



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI**

**SANOAT TEXNOLOGIYASI FAKULTETI**

**5321000-Oziq-ovqat texnologiyasi (Don va don texnologiyasi  
bo'yicha) bakalavr ta'lim yo'nalishi talabasi**

**DONAYEV ABDUSALOM IMOM O'G'lining**

# **BITIRUV MALAKAVIY ISHI**

**Mavzu: "Tegirmon quvvati 50 t/s bo'lgan kichik  
tegirmonni tashkil etish"**

**Rahbar:**

**RAXMATOV.A**

**Ishni bajaruvchi:**

**DONAYEV.A**

**"Himoyaga ruxsat etildi"**

**"Himoya uchun DAKga yuborildi"**

**Kafedra mudiri:**

**X.RAXMATOV**

**Fakultet dekani v.b.**



**SH.AXMEDOV**

**" 26 " 06 2015yil**

**" 26 " 06 2015 yil**

**QARSHI – 2015 yil**

## КИРИШ

Мураккаб ун ва ёрма маҳсулотлари ишлаб тайёрлаш технологияси -мутахассислардан турли фан ва замонавий техника ва илғор технологияни чуқур ўрганишни талаб этади. Бу фанлар: доншунослик, дон ва дон маҳсулотлари биохимияси, физик ва коллоид химия, машина ва механизмлар назарияси, иссиқлик физикаси ва кўп бошқа мутахассис фанлардир.

Донни етиштириш ва уни қайта ишлаб тайёр маҳсулотга айлантириш қадимги замондан аҳоли орасида муҳим ўрини эгаллайди. Дон массаси инсон организми учун табиий хом ашё манбаи ҳисобланиб крахмал, оксил, витаминлар гуруҳи ва бошқа биологик қимматбаҳо моддалар инсон ва ҳайвон организмида алмаштириб бўлмайдиган аминакислоталардан ташкил топгандир.

Дон халқ хўжалигининг бир қанча соҳаларида хом ашё ролини бажаради: ун ёрма ва омихта ем, нонвойлик, макарон, турли ёрмалар ишлаб чиқариши, крахмал поток, кандолатчилик, спирт, пархез таомлар тайёрлашда фойдаланилади.

Республикамизда истикболгача пахтадан бошқа экин экилмаган далаларда бугун минг минглаб гектарлик ғаллазорлар денгиздек мавжланиб ётибди. Энди ўзбек деҳқонининг омбори донга тўла, дастурхонидан ўз нони узилмайди. Бугун Ўзбекистоннинг ғаллачиликни ривожлантириш борасида ҳам бекиёс имкониятларга эга эканлиги ҳеч кимга сир бўлмай қолди. Республика вилоятларида гектаридан 70-80 центнердан ошиқ сара дон олаётган омилкор деҳқонлар жуда кўп топилади.

Республика вилоятларини об-ҳаво, тупроқ шароити, ернинг экишга тайёргарлиги, унга агротехника қоидаларига асосланиб ишлов бериш, уруғнинг сара навлари, ўғитдан самарали фойдаланиш, зараркунанда ва турли касалларга чалиниши олдини олиш, экинларнинг етиб қолиши, ҳосилни ўз вақтида йиғиб-териб олиш муддатларига риоя қилиш, донни қуритиш ва хас-чўплардан тозалаш жараёнлари ҳосилнинг юқори бўлишига асосий омиллардан ҳисобланади.

Дон таркибидаги оксил микдорининг юқори бўлиши унинг қаерда ўсишига ва агротехникадан унумли фойдаланишга боғлиқ.

Дон массасидан самарали фойдаланишда умумлаштирилган кўрсаткич тушунчаси қилиб доннинг технологик потенциали деб унинг хусусиятлари мажмуаси тушунилади. Бу хусусиятлар унинг табиий сифати даражаси ҳисобланиб, ун ва ёрмадан тайёр маҳсулот ишлаб чиқишда хом ашё ҳисобланиб, унинг истеъмол қийматини оширади.

Доннинг технологик потенциали даражасини ошириш учун қуйидаги омилларни босқичама-босқич оқилона бажаришга боғлиқдир.

- далазорлардан юқори навли уруғларни экиш етишган донларни ўз вақтида йиғиштириб олиш;

- элеватор ва омборхоналарда сақланаётган донларни сифатларини экспресс усулида баҳолаш;

- йиғиб-териб олинган донларга ишлов бериш, донларни сифатларига қараб алохида уларни жойлаштиришда: энг ва қулай усулда сақлаш.

Тегирмон, ёрма заводларида донларни конденция талабига жавоб бера оладиган қилиб тайёрлаш. Дон массасини йирик-майдага ажратиш. Турли енгил-оғир, катта-кичик чиқидилардан тозалаш, гидротермик ишлов бериш. Тортиладиган донларни помол партиясини тайёрлаш.

Бу омилларни амалга ошириш натижасида донларни физик-кимёвий сифатларини оширишдан ташқари 1 тонна дондан юқори микдорда ун ва ёрма маҳсулотлари олинди, унинг таннархини пасайтиришга олиб келади. Республика аҳолисини ун ва ёрмага бўлган талаби доимо юқори, чунки унинг хавф-хатарсиз маҳсулотлар билан таъминлаб келмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус ўқув юртлари дон маҳсулотлари соҳасига тайёрлаб бераётган мутахассисларга бўлган талабини тубдан ўзгартириб бакалавр ва магистр даражаларига эга бўлган мутахассисларни тайёрламоқда. Бу ёш кадрлар фақат соҳа фанларидан ташқари замонавий ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш, информатика ва ахборот технологияси, стандартлаштириш, метрология ва сифатни бошқариш ва саноат маркетинг каби фанларга эга бўлмоқлари керак.

Республиканинг мустақиллигига эришиш йилларида соҳада ун ва ёрма технология назарияси ва унинг амалиёти жадаллик билан ўзгариб ўсиб бормоқда. Соҳада янги замонавий ускуна ва 100% автоматлашган корхоналар Республика вилоятларида чет-эл фирмалари билан биргаликда қурилмоқда

Республикамизда маҳаллий донларни ҳажми кўпайиши эвазига мутахассисларни тинимсиз ўз устиларида ишлашлари, сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқариш борган сари ошиб бориши натижада сўнгги йилларда Шўрчидон, Дунё-М ва Шаҳри-Кеш корхоналари Афғонистон,

Покистон, Тожикистон мамлакатларига ун маҳсулотларини эксперт қилмоқдалар. Бу самарали хайрли ишлар Республикамизнинг салоҳиятини ошириб, халқлар орасидаги дўстликни мустаҳкамлайди.

#### I. Мавзуни техник-иқтисодий жихатдан асослаш.

Мавзунинг долзарблиги. Республикамиз ғалла мустақиллигига эришди. Яқин – яқингача аҳоли эҳтиёжи учун зарур бўлган бир неча миллион тонналик дон минг машаққатлар эвазига четдан келтирилган мамалакатда қисқа вақт ичида ҳақиқий мўъжиза юз берди. Кечагина юз минг тоннанинг нари – берисида буғдой етиштирилган ўлкада бугун миллион – миллион тонналик олтин ранг хирмонлар товланиб турибди.

Ҳаётда оддий бир янгиликдан тортиб, оламшумул ғояларнинг пайдо бўлиши ва амалга ошиши енгил кечмайди. Шу маънода, Президент Ислом Каримовнинг шахсан ташаббуси билан бошланган Ўзбекистоннинг ғалла мустақиллигига эришиш сиёсати ҳам осонликча амалга ошгани йўқ. Зотан, бундай кенг қамровли саъй – ҳаракатларни муваффақиятли тарзда поёнига етказиш оддий деҳқондан тортиб, мутахассислар, раҳбарлардан ҳам жуда катта масъулият талаб этар эди.

Донни етиштириш ва уни қайта ишлаш қадим замонлардан буён инсонлар ҳаётида муҳим ўрин эгаллаган. Дон крахмал, оксил, витаминлар ва бошқа биологик қимматбаҳо моддаларнинг табиий манбаи ҳамдир, шунингдек у инсон озиқланишда такрорланмас аҳамиятга эга.

Замонавий тегирмон ва ёрма заводлари тўлиқ механизациялаштирган корхоналар ҳисобланади. Қўл меҳнати баъзи бир операцияларда яъни таҳлил учун намуна олишда, биноларни йиғиштиришда қисман сақланиб қолган.

Демак, замонавий корхоналарнинг самарали ишлаши учун етук мутахассисларни талаб қилади.

Манна шундай мутахассисларни етказиб бериш ҳозирги кунда касб–хунар коллежлари зиммасига тушмоқда.

Технология ишлаб чиқаришнинг асоси бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун уни моҳирона бошқариш фақат технологияни ташкил қилиш ва бошқариш усуллари кўллаган ҳолда таъминланиши мумкин. Уларни самарали ишлатиш уларни конструкциялари, уларнинг самарадорлигига ҳар хил омиллар таъсири тавсифи, назорат қилиш усуллари ва улар ишларини бошқариш ҳақида билимни талаб қилади.

Ун ва ёрма технологияси доимо ривожланиб боради. Ишлаб чиқаришда янги технологик операциялар, янги машина ва аппаратлар ишлаб чиқарилади ҳамда қўлланилади.

Ун тортиш саноати ассортименти 50 та асосий ва иккинчи маҳсулотларни ўз ичига олади. Ёрма саноати 10 та ёрмабоп экиндан қайта ишланадиган 106 турдаги маҳсулотларни ўз ичига олади.

