кўра сули ёрмаси қуйидаги турларга бўлинади:

1. Синмаган буғланган сули ёрмаси буғланган сули донидан олинади ёки ёрма буғлаб олинади. Бу турдаги ёрма силлиқланган бўлиши керак.

2. Пачоқланган (плющен) сули ёрмаси силлиқланган, буғланган ва синган ёрмадан олинади.

Сули ёрмасининг юқоридаги бу икки тури сифат кўрсаткичларига қараб олий ва биринчи навли бўлади.

Сули ёрмасининг сифат меъёрлари ГОСТ 3034-59 да ўз аксини топган.

Бундан ташқари саноатда сули бодроклари (хлопья) “Геркулес” ҳам ишлаб чиқарилади. “Геркулес” оқланган сулининг олий навидан буғлаш, эзиш ва куритиш йули билан олинади. “Геркулес” сули бодрокларининг сифат кўрсаткичлари махсус стандартларда кўрсатилган.

Сули ёрмасининг барча турлари ва навлари, шунингдек “Геркулес” буғланган сули ёрмасига хос ҳид ва муайян меъёردаги таъмгаэга бўлиши керак. Узоқ сақлашга мўлжалланган сули ёрмасининг намлиги 12,5% дан ортиқ бўлмаслиги ва жорий истеъмол этиладиган сули ёрмасининг намлиги 14% дан ошмаслиги, шунингдек “Геркулес” сули бодрокларининг намлиги 12% дан ошмаслиги талаб этилади.

Сули бодроклари “Геркулес” ва сули ёрмалари навини белгиловчи сифат кўрсаткичлари 8-жадвалда берилган.

Тўла қимматли оксил микдорининг кўплиги ва юқори озучавий қийматга эга бўлган сули ёрмаси бошқа ёрмалардан шу хусусиятларига кўра алоҳида ажратиб туради. Аммо сули ёрмаси узоқ вақтдавомида пишади ва қайнатишда ҳажми унчалик катталашмайди. Буғлаш ва эзиш сингари технологик усулларни қўллаш сули ёрмасининг истеъмол қийматини оширади.

8-жадвал.

Сули ёрмаси сифат кўрсаткичлари меъёри

Кўрсаткич номи	Олий нав	Биринчи нав	“Геркулес” сули бодроғи
Аъло сифатли ядро, % дан кам эмас	99,0	98,5	-
Шундан:			
Синик ядролар, % дан ортиқ эмас	0,5	1,0	-
Оқартирилмаган донлар, % дан ортиқ эмас	0,4	0,7	-
	0,3	0,7	0,35
Бегона аралашмалар, % дан ортиқ эмас			
Шундан:			
Зарарли аралашмалар, % дан ортиқ эмас	0,05	0,05	0,05
Қора косов ва бужин, % дан ортиқ эмас	0,02	0,02	0,02
Кукол, % дан ортиқ эмас	0,1	0,1	-
Минерал аралашмалар, % дан ортиқ эмас	0,1	0,1	0,03
Гул қобиқлари, % дан ортиқ эмас	0,05	0,05	0,10
Оқшоқ, % дан ортиқ эмас	0,3	0,5	-

Арпа ёрмаси. Арпадан икки хил ёрма олинади: дурсимон ёрма (перловка) ва арпа. Бу ёрмалар арпа донининг гул қобиғини қисман мева вауруғ қобиқлари, шунингдек мўртагини ажратиб олиш йўли билан олинади. Дурсимон ёрмаси албатта оқланиши ва сайқалланиши керак, арпа ёрмаси эса янчилади.

Перловка ёрмаси қисмлар ўлчамига қараб бешта номер (тартиб)га бўлинади, арпа ёрмаси эса уч номерга ажратилади. Перловка ёрмаси №1 ва №2 узунчоқ шаклга эга бўлиб ядроси чеккалари юмалоқ бўлади, №3, №4 ва №5 ёрмалар эса шарсимон тузилишга эга. Перловка ёрмасининг бир текислиги ва ўлчамлари ҳақидаги маълумотлар 9-жадвалда берилган.

Дурсимон ёрмасининг ўлчамлари

Ёрма номери	Аниқлаш учун олинган икки ёрма-ён элак тешиклари диаметри, мм да		Икки ёрма-ён элакнинг эланмаси ва қолдиғи меъёри, %
	Эланма	Қолдиқ	
1	3,5	3,0	80 дан кам эмас
2	3,0	2,5	80 дан кам эмас
3	2,5	2,0	80 дан кам эмас
4	2,0	1,5	80 дан кам эмас
5	1,5	-	80 дан кам эмас

Арпа ёрмасининг ўлчамлари

Ёрма номери	Аниқлаш учун олинган икки ёрма-ён элак тешиклари диаметри, мм да		Икки ёрма-ён элакнинг эланмаси ва қолдиғи меъёри, %
	Эланма	Қолдиқ	
1	2,5	2,0	75 дан кам эмас
2	2,0	1,5	75 дан кам эмас
3	1,5	№ 056	75 дан кам эмас

Арпа ёрмаси янчилган ядронинг турли ўлчамдаги ва шаклдаги қисмларидан иборат бўлади. Уларнинг ўлчами ва бир текислиги 10-жадвалда берилган.

Арпа ёрмасининг сифати ГОСТ 5784 -60 бўйича меъёрланади. Арпа ёрмасининг барча тур ва навлари оқ рангда бўлиб, сарғимтир ёки яшил тусда товланади, таъми ва ҳиди эса ўзига хос муайян меъёрда бўлади. Намлиги 15 % дан ошмаслиги талаб этилади.

Дурсимон ёрмаларда туйилмаган (недодир) деб номланувчи кўрсаткич ҳам алоҳида ҳисобга олинади.

Гул қобиқ қолдиғи жўякчадан ташқари ядро ташқи юзасининг тўртдан бир қисмини ташкил этганда №1 ва №2 дурсимон ёрманинг ядроси туйилмаган ҳисобланади. №1 арпа ёрмасида эса ёрмачалар чеккасида яққол кўриниб турган гул қобиғи қолдиқлари туйилмаган ҳисобланади.

Дурсимон ёрма учун туйилмаган дон миқдори 0,7 % дан, арпа ёрмаси учун эса 0,9 % дан ошмаслиги керак. Туйилмаган дон миқдори бундан юқори бўлганда аралашма таркибига киритилади. Туйилмаган дон миқдори 10 г ли ўлчанмани лупа орқали (5-10 мартагача катталаштириб) текшириш натижасида аниқланади. Бунда туйилмаган дон ажратилади, ўлчанади ва ўлчанмага нисбатан фоиздаги кўрсаткичда ифодаланади.

Дурсимон ёрмада туйилмаган дон миқдори калий перманганатнинг 2 % ли эритмасида 1 минут давомида ишлов бериш йўли билан аниқланади. Ишлов берилган ўлчанма 0,5 минут давомида оқиб турган сувда ювилади ва ёрма фильтр қоғозда қурилади, туйилмаган дон ажратилади. KMnO_4 эритмасида ишлов берилган ядро қораяди, қобиқ эса бўялмайди ва қорайган ядро яққол кўзга ташланади. Туйилмаган дон ва ўз меъёрида қайта ишланган ёрма ўлчаниб, 0,01 гча аниқликдаги миқдорда ифодаланади. Туйилмаган дон миқдори KMnO_4 эритмасида ишлов берилгандан кейин ўлчанмага нисбатан фоизда кўрсатилади.

Арпа ёрмасининг сифат кўрсаткичлари меъёри, унинг турларига мос равишда 11-жадвалда кўрсатилган.

11-жадвал.