Донни қайта ишлаш корхоналарида технологик жараёни ташкил қилиш ва бошқариш замонавий илмий асосларга суянмоғи керак. Ун ва ёрма заводларида доннинг технологик хоссалари муҳим аҳамиятга эга. Жараёнинг технологик самарадорлигини таъминлаш учун бу хоссаларни оптимал даражада барқарорлаштириш лозим. Техник ходимлар юқоридагилар ҳақида тўлиқ маълумотларга эга бўлишлари керак.

Мавзунинг амалайи аҳамияти. Технологик схемани ва ундаги босқичларни донни тури ва ун тортиш типига қараб танланади. Малакавий битирув ши мавзусига кўра берилган дон тозалаш бўлимини лойиҳалаш технологик схемаларини танладим.

Танланган технологик схемалар бўйича жарёнларни ташкиллаштириш ва бошқаришда қуйидаги жихатларни эътиборга олиш лозим:

Донларни қабул қилиш, жойлаштириш ва сақлашда самарали операциялар ўтказиш, барча ускуналарнинг ишлаш режимида риоя қилиш, дон тозалаш бўлимида дондан аралашмаларни унумли ажратиш олиш ва ГТИ бериш жараёнини оптималлаштириш, ун тортиш бўлимида ун маҳсулотларини тўғри туркумлаш ва назорат қилиш жараёнлари.

Ушбу мавзуни бажариш учун қуйидаги асосий вазифаларни амалга ошириш зарур.

- Хом-ашёни келиш графиги ва сифат кўрсаткичларини аниқлаш.
- мавзу бўйича умумий маълумотларга эга бўлиш ва ёритиш.
- дон тозалаш ва ун тортиш бўлимлари учун тузилган технологик схемалар куйидаги талабаларига жавоб бериши лозим:
- ўрнатилган ускуналар унумдорлигининг техник шароитларига ва технологик боскичларининг тавсия этиладиган кетма – кетлигига,
- ускуналарни схемада қабул қилишни шарт бўйича график тасвирланишига.
- мавзуга оид тозалаш бўлимлари бўйича ускуналарни танлаш ва ҳисоблаш.
- донни тозалаш бўлимини такомиллаштирилган линия бўйича ускуналарни танлаш ва ҳисоблаш.
- техник кимёвий назоратни ҳар бир бўлим бўйича ўрганиш.
- Мавзунинг атроф-муҳит ва муҳит муҳофазаси бўлимларига оид матриалларни ёритиш.
- ишни техник иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш ва тегишли хулосаларни бериш.

Битирув малакавий ишини бажаришда Косон дон қабул қилиш пунктидаги тегирмонни тозалаш бўлими ва майдалаш бўлими, Қашқадарё донмахсулотлари очиқ ҳиссадорлик жамиятидаги тегирмон цехининг донни тозалаш ва майдалаш бўлимларида ишлаб турган жараёнлар ўрганилди ва маълумотлар тўпланди. Тўпланган маълумотлар асосида битирув малакавий иши бажарилди.

## II. Технологик қисм

### 2.1. Дон тозалаш бўлимини жараёнларининг назарий асослари

#### Сепарация жараёнининг вазифаси

Сепарация бошланғич аралашмани ёки унинг компонентларини бир хил аломатлари бўйича ажратишдир. Шунга асосланган ҳолда бирор асбобда ҳар қандай аралашмани бир ёки икки аломатларига асосан ажратадиган ускуна сепаратор деб аталади.

Дон партиясининг бошланғич таркиби, дон тозалаш корхоналарида ва хўжаликларда тозаланганига қарамасдан уларда турли ифлосликлар (органик ва минерал моддалар, ёввойи ўтлар уруғлари ва бошқа чиқиндилар) бўлади.

Бу аралашмаларни механик усулда ажратиш фақат дон экинларида амалга оширилади.

Ун-ёрма ва омихта ем корхоналарида сепарация жараёни икки хил бўлади:

— дон массасини бузадиган ва донни тортишда унинг сифатига таъсир қиладиган моддалардан тозалаш;

— донларни алоҳида-алоҳида тортиш учун уларни фракцияларга (ўлчамлари ёки сифатига кўра) ажратиш тавсия этилади.

Сепаратор деб тўкилувчан аралашмаларни элак, уяли юза, пневмосепараторчи канал, магнит ва электростатик элемент каби ишчи органлари билан ажратадиган ускунага айтилади. Юқоридаги ҳар бир ишчи органини алоҳида-алоҳида ускуна ҳолида кўриш мумкин. Шунга мувофиқ ишлаб турган сепараторлар шартли равишда икки гуруҳга бўлинади: оддий ва мураккаб сепараторлар.

Оддий сепараторларда аралашмани битта аломатига кўра иккита фракцияга бўлинади. Буларга бир хил ўлчам ва шаклдаги элак тешиклари, бир хил уяга эга бўлган триер, бир хил ҳаракат қилувчи пневмоканал киради.

Мураккаб сепараторлар 5—6 оддий дон тозаловчи сепараторлар йиғиндисидан иборат, унда учта турли элак (қабул қилувчи, саралаб берувчи ва сепараторнинг энг пастдаги элаги) иккита пневмосепаратор канали билан (биринчи ва охириги маротаба шомол берувчи) ва дон маҳсулотларини саралайдиган рассев бўлади.

Дон аралашмаларини ажратиш самарадорлиги сепараторнинг ишлаш тартиби ва параметрларига боғлиқ, яъни сепараторга вақт бирлигида тушаётган бошланғич аралашма миқдори; сепараторда ишлов бериш вақтига; аралашма физик таркибининг бўлинувчанлигига.

Дон аралашмаси бўлинувчанлик аломатларининг геометрик ўлчамлари қалинлиги, эни, узунлиги ва шаклининг кўндаланг кесимига боғлиқ бўлади. Буғдой ва жавдар донлари узунчоқ шаклда, гречиха оиласига қирувчилар эса уч қиррали бўлади. Дуккакли экинлар, тарик эллипсоид шаклда сорго уруғлари эса шарсимон бўлади.

Донларни сепарациялашда, асосан, уларнинг аэродинамик хусусиятларидан фойдаланилади. Бунда асосий кўрсаткич доннинг ҳавода муаллақ (витания) туриши ҳисобланади. Вертикал ҳаво оқимида бир қанча заррачалар жойлаштирилса, улар иккита кучга эга бўлади: тортитиш кучи  $G$  қарама-қаршилик кучи  $R$  — у ҳаво оқимини кўтарувчи кучга тенг. Демак, сепарациялаш жараёни деб икки ва ундан кўпроқ дон аломатларини бир-биридан ажратиш ёки саралашга айтилади.

Донларнинг механик таркиби деганда, унинг шаффофлиги, натура оғирлиги ва зичлиги тушунилади.

Донларнинг аэродинамик таркиби. Дон ҳавода ҳаракат қилганда қаршиликка (босимга) учрайди, бу бир қанча омилларга боғлиқ. Донга қарши ҳаво оқимининг босими доннинг массасига, унинг ўлчамига, шаклига, юзасининг ҳолатига, доннинг ҳавода туриш вазиятига, ҳаракатнинг нисбий тезлигига боғлиқ.

Доннинг аэродинамик хусусиятидан саралашда фойдаланилади. Ҳаво оқимининг таъсири дон массасидан органик ифлосликлар (сомон синиклари, похол)ни ажратади. Ҳаво оқими иккинчи маротаба ўтказилганда дон массасидан ёввойи ўтларнинг уруғларини ажратади. Доннинг муаллақ тезлиги ва унинг чиқиндилари тажриба йўли билан аниқланади.

Донларнинг устки қатламига ишлов бериш

Донлар турли чиқиндилардан тозалангандан сўнг уларнинг устки қатламига қўшимча ишлов бериш тавсия этилади. Чунки донни транспортда ташиш жараёнида унинг устига чанг кўнади. Бундан ташқари улар бир-бири билан ишқаланиши, урилиши натижасида доннинг мева қобиқлари кўчиб кетади. Донни сақлаш жараёнида ёгин-сочин ва намлик таъсирида унинг устки қатламида турли моғор замбуруғлар ривожланиб, микротоксинлар пайдо бўлади. Доннинг устки қатламини ана шундай зарарли моддалардан ва чангдан тозалаш учун унга куруғ ва ҳўл ишлов берилади. Донларга куруғ ишлов беришда обойка ва чўткали машиналардан, ёрмабоп донлар учун АІ-ЗШН-3 ускуналаридан фойдаланилади. Донларнинг устки қатламларига ҳўл усулда ишлов бериш учун дон ювадиган ёки нам ҳолда ишлов берувчи АІ-БМШ, АІ-БШУ ускуналаридан ва шу кабилардан фойдаланилади. Ун тегирмонларида обойка машиналаридан икки тури ишлатилади.

Обойка машинасининг цилиндрлари абразив (қайроқ қум ёки пўлат юзли) бўлади. Абразив юзли цилиндрлар оддий ун (буғдой ва жавдардан) олишда ишлатилади, бунда доннинг устки қисми ишқаланиб, ундан (фақат 1-2 фоиз мева қобиқларидан кепак олинади). Бунда донга катта зарар етмайди. Дон массасига сув беришдан олдин ўрнатилган обойка ускуналарини ишлатиш натижасида доннинг устки қатлами 0,1 фоиз, унинг кул моддаси 0,05 фоизга камайиб, майдаланган дон 0,60 - 0,95 фоизни ташкил қилади.

Обойка машинаси билан ишлов беришдан олдин дон албатта металломагнит чиқиндилардан магнит сепараторлар ёрдамида тозаланиши керак.

Обойка ускунасида ишлов берилгандан сўнг, дон массасини енгил чиқиндилардан тозалаш учун ҳаво сепараторларига юборилади.