Арпа ёрмаси сифат кўрсаткичлари меъёри

Кўрсаткич номи	Меъёрлар	
	Дурсимон	Арпа
Аъло сифатли ядро, % дан оз эмас	99,6	99,0
Шундан:		
Туйилмаган дон, % дан ортиқ эмас (№1, №2-дурсимон ёрма ва	0,7	0,9
№1 арпа ёрмаси учун)	0,3	0,3
Бегона аралашмалар, % дан ортиқ эмас		
Шундан:	0,05	0,05
Минерал аралашмалар, ортиқ эмас	0,05	0,05
Зарарли аралашмалар, ортиқ эмас		
Шундан:	0,02	0,02
Талхак, бужун, ортиқ эмас	0,2	0,4
Оқшоқ, % дан ортиқ эмас		

Арпа ёрмасининг истеъмол қиймати унинг таркибидаги углевод комплекси хусусиятларига қараб аниқланади. Арпа ёрмасининг крахмал дончалари нисбатан секин бўртади ва клейстрланади, шу сабабли дурсимон ёрма узоқ қайнагач секин-аста пишади. У ўз шаклини яхши сақлайди ва боғловчи масса ҳосил қилмайди. Шунинг учун дурсимон ёрма бўтқа тайёрлашда кўп қўлланилмайди, кўпинча шўрва ва ёки бошқа суюқ овқатларга солинади.

Арпа ёрмаси дурсимон ёрмага нисбатан пишиш вақти қисқа бўлганлиги сабабли, арпа ёрмасидан бўтқа тайёрлашда кўпроқ фойдаланилади.

Буғдой ёрмаси. Буғдой ёрмаси (Полтава, Артек) қаттиқ буғдой (Дурум) ни қайта ишлаб олинади, ишлов бериш усули ва ядро қисмлари ўлчамига боғлиқ ҳолда буғдой ёрмаси турларга ва номерларга ажратилади.

Полтава ёрмасининг 4 та номери мавжуд, №1, буғдой ёрмаси- мўртагидан, қисман уруғ ва мева қобиқларидан ажратилган, оқланган, узунчоқ ва чеккалари юмалоқ шаклдаги ёрмачалардан иборат №2 ёрмаси - янчилган буғдой донининг қисмчаларидан иборат бўлиб, № 1 ёрмага ўхшаш ишлов берилган, овалсимон, чеккалари юмалоқ шаклда; №3, №4 ёрмалар- янчилган буғдой донининг турли хил ўлчамдаги қисмчаларидан иборат, (№1 ва №2 ёрмалардек ишлов берилган) юмалоқ шаклда.

Артек ёрмаси- майин янчилган буғдой дони қисмчаларидан иборат, мўртадан бутунлай ажратилган, мева ва уруғ қобиқларидан қисман ажратилган. Ёрма қисмчалари оқланган.

Буғдой ёрмаси йириклиги бўйича 12-жадвалда кўрсатилган меъёрларга мос келиши керак.

Буғдой ёрмаси ўлчамлари

Ёрма тури ва номери	Аниқлаш учун олинган икки ёнма-ён элаклар тешигининг диаметри, мм		Икки ёнма-ён элакнинг эланмаси ва қолдиғи меъёри, алоҳида % дан паст эмас
	Ўтди	Қолди	
Полтава:			
йирик №1	3,5	3,0	80
ўртача №2	3,0	2,5	80
ўртача №3	2,5	2,0	80
майин №4	2,0	1,5	80
Артек	1,5	-	80

Буғдой ёрмасининг сифати ГОСТ 276-60 бўйича меъёрланган.

Барча турдаги ва номердаги буғдой ёрмаси сариқ рангда ўзига хос ҳид ва таъмга эга. Намлиги 14 % дан юқори бўлмаслиги, аъло сифатли ядро миқдори 99,2 % дан паст бўлмаслиги, бегона аралашмалар эса 3 % дан ортиқ бўлмаслиги талаб этилади. Бегона аралашмалар таркибидаги менарал аралашмалар 0,05% дан ошмаслиги, зарарли аралашмалар 0,05 % дан ошмаслиги, шундан талхак ва бужун миқдори 0,02 % дан ошмаслиги, (куколь) рандак 0,1 % дан ортмаслиги, айниб бузилган ядро 0,2 % ошмаслиги, ишлов берилган жавдар ва арпа донлари миқдори 3 % дан ортмаслиги зарур. Кўкмараз, кампирчопон аралашмалари умуман бўлмаслиги керак.

Полтава ва Артек буғдой ёрмалари яхши сифатли озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланиб, тез пишади, аммо бунда ҳажми унчалик катталашмайди. Бўтқаси мазали, сочилувчан ва анча зич бўлади.

Манна ёрмаси. Буғдойдан навли ун тортишда оралик маҳсулот ҳисобланган махсус тегирмон маҳсулоти ёки ёрмачадан манна ёрмаси олинади. Буғдой турига қараб манна ёрмаси қуйидаги маркаларга бўлинади: юмшоқ буғдойдан-М марка; юмшоқ буғдой ва қаттиқ буғдой (Дурум) нинг 20 % гача аралашмасидан - МТ марка; қаттиқ буғдой (Дурум) дан-Т марка. Манна ёрмаси сифат кўрсаткичлари ГОСТ 7022-54 бўйича меъёрланади.

Манна ёрмасини баҳолаш усуллари буғдой унини баҳолаш усуллари тўғрисидаги стандартда берилган.

Барча марказдаги манна ёрмалари ўз меъёрида махсус таъм ва хидга эга, уларда гичирлаш бўлмаслиги ва намлик 15,5 % дан ортмаслиги талаб этилади.

Манна ёрмасининг сифат меъёрлари унинг маркасига боғлиқ ҳолда 13-жадвалда берилган.

Манна ёрмаси озуқавий кўрсаткичларига кўра энг муҳим ёрма турларига киради. У пархез ва болалар овқатида кенг қўлланилиб, юқори ҳазм хусусиятига ва озуқавий қийматга эга.

Манна ёрмасининг сифат кўрсаткичлари меъёри

Кўрсаткич номи	Маркатавсифи		
	М	МТ	Т
Ташқи кўриниши ва ранги	Шаффоф бўлмаган ундор ёр-мача, бир текис, оқ рангли	Шаффоф бўлмаган ун-дор оқ рангли ёрмача, ярим шаффоф, қиррали, сариқ ёки оч сариқ рангли ёрмачалари бор	Ярим шаффоф қиррали, сариқ ёки оч сариқ рангли ёрмача
Абсолют қуруқ моддага нисбатан ҳисоблаганда қулдорлик, % дан ортиқ эмас	0,60	0,70	0,85
Йириклик: №23 ипак элакдан ўтган ёрмалар миқдо-ри, % дан ортиқ эмас	8	5	5
№38 ипак элакдан ўт-ган ёрмалар миқдори % дан ортиқ эмас	2	1	1

Маккажўхори ёрмаси. Маккажўхори донидан турли хил ёрмалар олинади. Улардан энг кенг тарқалгани силлиқланган ва майдаланган туридир. Силлиқланган маккажўхори ёрмаси турли хил шаклдаги мағиз қисмларидан тузилган, яхши силлиқланган, юмалоқ шаклда, қиррали. Майдаланган маккажўхори ёрмаси ҳам мағиздан олинган ва силлиқланмаган қисмчалардан иборат.

Қисмчалар ўлчами ва уларнинг бир текислигига қараб маккажўхори ёрмаси ҳам мағиздан олинган ва силлиқланмаган қисмчалардан иборат.

Қисмчалар ўлчами ва уларнинг бир текислигига қараб маккажўхори ёрмаси номерларга ажратилади.

Маккажўхори уни номерлари тавсифи

Ёрма номери	Аниқлаш учун олинган икки ёнма-ён элакнинг тешиклари диаметри, мм		Ёнма-ён икки элакнинг эланмаси ва қолдиғи, %
	Ўтди	Қолди	
Силлиқланган ёрма			
1	4,0	3,0	80 дан кам эмас
2	3,0	2,5	80 дан кам эмас
3	2,5	2,0	80 дан кам эмас
4	2,0	1,5	80 дан кам эмас
5	1,5	-	80 дан кам эмас
Майдаланган ёрма			
1	2,5	2,0	75 дан кам эмас
2	2,0	1,5	75 дан кам эмас
3	1,5	-	75 дан кам эмас

Маккажўхори ёрмасининг сифат кўрсаткичлари ГОСТ 6002-60 бўйича меъёрланади.