Донларнинг устки қатламига ишлов берилгандан сўнг иккинчи босқичда энтолейтор РЗ-БЭЗ ёрдамида механик усулда зарарсизлантирилади. Энтолейтор — стерилизатор РЗ-БЭМ дан ун ишлаб чиқариш жараёнининг охириги босқичида ҳам фойдаланилади.

Донларнинг устки қатламига ҳўл ишлов бериш усуллари

Ж9 — БМА дон ювадиган машинада қуйидаги асосий жараёнлар бажарилади:

— донларни ювиш, чайиш, сиртқи қатламларини чанг, моғор ва микроорганизмлар, турли хидлардан тозалаш,

— оғир минерал ва енгил органик чиқиндилардан тозалаш,

— донни соқолча ва қисман мева қобиғидан ажратиш,

— донларни сувсизлантириш,

— атмосфера ҳаво оқими орқали донларни қуритиш.

Дон массаси ускуна ваннасида жадаллик билан ювилиши натижасида доннинг устки қатламини чанг ва микроорганизмлардан ҳамда ёпишиб қолган лойлардан ҳам тозалайди. Ускунанинг сувини сиқиб чиқариш (отжимной) мосламасида амалга оширилади. Ускунанинг ювиш бўлимида доннинг сиртқи қатлами ювилиши натижасида дон массасига аралашиб кетган енгил (нимжон) донлар, дон поя синиғи, оғир чиқиндилар (ойна синиклари, майда тошлар ва бошқалар) ажралиб чиқади. Донларни ювиш учун тоза ичимлик суви ишлатилади, унинг сарфи 1 т. донга 1 - 2 м га яқин. Дон ювилган сув кўп микдорда турли микроблар билан ифлосланган бўлади. Бу сувни қувурларга оқизишдан олдин албатта тозалаш керак. Чет эл технологиясида

донни ювиш учун катта ҳажмда сув сарфлайдиган ускуналар жадаллик билан қуруғ оқловчи машиналар билан алмаштирилмоқда. Лекин турли ёмон ҳидга эга бўлган донларни ювиш учун нам тозалаш усулидан фойдаланилади.

Доннинг устки қатламини тозалаш самарадорлиги ундаги кул моддаси миқдорининг камайиши билан баҳоланади. Шу билан бирга майда дон миқдорининг ўсиши ҳам ҳисобга олинади. Абразив цилиндрли обойка ускуналарида доннинг кулдорлиги 0,03 дан 0,05 фоиз камаяди, обойка машинаси пўлат юзли цилиндр билан қопланган бўлса, унда кулдорлик 0,01 дан 0,03 фоизни ташкил этади. Дон ювувчи, намловчи ва оқловчи машиналарда кулдорлик 0,03...0,05 фоиз, АІ — ЗШН — 3 машинасида эса 0,08 дан 0,12 фоиз камаяди. Абразив цилиндрли обойка машинасида синган дон миқдори 2 фоиздан ошмаслиги керак. Бу кўрсаткич пўлат юзли цилиндрда 1 фоиз ва ювиш машиналарида 2 фоизга эга. АІ — ЗШН — 3 обойка машиналарида ҳосил бўладиган аспирацион чиқиндилардаги кул модда 4 фоиздан кам бўлмаслиги керак.

Донларнинг устки қатламларини куриқ ва ҳўл ҳолда ишлов беришда уларнинг кул моддаларини камайтиришдан ташқари донларнинг “бороздка”сида жойлашиб олган турли микроорганизмлардан тозалашдир. Бу жараёнда Ж9 - БМА дон ювадиган усканадан юқори самаралик билан фойдаланиш мумкин.

### Донларга гидротермик ишлов беришнинг асосий вазифаси

Ун-ёрма заводларида донларга ГТ ишлов беришнинг асосий мақсади — доннинг бошланғич технологик таркибини қулай шароитларда ун маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун барқарорлаштириш ва белгиланган (талаб қилинган) ўлчамга йўналтириш. Тегирмонларга келиб тушган донларнинг намлиги кўп бўлмаганлиги сабабли эндосперма ва мева қобиғининг механик тузилиш таркиби бир-бирларидан унча фарқ қилмайди. ГТ ишлов бериш жараёнида улар орасидаги фарқни максимал даражада кўпайтиради. Шу сабабли ун олишда эндосперма мустаҳкамлигини камайтириб, мева қобиғи мустаҳкамлигини оширишга ҳаракат қилинади, ёрма олишда эса аксинча. Бу ўзгаришлар қанчалик сезиларли бўлса, донларга ишлов бериш жараёни ҳам самаралироқ бўлади. Доннинг технологик таркибининг ўзгариш даражаси ГТ ишлов бериш усули ва дон билан сувнинг бир-бирига таъсирини тўғри аниқлашга боғлиқ.

ГТ ишлов бериш натижасида доннинг таркиби ўзгариб, намлиги ошади. Намлаш ва димлаш жараёнида донда мураккаб ўзгаришлар рўй бериб, унинг таркиби ўзгара бошлайди. Бу ҳолатда доннинг мустаҳкамлиги камайиб, салмоғи оша бошлайди. Бу самарали жараён натижасида дон эндоспермасининг юмшашини кузатиш мумкин. Бу жараён куйидаги учта омил ёрдамида амалга оширилади:

- оксилларнинг шишиши;
- дондаги ферментлар комплексининг фаоллашиши таъсирида углевод ва оксилларнинг гидролизланиши;
- эндоспермада микродарзларнинг пайдо бўлиши.

Ун тортиш бўлими жараёнларининг назарий асослари.

Майдалаш жараёнининг аҳамияти.

Қаттиқ жисмни майдалаб, ундан маълум йирикликдаги тўкилувчан заррачалар олинади. Бу материал охирги маҳсулот бўлиши мумкин ёки унга қўшимча ишлов бериб, турли навли маҳсулотлар олинади. Аралашма ҳосил қилиш учун қаттиқ жисмни парчалаш оддий майдалаш усули деб аталади. Қаттиқ жисм таркиби бўйича бир хил бўлмаслиги мумкин, унда бундай ҳолатда танлаб олиш усулида қаттиқ моддани майдалаб, ундан бир хил моддалар танлаб олинади. Танлаб олиш усулида майдалашда бу жараён бир неча маротаба такрорланади.

Буғдой, жавдар донларидан навли ун олиш жараёнида доннинг эндосперма ва мева қатламларининг механик тузилиши ГТ ишлов берилгандан сўнг ижобий томонга ўзгаради.

Танлаб олиш усулида майдалашда дон қатламларини жуда ҳам майдалаб юбормасдан, асбоб-ускуналарнинг ишчи органларини қулай вазиятда сақлаб, максимал даражада эндосперма ажратиб олинади. Майдаланиш жараёнида ун чиқиш миқдори ва унинг сифати дон майдалаш жараёнини такомиллаштиришга боғлиқ. Дон жуда ҳам майдалаб юборилса, машинанинг унумдорлиги пасайиб, маҳсулот таннархи ошиб боради. Майдалаш жараёнини тўғри ташкил қилиш билан хом ашёдан оқилона фойдаланиш, маҳсулот сифатини ошириш, машина унумдорлигини ошириш, электр энергиясини тежаш ва маҳсулот таннархини пасайтиришга эришиш мумкин.

Қаттиқ жисм, шу жумладан донни майдалаш жараёнининг самарадорлигини баҳолашнинг асосий мезони қуйидагилардан иборат:

— майдаланиш даражаси; жараённинг энергия сарфи ҳажмининг салмоқ оғирлиги, майдаловчи машинанинг ишчи органларига бериладиган юкнинг солиштирма оғирлигига боғлиқ.

Майдалаш назарияси иккита гипотезадан иборат бўлиб, унинг “юза” гипотезаси 1867 йил Риттингер ва “ҳажмли” гипотеза 1874 йилда В. Л. Кирпичевлар томонидан таклиф қилинган.

Қаттиқ жисмни майдалаш натижасида жисм бир қанча майда заррачаларга ажралади ва янги юзалар пайдо бўлади.

Майдалаш жисмни босиб янчиш, унга зарба бериш, сиқиш, суриш жараёнлари орқали амалга оширилади, бу ҳолда жисмда сиқилиш ва сурилиш деформацияси пайдо бўлади. Ташқи куч таъсири остида жисм таранглашади, бунда жисмда майда дарзлар пайдо бўлади ва қайтарилмайдиган парчаланиш сабабли жисм янги заррачаларга айланади. Материалнинг мустаҳкамлигини бартараф қилиш учун молекулалар орасидаги уланган кучларни парчалашга, яна янги юзанинг ҳосил бўлиши учун ва майдаловчи ускуна ишчи аъзоларининг емирилиши ва деформацияланиши учун қувват сарфланади.

Бу қувват эгилувчан нафис деформация ҳосил бўлишига сарфланиб, қўшилган молекула кучини енгиш натижасида жисм парчаланаяди ва янги — катта юзага эга бўлган жисм ҳосил бўлади. Жисм эгилувчан деформацияланганда, унда қувват йиғилади. Жисмга сиртқи куч ҳаракати тўхтагандан сўнг, ундан бир қисм қувват қайтарилади. Эгилувчан ва нафис деформацияда механик қувват иссиқлик қувватига ўзгариб, натижада деформацияланган жисмнинг температураси ошади. Майдалаш жараёнида бир қисм қувват маҳсулот заррачаларини майдалаш ва майдаловчи машинанинг ишчи қисмларининг едирилишига сарфланади. Бундан ташқари, майдаловчи машинанинг қаршилигини (ишқаланиш, деталларнинг деформацияланиши ва қизиши) енгишга ҳам қувват сарфланади. Қувват сарфининг ўзаро алоқадорлиги бирор жисмни майдалашдан ҳосил бўлган маҳсулотнинг маълум дисперсияси бўлиб, у П. А. Ребиндер назарияси бўйича қуйидагича ифодаланади:

$$A_1 = A_y + A_s$$

бу ерда:  $A_y$  — парчаланаядиган жисмнинг эгилувчан ва нафис деформацияга сарф бўлган қуввати;

$A_s$  — янги юзаларни ҳосил қилишда сарф бўлган энергия қуввати.

Шундан келиб чиққан ҳолда,  $A_s$  — фақат фойдали электр қуввати сарфи бўлиб, майдалаш жараёнининг фойдали ҳаракат коэффициентини шартли баҳоланади:

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

Майдалаш жараёнининг умумий қонуни очик ҳолда қуйидагича ёзилади:

$$A^1 = A_0 + m_y \frac{\delta_p^2 \cdot V}{2E} + \omega_p \Delta S \alpha$$

бу ерда  $A_0$  — деформация жараёни ва майдаловчи машина ишчи органларининг едирилиши учун сарфланадиган қувват;

$m_y$  — майдаланувчи материал деформация циклининг сони;

$\delta_p^2$  — майдаланувчи материалнинг таранглашиши;

$V$  — парчаланаяётган материалнинг емирилувчи ҳажми;

$E$  — материалнинг эгилувчан модули;

$\omega_p$  — материалдан 1 см<sup>2</sup> янги юза ҳосил бўлишдаги сарфланган қуввати;

$\Delta S = S_r - S_n$  — янги ҳосил бўлган юзанинг миқдори;

$$\alpha = \frac{S_k}{S_n} = i^n$$

ўлчамсиз кўпайтувчи янги юзани ҳосил қилишдаги жараёнининг кўрсаткичи бўлиб, заррача қанчалик майда майдаланса, у ҳолда  $n > 0$  бўлади.

- Майдалаш жараёнининг фойдали ҳаракат коэффицентини кўпайтириш учун:
- қувват сарфини камайитириш;
  - жисмнинг деформацияланиш цикли сонини камайитириш, бунинг учун технологик жараёнлар вақтини қисқартириш;
  - майдаланаётган материалнинг таранглигини камайитириш (ГТ ишлов бериш ҳисобига).

## МАЙДАЛАНГАН ДОН МАҲСУЛОТЛАРИНИ ЙИРИКЛИГИ БЎЙИЧА САРАЛАШ

Майдаланган дон маҳсулотларини саралаш ун ва ёрма ишлаб чиқариш технологиясида энг муҳим жараёнлардан ҳисобланади.

Ун тортиш жараёнида валецли станокда майдаланган дондан олинган ёрмалар йириклиги ва сифати билан бир-биридан фарқ қилади. Бу эса уларга ишлов беришни қийинлаштиради. Жараёнларнинг самарадорлиги технологик системалар, совуриш-элаш ва валецли станокларда ишлов беришда уларнинг гранулометрик таркибига боғлиқ. Уларнинг йириклиги барабар бўлса, системадаги тартибни ўрнатиш осон кечади. Бундан ташқари, уларни йириклиги бўйича фракцияларга ажратишда ёрмаларнинг сифати ҳам ҳисобга олинади. Ун ва кўшимча маҳсулот бўлган кепак ҳам элак ёрдамида ажратилади.

Ёрма саноатида донга ишлов бериш ва ҳосил бўлган маҳсулотни элаш жараёнида ёрма ва мучка ажралиб чиқади. Ёрмага ишлов ва сайқал беришда ҳосил бўлган маҳсулотлар йириклиги бўйича номерларга бўлинади.

Рассевларда сараланаётган аралашмалар элакда бирмунча қалинликда ҳаракат қилади. Шкаф типигаги рассевнинг элак рамасига тушган аралашма илгарилаб борадиган ҳаракат ёрдамида сурилиши (кўчиши) натижасида аралашма заррачалари элак юзи билан баробар бўлади. Пакетли рассевларда аралашмани илгари ҳаракат қилдириш учун гонки (металл пластанка)лар ёрдамида кўшимча аралашма олдинга сурилади. Гонкилар элак юзасига перпендикуляр равишда ўрнатилган. Аралашманинг бир қисми эланишдан олдин элак устида бир хил қалинликда жойлашган бўлади. Элакнинг ҳаракати туфайли аралашма юмшаб кўча бошлайди (юра бошлайди) ва элак уячаларидан (кўзларидан) кичик бўлган аралашмалар ўтиб кетади.

Ўзи-ўзидан сараланиш жараёни аралашмаларни йириклиги бўйича ажратишда катта роль ўйнайди. Тажриба орқали белгиланган элак рамаларига ўрнатилган гонкилар аралашма юришини қийинлаштиради, шунинг учун айрим рассевлардан гонкилар олиб ташланган, янги рассев конструкцияларда эса улар ўрнатилмаган.

Сараланиш жараёни назарияси профессор В. В. Гортинский томонидан кашф этилган. Тўкилувчан аралашма элак устида айланма ҳаракатда бўлиб, бир жойдан иккинчи жойга бир бутун жисм ҳолатда эмас, қатлам ҳолда кўчади. Аралашма қатлами қанчалик юқори жойлашган бўлса, унинг ҳаракатланиш тезлиги шунча кам бўлади. Айрим ҳолларда юқори ва пастки қатламларнинг тезлик йўналиши тескари бўлади. Элак юзасида турли қатламда жойлашган аралашма заррачаларининг тезликлари фарқи бир-бирлари билан боғлиқ алоқалар сонини кўпайтиришга имкон беради. Назарий томондан қаралса, тезликлар фарқини ишқаланиш коэффицентининг ошиб бориши, заррачаларнинг аралашма қатламининг тубига тушиб бориш натижаси деб тушуниш мумкин. Рассевнинг айланма ҳаракати туфайли заррачаларнинг ҳаракат тезлиги аралашма қатламларида турли йўналишда бўлади.

Майдаланган дон аралашмаларини йириклиги бўйича рассевларда, унинг ишчи органи бўлган элакларда сараланади. Элаклар бажарадиган хизмати ва қандай материалдан тайёрланганига қараб фарқланади.

Ун элаклари турли материаллардан тайёрланади. Улар қайси материалдан тайёрланган бўлса, шу материални кўшиб металл матоли, пўлат, бронза, ипакли ва синтетик (капрон, нейлон, даркон, полиамид) деб аталади. Ипак ва синтетик иплардан тўкилган элаклар, тўкилиш усулига кўра қуйидаги типларга бўлинади: оддий полотноли, юпка (ажурное) ва ҳоказо.

Элакларни тўқишда йўгон ва ингичка иплар ишлатилганига кўра ҳам улар бир неча гуруҳларга бўлинади.

Элаклар қандай иплардан ва қайси усулда тўкилганига қараб унинг фойдали элаш коэффиценти ўзгара боради. Элакнинг эланиш (маҳсулотни ўтказиш) майдонининг жами ва элак юзида ҳосил бўладиган қаршиликлар таъсирида маҳсулотнинг эланиши — маҳсулот заррачаларининг сараланиш самарадорлигини билдиради.

Тегирмончиларнинг тажрибаси шунини кўрсатадики, майдаланган донлардан ҳосил бўладиган маҳсулотларни йириклиги бўйича махсус фракцияларга ажратиш ва уни туркумлашда



яхши натижа беради. Бундай туркумланган буғдой донларидан навли ун олиш тажрибаси 150 йил олдин ишлаб чиқилган бўлиб, сўнгги 60—65 йил ичида унинг янги вариантлари расмийлаштирилди. Шу ишлаб чиқилган вариант асосида майдаланган маҳсулотларни фракцияларга катта-кичиклиги бўйича туркумлаш натижасида, майдаланган дон билан ун орасида "оралиқ" маҳсулотлар пайдо бўлди. Бу оралиқ маҳсулотлар эса 3 фракцияга: йирик, ўрта ва майда ҳамда каттиқ ва юмшоқ дунстларга ажратилади. Дунстан — майда заррачалардан ун маҳсулотлари шаклланади. Ёрманинг йирикларини "сходовой" маҳсулотлар деб аталади. Ҳар бир оралиқ маҳсулотлар фракцияларга иккита элак ёрдамида ажратилади.

Донлар майдаланганда ҳосил бўлган аралашмаларни йириклиги бўйича саралаш учун рассевдан фойдаланилади. Рассевлар конструкция тузилишига қараб 14—22 элак ромларидан иборат бўлиб, бу тузилиш технологик жараёнларда ҳосил бўладиган аралашмалар таркибларига асосланиб турли вазифаларни бажаради.

Ҳозирги замон ун корхоналарида кўпроқ ЗРШ-М ва БРБ маркали рассевлар ишлатилмоқда. Элакларнинг тузилиши ва аралашмаларнинг элакларда тақсимланиши 1-чизмада йиғилган рассев асосида қуйидаги расмда кўрсатилган.

Майдаланган дондан ҳосил бўлган аралашмани саралаш натижасида "сход" ва "проход" 2 та фракцияга ажралади. Бу жараённинг самарадорлиги кўп омилларга боғлиқ: аралашманинг эланаётган заррачалари катта-кичиклигига, элакка тушган юкнинг оғирлигига, элакнинг қайси материалдан тўқилганига, элак кўзларининг хусусиятига, элакларнинг айланишига ва ҳ.к. Бу омиллар бир-бирлари билан боғлиқ бўлиб, бирга ҳаракат қилади. Шунинг учун сараланиш самарадорлигага баҳо беришда унни ажратиб олиш коэффициенти ва аралашмани тўла эланмай қолган қисми коэффициенти каби умумий кўрсаткичлардан фойдаланилади.