Маккажўхори ёрмасининг барча турлари ва номерлари сариқ ёки оқ тусли бўлади, ҳиди ва таъми ўзига хос меъёрда, намлиги эса 15 % дан ортмаслиги керак. Маккажўхори ёрмасининг сифат меъёрлари унинг турларига мос равишда бўлади.
15-жадвал.

Маккажўхори ёрмасининг сифат кўрсаткичлари меъёри

Кўрсаткичлар номи	Меъёрлар	
	Силикланганмаккажўхори	Майдаланганмаккажўхори
Абсолют қуруқ модда ҳисобидан кулдорлик, % дан ортиқ эмас	-	0,95
Минерал аралашмалар, % дан ортиқ эмас	0,05	0,05
Силикланган маккажўхорининг №5 ёрмаси учун оқшоқ, % дан ортиқ эмас	1,5	-

Оқ гуручсимон маккажўхори ёрмаси 40-45 минут давомида пишади ва ҳажм жиҳатидан 4 мартага катталашади. Сариқ тишсимон маккажўхори ёрмаси 50-60 минутда қайнаб пишади, ҳажми эса ўртача 3-4 мартага катталашади. Қайнатилган ёрма бўткасини чайнашда унинг бир мунча қаттиқлиги сезилади. Маккажўхори ёрмасининг озуқавий қиймати буғдой, сули, маржумак ёрмаларига анча паст.

Маккажўхори бодроқлари. Одатдаги ёрмадан ташқари маккажўхоридан бодроқ ҳам олинади. Бодроқ олиш учун маккажўхори дони мўртақ ва қобиғидан ажратилади, туз ва шакар солинган сувда қайнатилади. Валикларда ёрманинг бодроқ чиқишига эришилади, ҳосил бўлган бодроқлар қовурилади. Маккажўхори бодроқлари истеъмол қилишга тайёр ва тўла қонли, осон ҳазм бўлади.

Ёрманинг янги турлари. Кейинги йилларда озиқ-овқат саноати маккажўхори (бодровчи маккажўхоридан), шоли донларидан пуфакчалар олиш устида иш олиб борилмоқда.

Бу ёрма турлари бутун донларни герметик ёпик камерада қиздириш ва юқори босим (10 атмосферагача)да сақлаш йўли билан олинади. Иссиқлик ишлови берилгандан кейин 10-15 минут давомида камерадаги босим пасайтирилади ва дон ҳажми бир неча мартага катталашиб бодроқ чиқади. Бунда мағиз ағдарилиб, бодраган донлар истеъмол қилишга тайёр бўлади. Уни қуруқ ҳолда ва суюқликлар (какао, кофе, чой, сут ва ҳоказолар.) билан истеъмол қилиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Бутковский В.А. и Птушкина Г.Е. Технологическое оборудование мукомольного производства. М.: ГП. «Журнал хлебопродукта» 1999.
2. Егоров Г.А. Управление технологическими свойствами зерна. Воронеж-2000.
3. Егоров Г.А., Гончарова З.Д., Петренко Т.П. Практикум по технологическому контролю производства хлебопродуктов. М.: «Колос» 1980.
4. Птушкина Г.Е. и Товбин Л.И. Высокопроизводительное оборудование мукомольных заводов. М. ВО «Агропромиздат» 1987.
5. Практикум по технологии муки, крупы и комбикормов. М. ВО «Агропромиздат» 1991.
6. Копейкина Т.К. и Мельников Е.М. Практикум по мукомольно-крупяному и комбикормовому производству. М. Из.-во «Колос» 1980.
7. Егоров Г.А. “Технология и оборудование мукамошной, крупяной и комбикормовой промкшланности”, М. Изд. МГАПП, 1996 г.
8. Казаков Е.Д., Кретович В.Л. “Биохимия зерна и продуктов его переработки”. М., “Колос”., 1980 г.
9. Казаков Е.Д. “Зерноведение с основами растениводства”.М.,Колос,1983 г./изд.3/.
10. Казаков Е. Д. “Методы определения качества зерна”. / изд. 3/М., Колос, 1988 г.