### 2.3. Технологик схема баёни

Элеватордан тегирмоннинг дон тозалаш бўлимига келадиган буғдой дони массаси куйидаги сифатларга ега бўлиши тавсия этилади: дон намлиги - 12,5 %, дон чиқиндилари – 5,0 %, типли донлар - 13,5 %, Ифлос чиқиндилар – 2,0 % дан кўп булмаслиги керак. «Помол» партияси тузилгандан Сўнг элеватордан келадиган тозаланмаган дон массаси тегирмоннинг дон тозалаш бўлимидаги ДН-1000-2 русумли автомат тарози орқали РЗ-БКШ-350 русумли конвеердан ўтиб, «тозаланмаган дон» силоси устига келиб тушади. У ердан УРЗ-1 русумли дозаторда баробар таксимланиб, РЗ-БКШ-200 ёрдамида донлар яхши аралашиб, норияларга келиб тушади. Бу нориялардан дон массаси юқори каватга кўтариб, у ердан дон оқими холида У1-БМП русумли магнит ускуналардан ўтиб (металл чиқиндилардан тозаланиб, АД-50 русумли автомат тарозида микдорлари аниқланиб, А1-БИС-12 русумли дон массасини енгил чиқиндилардан тозалайдиган сепараторларга келиб тушади. Сепараторларда донлар юқори каватдаги елаклар ёрдамида енгил чиқиндилардан ва пастки елаклар (1,7-2,0мм) ёрдамида эса кум, майда тош ва бошқа чиқиндилардан тозаланиб, сўнг РЗ-БКТ тош ажратувчи ускунага тушади. У ерда дон массаси зичлигига қараб (минерал чиқиндилардан) ажратилади. Тозаланган дон массаси, дондан кичик бўлган (корамуг ва ёввойи ут уруғлари) дан А9-УТК-6 русумли кукол ажратувчи ускунага тушади. Ундан сўнг дон массасидан дондан узун бўлган аралашмалардан А9-УТО-6 русумли овсюг ажратувчи ускунага тушади. Юқорида айтиб утилган чиқиндилардан тозаланган дон массаси нориялар орқали юқори каватга кутарилади. У ерда дон массаси металл чиқиндилардан тозаланиш учун У1-БМП-01 русумли магнит қурилмасидан ўтиб, сиртки қисмларига ишлов бериш учун РЗ-БМО-6 оклаш ускуналарига тушади. Ускунада донга ишлов бериш жараёнида ҳосил бўлган аралашмани енгил чиқиндилардан дон қобғи ажратиш учун РЗ-БАБ русумли аспиратор ускунасига юборилади. Аспиратордан ўтган тоза дон массаси норияларга келиб тушади. Улар эса донни юқори каватга чиқариб, ундан юқори каватда жойлашган дон ювувчи ускуна Ж9-БМА русумли ускунасига узатилади. Намланган дон эса норияларга тушади. У дон массасини юқори каватга кутариб, РЗ-БКШ ускунасига, у эса дон массасини 1- димлаш бункерига узатади. У ерда дон массасига сув ва иссиқлик билан ишлов бериш натижасида унинг таркибида физик ва кимёвий узгаришлар юз беради. Димланган дон УРЗ-2 таксимловчи ускуна орқали таксимланиб, РЗ-БКШ-200 русумли шнекка келиб тушади. Ундан дон норияга етказиб берилади. Нориялар дон массасини юқори каватга чиқариб беради. У ерда дон массаси димлаш ва А1-БШУ-2 намловчи ускунасида намлаш жараёнларидан ўтиб, 2-димлаш бункерига тушади. Димланган дон массаси УРЗ-2 таксимловчи орқали РЗ-БКШ-350 га етказиб берилади.

Сўнг дон массаси металл чиқиндилардан тозаланиш учун У1-БМП-01 русумли магнит қурилмасидан ўтиб, яна бир бор сиртки қисмларига ишлов бериш учун РЗ-БМО-12 оклаш ускуналарига тушади. Сўнг дон массаси зараркундалардан зарарсизлантириш учун энтолейтор РЗ-БЭР ускунасида ишлов берилади. Ускуналарда донга ишлов бериш жараёнида ҳосил бўлган аралашмани енгил чиқиндилардан дон қобиғини ажратиш учун РЗ-БАБ русумли аспиратор ускунасига юборилади. Технологик жараёнлар натижасида ёқотилган дон намлиги дон намловчи ускуна А1-БШУ-1 да намланиб 3- димлаш учун бункерларга тушиб у ерда сифатига қараб димланади. Димланган дон вақти ўтгандан сўнг РЗ-БКШ-350 орқали нория тушади, у эса дон массасини юқори каватга чиқариб беради. Дон массаси магнит қурилмаси орқали ўтиб, И майд.с олдинги бункерга боради. Бункердан ўтган дон АД-100-2Э русумли автомат тарозига тушиб, сўнг У1-БМП-01 магнит ускунасида охириги маротаба металл чиқиндилардан тозаланиб, сўнг дон тортиш валесли дастгоҳларда тушиб майдаланади.

### 2.2. Хом ашё ва тайёр маҳсулот тавсифи.

Ун — дон маҳсулоти бўлиб, уни (донни) майдалаб олинади. Агар ун фақат доннинг ички қисмлари (эндосперма)дан тайёрланган бўлса, навли ун деб аталади. Донни қобиқ ва муртаклари билан биргаликда майдалашдан ҳосил бўлган ун эса оддий (жайдари) ун деб аталади.

Ун тайёрлаш учун асосан буғдой, жавдар ва тритикале донлари ишлатилади. Истеъмолчиларнинг талабларига кўра сули, гречиха, маккажўхори ва арпа донларидан ҳам ун тайёрланади. Турли навли унлар ўзларининг кимёвий таркиблари билан бир-биридан фарқ қилади.

Буғдой донларидан тайёрланган ун маҳсулотлари оқсил ва бошқа кимёвий элементларга бойлиги сабабли истеъмолда асосий ўринда туради.

Озиқ моддалар таркиби. Инсон истеъмол қиладиган озиқ моддалар турли кимёвий элементлар: оксил, ёғ, углеводлар, витаминлар ва минераллардан ташкил топган. Улар инсон организми учун энергетик ва биологик қийматга эга.

Оксил моддалар ёки оксиллар (протеинлар — грекча сўздан олинган бўлиб, биринчи ёки муҳим деган маънони англатади) юқори молекуляр массага эга бўлиб (унинг молекула массаси 5 — 10 мингдан ва 1 млнгача ва ундан ошиқ), улар аминокислота қолдиқларидан тузилган ва табиий полимерни ташкил қилади.

Оксилларнинг биологик вазифалари турличадир. Улар инсон организмда каталитик (ферментлар) тартибга солувчи (гормонлар), тузувчи (коллаген, фиброин) ҳаракатлантирувчи (миозин), транспортловчи (гемоглобин, многолобин), ҳимояловчи (иммуноглобулинлар, интерферон), заҳира (казеин, альбумин, глиадин, зеин) ва бошқа вазифаларни бажаради. Оксил асосан, инсон организмнинг ўсиши ва фаол ҳаракатида муҳим аҳамиятга эга. Оксил моддасиз ҳаёт бўлиши мумкин эмас. Оксил инсон ва ҳайвонлар организмни аминокислоталар билан таъминлайди.

Оксилнинг озиқавий қиймати. Гўшт, сут, балиқ, дон ва дон маҳсулотлари, сабзавотлар таркиби оксилга бойдир. Инсон учун зарур оксил миқдори унинг ёши, жинси, меҳнат турига боғлиқ. Соғлом организмда истеъмол қилинган ва парчаланган оксил миқдори тенг бўлиши керак. Оксил моддаси алмашинувиши баҳолаш учун азот баланси тушунчаси киритилган. Оқилона ҳаёт кечирувчи инсонда азот мувозанати мавжуд бўлиб, у озиқ билан қабул қилинган ва сарфланган азот миқдорига тенгдир.

Оксилнинг биологик қиймати аминокислота таркиби билан тенглашиб, овқат ҳазм бўлишида фермент билан фаол иштирок этади.

Инсон организмда оксил парчаланиб, аминокислоталарга айланади, уларнинг бир қисми (алмаштириб бўладиганлари) янги аминокислоталар пайдо бўлишида иштирок этади. Парчаланиш жараёнида катнашмайдиган (алмаштириб бўлмайдиган эссенциал) аминокислоталар эса инсон организмга истеъмол қилинган овқат билан бирга киради.

Инсон бир кеча-кундузда турли оксиллардан 85 — 100 г истеъмол қилиши тавсия этилади.

Ферментлар. Фермент ёки энзима (хамиртуруш таркибидаги) мураккаб биологик катализатордир. Ферментлар озиқ-овқат саноатида муҳим аҳамиятга эга бўлиб, турли технологик жараёнларнинг амалга ошиши ва ривожланишига ёрдам беради. Айниқса, нон тайёрлаш саноатида ферментнинг роли катта.

Ферментлар 10.000 дан 1.000.000 гача молекуляр массага эга. Фермент молекуласи фақат оксил ёки таркибида оксил бўлган моддалардан тузилган. Бугунги кунда 3000 дан ортиқ ферментлар ўрганилган ва улар 6 гуруҳга туркумланади.

Углеводларнинг озиқавий қиймати. Инсон истеъмол қиладиган озиқалар таркибида углеводларнинг ҳам бўлиши катта аҳамиятга эга. Уларнинг улуши 50 - 60% (калория бўйича) шакар таркибида (моно ва дисахаридлар) шартли ўлчовда: сахароза - 100; фруктоза - 173; глюкоза - 74, галактоза - 32,1; мальтоза - 32,5; лактоза - 16; инверт шакари - 130. Углеводларнинг асосий манбаи ўсимликлардан тайёрланган маҳсулотлардир. Инсон организмда ҳазм бўлишига қараб улар икки гуруҳга бўлинади: ҳазм бўладиган углеводлар гуруҳига глюкоза, фруктоза, галактоза, сахароза, мальтоза, декстрин ва крахмал; ҳазм бўлмайдиганларига озиқавий тола ёки балласт моддалари (целлюза, гемицеллоза ва пектин) киради. Крахмал - асосий полисахарид бўлиб, озиқ моддалар билан бирга унинг 80% идан фойдаланилади. Инсон тўлиқ фаолиятли ҳаракатда бўлиши учун эрталаб 80 - 100 мг глюкоза истеъмол қилиши керак.

Ун ва ёрманинг озиқавий қиймати

Турли-туман таом тайёрлашда ун-ёрма асосий хом ашё бўлиб ҳисобланади. Озиқаларнинг қиймати уларнинг кимёвий таркиби ва инсон организмнинг тўлиқ қуввати ва нормал фаолияти учун зарур бўлган моддалар мажмуаси билан баҳоланади. Ўртача жисмоний фаолият учун инсон бир кеча-кундузда 1200 - 1300 кЖ калорияга тенг овқат истеъмол қилиши тавсия этилади. 100 г нон 1100 - 1300 кЖ, 100 г турли макарон ва ёрмалар эса 1500 дан 1800 кЖ гача қувватга эга. Тўғри овқатланиш учун зарур озиқ миқдори инсонларнинг ёши, жинси, меҳнат фаолияти ва иқлим шароитига боғлиқ. Озиқавий қуввати жиҳатидан нон маҳсулотлари юқори ўринда туради. Озиқаларнинг истеъмол қийматида оксил муҳим роль ўйнайди. Бир кеча-кундузда инсон озиқ-овқат маҳсулотлари билан бирга 80-120 г оксил истеъмол қилади. Ун-ёрма маҳсулотлари истеъмол қилиш ҳисобига инсон организмнинг оксилга бўлган талабининг 30-40 фоизи, углеводларга бўлган эҳтиёжининг эса 50-60 фоизи таъминланади. Бу маҳсулотларда булардан ташқари муҳим

биологик моддалардан алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар, ёғлар, витаминлар ва минерал моддалар мавжуд.

Донларда алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар 25-28 фоизни ташкил қилади. Ун-ёрмалардаги бу нисбат донларидан мева қобиклари ва муртакни олиб ташлагандан сўнг аминокислоталарнинг камайиши ҳисобига пасаяди. Юқори навли ун таркибида оксил моддасининг миқдори пасайиши сабабли алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарнинг истеъмол даражаси ҳам камайиб боради. Олий навли ундан тайёрланган 500 г нонда бўлса, оксил моддаси 30 фоиздан ошмайди, I навли унда эса - 35 фоиз, II навли унда 40 фоизга яқин ва жайдари унда 45-55 фоизни ташкил қилади. Худди шунга ўхшаш бошқа биологик фаол аралашмалар, шу жумладан витаминлар 15-60 фоиз, минерал моддалар эса 15-80 фоизни ташкил қилади. Ун навлари ичида истеъмол қиймати бўйича жайдари ун юқори ҳисобланади, унда инсон организми учун зарур барча озиқ моддалар мавжуддир.

Валецли станокларда майдаланган дон қобикларида толасимон моддалар бўлиб, улар овқат ҳазм қилиш жараёнида ичаклардаги турли тошқол (шлак)ларни чиқариб юборишга, ичакларнинг физиологик фаолиятини яхшилашга ёрдам беради.

Бугунги кунда чет эл технологлари турли навли унлар таркибидаги оксил, крахмал, минерал моддалар ва витаминлар миқдорини истеъмолчиларнинг талабига биноан кўпайтириш имкониятларини қидирмоқдалар.

#### Дон ва дон маҳсулотлари таркибидаги кимёвий моддаларнинг аҳамияти

Дон мураккаб кимёвий таркибга эга. У инсон организми эҳтиёжлари учун зарур бир қанча моддалардан ташкил топган. Дон ва мойли ўсимликлар таркибига кирувчи моддалар икки катта гуруҳга бўлинади: органик ва ноорганик. Органик моддалар гуруҳига оксил, нуклеин кислоталар, углеводлар, липидлар, ферментлар, витаминлар, пигментлар ва бошқа моддалар киради. Ноорганик моддаларга минерал моддалар ва сув киради.

Оксил инсон ва ҳайвон аъзоларининг ҳаётий жараёнларида муҳим роль ўйнайди. Дон инсон организмни оксил билан таъминлаб турувчи асосий маҳсулотлардан бири ҳисобланади. Оксил тўла қимматли алмаштириб бўлмайдиган (ўрни қопланмайдиган) ва тўла қимматга эга бўлмаган, яъни алмаштириб бўладиган ўрни қопланадиган аминокислоталардан иборатдир. Барча алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарни сақловчи оксиллар биологик алмаштириб бўлмайдиган оксиллар деб аталади, қолганлари эса тўла қимматга эга бўлмаганлар гуруҳига киради.

Инсон ва ҳайвон организмда алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар синтезланмасдан, улар озиқалар таркибида учрайди ва тайёр ҳолда қабул қилинади. Донлардаги биологик тўла қимматга эга бўлмаган оксиллар етарли миқдорда алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар лизин ва треонинга эга эмас.

Оксиллар инсон аъзоларида парчаланиб, ўзидан эркин равишда  $5,7 \text{ ккал/г}$  ( $23,94 \cdot 10^3 \text{ ж}$ ) миқдорида қувват ажратади.

Углеводлар. Дон таркибида углеводлар бошқа моддаларга нисбатан кўп бўлиб, унинг миқдори 60 фоизни ташкил қилади. Улар дон ва дон маҳсулотларини сақлашда, ундан нон маҳсулотлари тайёрлашда бижғиш жараёнларида асосий қувват манбаи сифатида катта аҳамиятга эга.

Углеводларнинг қувват қиймати  $4,1 \text{ ккал/г}$  ( $17, 24 \cdot 10^3 \text{ ж.}$ )ни ташкил қилади.

Дон таркибида турли углеводлар бўлиб, улар оддий шакларлар ёки моносахаридлар (пентозалар, гексозалар) ва дисахаридлар (сахароза ёки қамиш шакари: мальтоза ёки солод шакари); крахмал; клетчатка ёки целлюлоза; гемицеллюлозалар: слизлардан ташкил топган.

Гликоген — ҳайвон крахмали ёки гликоген ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ )<sub>n</sub> ҳайвонларнинг асосий резерв полисахариди. У сувда эрийди ва йод таъсирида тўқ қўнғир рангга киради. Кимёвий тузилиши жиҳатидан амилопектинга ўхшаш бўлиб, унинг молекуляр оғирлиги амилопектинга нисбатан анча ортиқ бўлиб, у -1 -4 миллионга етади.

Слизлар (гумми) — полисахаридлар гуруҳига кириб сувда эрийди, у кўпроқ жавдар донида (2,5-7,4 фоизгача) бўлади.

Слизлар таркибида глюкоза (20 фоизгача), озроқ фруктоза ва галактозалар бор. Слизлар жавдар донидан ун олиш жараёнини қийинлаштиради, чунки жавдар донидаги слизлар буғдой донидагига нисбатан ёпишқоқ бўлади.

Слизлар жавдар донида 2,8 фоизни ташкил қилади.

Липидлар ёғлар ҳамда мойсимон моддалардан ташкил топган бўлиб, ҳайвон ва одам организмига озиқ моддалар билан бирга тушиб туради. Ўсимликларда липидлар углеводлар таъсирида синтезланиб, асосан, мева ва донларда, айниқса мойли уруғларда кўп йиғилган бўлади. Липидлар муҳим энергия манбаи ҳисобланиб, унинг қиймати ( $9,5 \text{ ккал/г} = 39,84 \cdot 10^3 \text{ Ж}$ ) га тенгдир.

Ёғларда, ёғда эрувчи витаминлар (А, Д, Е, К) мавжуд бўлиб, улар буғдойда 1,7; маккажўхорида 4,6; канакунжутда эса 5,9 фоизни ташкил қилади. Донли экинлардаги ёғлар таркиби кўпроқ тўйинмаган юқори молекулали ёғ кислоталаридан иборат.

#### Ферментларнинг умумий тавсифи

Табиат оксилларининг катализаторлари, яъни ферментлар барча ҳаётий жараёнларнинг, шу жумладан, энергия алмашинувининг асосини ташкил этади; бу моддалар тирик ҳужайрадаги реакцияларнинг температура ва босим шароитида ниҳоятда тез кечишига мажбур қилади.

Ферментлар латинча *fermentare* сўзидан олинган бўлиб, тўлқинлатувчи деган маънони англатади.

Ферментлар ҳужайралардаги айрим кимёвий реакцияларни тезлаштириш билан бирга, чексиз хилма-хил кимёвий ўзгаришларни ҳаракатлантирувчи куч ҳисобланади; бу ўзгаришлар йиғилиб, моддаларнинг биологик алмашинувиға сабаб бўлади. Ферментларнинг аҳамияти шундаки, улар таъсирида организмдаги (дондаги) деярли барча жараёнлар тезлашади. Бу шундан далолат берадики, дон ва уни қайта ишлаш натижасида ҳосил бўлган маҳсулотлар етилаётганда, дон унаётганда, уни сақлашда, нон пиширишдаги барча биокимёвий жараёнларда албатта ферментлар иштирок этади.

Барча ферментлар иккита катта гуруҳга бўлинади: асосан оксиллардан ташкил топган бир компонентли ва оксил молекуласи билан бирга апофермент деб аталадиган оксилсиз (простетик) қисмдан ташкил топган икки компонентли ферментлар.

Икки компонентли ферментларнинг апоферменти - оксил ташувчи простетик гуруҳ актив гуруҳ деб ҳам аталади.

Шундай қилиб, простетик гуруҳнинг оксил билан бирикмаси унинг каталитик активлиги кескин ортишиға сабаб бўлади. Шу билан бирга оксилнинг табиатиға фақат ферментнинг каталитик активлиги эмас, балки ўзига хос таъсири ҳам бўлади. Простетик гуруҳ билан апофермент боғининг пишиқлиги ҳар хил ферментларда турлича бўлади. Айрим ферментларда, масалан, дегидрогеназаларда бу боғланиш бўлади. Бундай ферментлар осон диссоцияланиб (масалан, диализда), простетик гуруҳға ва апоферментға ажралади. Ферментларнинг қисмлардаги оксиллардан осон ажраладиган простетик гуруҳ кофермент металл тутати, усиз фермент актив бўлмайди. Бу металллар *кофакторлар* деб аталади. Масалан, пероксидаза билан катализада металл аскорбинотоксидазада аскорбин кислотанинг оксидланишини катализловчи мис бўлади.

#### Витаминларнинг умумий тавсифи

Витаминларнинг кимёвий тузилиши турлича бўлади. Уларға одам ва ҳайвонларнинг, шунингдек ўсимлик ва микроорганизмларнинг озиқланиши учун жуда оз миқдорда зарур бўладиган нисбатан қуйи молекуляр органик бирикмалар киради. Витаминларнинг барчасида бошқа моддалардан фарқ қиладиган қуйидаги ўзига хос хусусиятлар бўлади:

1. Уларнинг биосинтези асосан ўсимликларда содир бўлади, улар тирик организмға овқат билан бирга киради.

2. Витаминлар оз миқдорда биологик фаол бўлади ва барча ҳаётий жараёнлар учун ниҳоят зарурдир.

3. Организмда витаминларнинг етишмаслиги ёки уларнинг организмдан чиқиб кетиши гиповитаминоз (витаминлар етишмаслигидан пайдо бўладиган касалликлар) кўринишидаги патологик жараёнларнинг ривожланишиға олиб келади.

Витаминларнинг таъсири шунға асосланганки, улар организмға кирганда ўзининг фаол шаклиға айланади ва одатда энг муҳим фермент системалари таркибига кирадиган коферментлар ёки простетик гуруҳлар ҳисобланади. Овқатда тиамин витамини ( $B_1$ ) етишмаганда асаб система-сида пирозум кислота тўпланади, бу кислота полиневритни (сезиш ва ҳаракатланиш сфераларининг бузилиши, мускуллар ортфияси, шиш ва ҳ.к.), бери-бери касалликларини келтириб чиқаради. Ниацин (витамин РР) оксидланиш = қайтарилиш ферментлари таркибига кириб, у оксидланадиган органик моддалардан водороднинг ажралишини тезлаштирати.

Овқатда ниациннинг етишмаслиги подагра (асаб бузилиши, терининг емирилиши, ич суриш) билан касалланишға олиб келади. Тузилиши бир-бириға яқин, биологик фаоллиги ўхшаш бўлган бирикмалар гуруҳларини белгилаш учун витамин А, Д, Е,  $B_6$ ,  $B_{12}$ , С каби атамалари

сакланиб қолган. Витаминларнинг ўлчов бирлиги сифатида 1 кг маҳсулотдаги миллиграммлар ( $1\text{мг}=0,001\text{г}$ ,  $10^{-3}\text{ г}$ ) ёки микрограммларни ( $1\text{мкг}=0,001\text{мг} = 0,000001\text{ г} = 10^{-6}\text{ г}$ ) белгилаш тавсия этилади. Витаминларнинг миқдори кўпинча мг фоизларда ўлчанади (100 г маҳсулотга тўғри келадиган витаминнинг миллиграммлар сони). Барча витаминлар шартли равишда икки гуруҳга: сувда эрийдиган ва ёғда эрийдиган витаминларга бўлинади.

#### Сувда эрийдиган витаминлар

Дон таркибида сувда эрийдиган саккизта витамин бўлади: тиамин, рибофлавин, ниацин, пиридоксин, биотин, аскорбин кислота, пантотен кислота, миоинозит.

Тиамин (витамин  $B_1$ ) водород бромиднинг бирикмасидир. Фермент пируватдекарбоксилаза таркибига кириди ва ҳайвон, ўсимлик организмида, микроорганизмларда углеводларнинг бошқа моддаларга айланиш жараёнларида муҳим роль ўйнайди.

Рибофлавин (витамин  $B_2$ )нинг етишмаслиги натижасида иштаҳа йўқолади, киши озади, камқувватлик, кўз ачишиши кузатилади, оғизнинг шиллик қаватларида оғриқ пайдо бўлади.

Ниацин (никотинамид витамин PP) пиридин дигидроназа ферментлари таркибига кириди, бу ферментлар водород ташишда иштирок этади. Ниацин миқдори буғдойда 45—70 мкг/г, кепакда 120—325 мкг/г бўлади ва ҳ.к.

Пиридоксин (витамин  $B_6$ ) аминокислоталарнинг ўзгариш реакцияларида катализаторлик қилувчи ферментлар таркибига кириди. Пиридоксин миқдори буғдой донида 3,5–4,3 мкг/г, кепакда 8,9–16,2 мкг/г бўлади.

Биотин (витамин H) ачитқилар ва бошқа микроорганизмларнинг муҳим ўсиш омилidir.

Аскорбин кислота (витамин C)нинг етишмаслиги цинга касаллигини келтириб чиқаради.

#### Дондаги минерал моддалар

Куритилган, нами қолмаган дон икки гуруҳ элементлардан таркиб топган бўлади: 1- гуруҳ ҳиссасига C, O, N, H, S 9—98 фоизга тўғри келади. Моддаларнинг қолган қисмини (1,5–2,0 фоиз) барча бошқа элементлар (2- гуруҳ) ташкил қилади. Иккинчи гуруҳдаги минерал элементлар 3 гуруҳга бўлинади:

1. Макроэлементлар — бу гуруҳчадаги элементларнинг миқдори фоиз нинг мингдан биридан юздан биригача бўлган қийматлари ( $10^{-1} - 10^{-2}$ ) билан ифодаланади. Бу гуруҳчага P, K, Mg, Na, Fe, S, Al, Si, Ca элементлари кириди.

2. Микроэлементлар — бу гуруҳчага киридиган элементларнинг миқдори фоизнинг мингдан бир улушидан тортиб юз мингдан бир улушигача ( $10^{-3} - 10^{-5}$ ) бўлади. Бу гуруҳчага Mn, B, Sr, Cu, Zn, Ba, Ti, Li, J, Br, No, Co ва бошқа элементлар кириди.

3. Ультрамикроэлементлар — бу гуруҳчага киридиган элементларнинг дондаги миқдори фоизнинг миллиондан бир улушлари билан ўлчанади ва ундан ҳам кам бўлади. Уларга Cs, Sr, Cd, Hg, Ag, Br, Ra кириди. Минерал моддаларнинг миқдори тарозида тортиб олинган дон ёки унни  $650-850^{\circ}\text{C}$  да ёндириш йўли билан аниқланади, ёндирилгандан кейин кул қолади. Кулнинг бошланғич дон намунаси оғирлигига нисбатан фоиз ҳисобида ифодаланган массаси доннинг куллик даражаси дейилади. Куллик қиймати ва кулнинг сифат таркиби доннинг турига, навига, дон етиштириладиган жойнинг тупроқ-иқлим шароитларига боғлиқ равишда ўзгариб туради, кул таркибидаги минерал моддалар, асосан, оксидлар ҳолида бўлади.

Турли навдаги донларнинг кул миқдори ва таркибида (фосфор, олтингугурт, калий, натрий, кальций, магний ва темир каби) ўртача кимёвий моддалар мавжуд.

Қаттиқ ва юмшоқ буғдой донидаги кул миқдорининг ўзгариб туриши ҳам кузатилган. Юмшоқ буғдой эндоспермасида кул миқдори 0,26 дан 0,5 фоизгача ўзгариб, ўртача 0,42 фоизни ташкил этади, алейрон қатлами билан биргаликда олинганда қобиқлардаги кул миқдори 7,74 дан 11,65 фоизгача, ўртача 9,65 фоиз бўлади. Қаттиқ буғдойда эндоспермасидаги кул миқдори кўпинча юмшоқ буғдойдагидан кўп бўлиб, 0,3 дан 0,6 гача, ўртача 0,46 фоиз бўлади, алейрон қатлами билан биргаликда қобиқлардаги кул миқдори эса, аксинча, қаттиқ буғдойдагига қараганда камроқ — 6,34 дан 10,25 фоиз гача, ўртача 8,72 фоиз бўлади.

Куллик даражаси ўрнига кепак билан эндосперма нисбатини анча тўлиқ акс эттирадиган бошқа янгилик киритишга кўпдан бери ҳаракат қилиб келинмоқда. Бундай йўналишлардан бири — табиий рангдан фойдаланиб, ранглилигини аниқлашдир.

#### Доннинг геометрик тавсифи

Доннинг шакли ва унинг майда-йириклигига қараб сепаратор, ҳаво-сепаратор ва уларнинг ишчи қисмлари, триер ва майдаловчи, окловчи ва ёрмаларни ажратувчи машиналарнинг технологик чизмалари аниқланади. Ҳажмларнинг нисбати ва уларнинг сиртки юзалари ГТИ жараёнларида муҳим аҳамиятга эгадир.

Донларнинг кимёвий таркиби уларнинг геометрик ўлчамларига боғлиқ.

Доннинг ҳажми қуйидаги формула билан аниқланади:

$$V = K \cdot A \cdot B \cdot l$$

бу ерда  $A \cdot B \cdot l$  — доннинг эни, қалинлиги ва узунлиги.

$K$  — тажрибада олинган коэффицент; буғдой, арпа, жавдар ва сули учун  $K=0,52$ .

Бу формуладан доннинг ҳажмини аниқлашда ҳам фойдаланиш мумкин.

Буғдой донининг ўлчами:  $a$  - узунлиги,  $b$  - эни,  $v$  - қалинлиги

Буғдой донининг  $a = 4, 8-8$ , Омм,  $b = 1, 8-4$ , Омм,  $v = 1, 3-3$ , Омм

Доннинг натура оғирлиги

Бир литр доннинг оғирлиги граммда доннинг натура оғирлиги деб аталади. Айрим давлатларда фунта (0,453 кг ёки бушелда) 35,1 ҳисобланади. Доннинг натура оғирлигига қуйидаги омиллар таъсир кўрсатади: доннинг намлиги, унинг йириклиги, шакли, ифлослиги. Доннинг натура оғирлиги 740 г/л дан паст бўлса, унинг чиқиши бир фоизга камаяди.

Доннинг натураси намлик ошган сари камайиб боради ва унинг ҳажми катталашади. Натура уч хил бўлади: юқори натурали дон, ўртача ва паст.

Буғдой: 1. 785,2 юқори; 2. 746-785, ва 3. 745 ва ундан паст.

Сули: 1. 510,2 юқори; 2. 461-510,3; 3. 460 ва ундан паст.

Юқори натурали донда эндосперма қисми кўп бўлиб, унинг мева қобиғи эса кам бўлади.

1000 та доннинг массаси

Бу кўрсаткич доннинг йириклиги, унинг шишасимонлиги ва зичлигига боғлиқ бўлиб, доннинг технологик хусусиятига таъсир қилади. 1000 та доннинг оғирлиги 40 г дан ортиқ бўлади. Бунда дондан олинадиган ун миқдори 3—5 фоиз ортиқ бўлади.

Доннинг шишасимонлиги

Дон тортиш жараёнида шишасимон дондан ажратиб олинган эндосперма қисми нон сифатини яхшилайдиган. Ун тортишда “помол” партияси шаклланишида доннинг шишасимонлиги 50—60 фоиз бўлиши мақсадга мувофиқ. Шишасимон буғдой донидан жавдар донига нисбатан кўп ун олинади.

Дон партиялари, сифатли донлар ва уларнинг кўрсаткичлари

Дон тўдаси (партияси) — ҳар қандай миқдорда бир хил сифатли массада бўлган, ҳужжат билан тасдиқланган ва қабул қилиш, топшириш, жўнатиш ёки омбор, силосларда сақлашга мўлжалланган. Тўда (партия) бир хил шакл ва сифатга эга бўлиши керак. Ҳар қандай тўда таркибига дон массаси киради.

Дон массаси — донни майдалаш жараёнида уни турли ёввойи уруғлар, органик ва ноорганик моддалардан тозаланган дон миқдори.

Донлар турли генетик синфларга мансублигига кўра, турли даврда гуллаши ҳар хил, шароитлари, ер-сув, микроклимда ўсиб етилгани учун уларнинг сифати ҳам ҳар хил бўлади. Улар бир-биридан ўлчами, ранги, намлиги, тўлиқ етилганлиги, кимёвий таркиби, зичлиги ва бошқа кўрсаткичлари билан фарқ қилади. Бу кўрсаткичлар ҳосилни йиғиб-териб олишда дон массаси ва сифатининг ҳар хил бўлишига олиб келади. Дон массасига турли ёввойи ўсимликларнинг уруғлари тушиши натижасида уларнинг намлиги ортади. Доннинг намлиги ортса, унда турли микроорганизмларнинг ривожланиши тезлашиб, улар доннинг ўз-ўзидан қизишига олиб келади. Йиғим-терим даврида далаларда, ҳосилни сақлаш ва уни қабул пунктларига жўнатишда катта миқдордаги микроорганизмлар жойлашиб олиб (1 кг.донда бир неча миллион миқдорда), дон сифатининг бузилишига сабаб бўлади ва ҳосилга катта зарар етказилади.

Асосий дон массаси ва чиқиндилар орасида эркин ҳаво бўшлиғи бўлиб, у ғовак (“скважистость”) деб аталади. Ундан дон партияларини шамоллатиш жараёнида фойдаланилади. Дон массаларида тез-тез турли зараркунандалар (хашарот, кана) пайдо бўлиб, қулай шароит туғилганда дон сифатига катта таъсир кўрсатади. Дон массаси, асосан, тирик биологик системалардан ташкил топади ва бу хусусият унда турли жараёнлар бўлишига олиб келади. Доннинг бу хусусияти уларни сақлаш ва қайта ишлашнинг самарали усуллари аниқлашга ёрдам беради.

Донларга баҳо беришда уларнинг технологик хусусиятлари, сақлаш тартиби ва уни майдалаш жараёнларини аниқлашда дон массасининг ҳолати тушунчасидан фойдаланилади.

Дон массасининг ҳолати деганда унинг физик-кимёвий таркибининг намлик билан боғлиқлиги, ифлослик даражаси, температураси, пишиб етилганлиги, янгилиги, зараркунандалар таъсирида қай даражада зарарланганлиги тушунилади. Дон массасининг ҳолати ўзгаришига сабаб бўлувчи хусусиятлардан биронтаси ортса, барча дон партияси сифатининг пасайишига олиб келади.

Масалан: донни сақлаш жараёнида температуранинг ортиши натижасида дон массасининг қизиш жараёни бошланади. Донлардаги намлик даражасига қараб улар: курук, ўрта намликдаги, нам ва ҳўл донларга бўлинади. Донлар ифлослиги бўйича тоза, ўртача тоза ва ифлос донларга ажратилади.

Сифатли донлар биологик ва физиологик таркиблари соғ, физик-кимёвий томондан стандартларга жавоб берадиган, технологик (ун ва нон) сифатлари юқори, органолептик кўринишда яхши баҳога эга бўлганларга айтилади.

Маҳсулотларнинг физик-кимёвий сифатлари – аниқлашда куйидаги – хроматография, калориметрик, секстроскопик, люминесцент усулларида фойдаланилади.

Озиқа моддаларини физиологик сифатлари, уларнинг озиқавий қиймати, калорияси ва биологик қийматлари мажмуасидир. Дон ва дон маҳсулотларнинг физиологик хоссалари ва уларнинг технологик сифатлари билан тўғридан-тўғри боғлиқдир.

Донларнинг технологик таркиби улардан максимал даражада ун маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва юқори сифатли нон маҳсулот ишлаб тайёрлаш. Бозор иқтисодиёти даврида социологик баҳо бериш, яъни истеъмолчиларнинг дон ва дон маҳсулотларига бўлган талабларига ижобий баҳо беришдир.

Доннинг сифат кўрсаткичи унинг сифат тавсифи бўлиб, доннинг бир ёки бир неча белгилари таркибидан иборатдир.

Доннинг сифати беш гуруҳ белгилари асосида баҳоланади:

1. Органолептик таркиби
2. Ботаник-физиологик таркиби
3. Физик таркиби
4. Кимёвий таркиби
5. Технологик таркиби

Донларга органолептик баҳо бериш учун инсон сезги аъзолари ёрдамида унинг ранги, ҳиди ва мазаси аниқланади. Органолептик таркибига кўра доннинг сифати пасайиб кетса, тўрт хил даражали бузилиш кузатилади.

Биринчи даражали бузилиш — дондан униб чиққан дон (солод) ҳиди келади, бу эса дон массасида физиологик (нафас олиш ва бошқа) жараёнларнинг кучайишига олиб келади. Шунинг учун донни узок сақлаш мумкин эмас, уни тезда тегирмонда тортиш тавсия этилади.

Иккинчи даражали бузилиш — дон массасида моғор замбуруғларининг ривожланиши натижасида ундан моғор — зах ҳиди келади.

Бундай донлардан гул ва мева қобиғини ажратиб олиб, саноатда ишлатиш мумкин. Агар кучли бузилган бўлса, улардан техник мақсадда фойдаланиш мумкин.

Учинчи даражали — бузилишда дон чириган ҳидга эга бўлиб, у техник маҳсулот сифатида ишлатилади.

Тўртинчи даражали бузилиш — бунда дон бутунлай бузилган бўлиб, кўмирга айланиб кетади, ундан фақат техник мақсадда фойдаланилади.

Донга физиологик баҳо беришда унинг қайси ғалла экинларига мансублиги, кўриниши, қишки ёки баҳорги тури эканлиги, морфологик хусусияти, ранги, униб чиқиш муддати кабилар ҳисобга олинади.

Доннинг физик белгилари (таркиби) куйидагича аниқланади:

- |                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| — дон ва уруғларнинг шакли; | — шаффофлиги                     |
| — ўлчамлари;                | — дарз кетгани                   |
| — йириклиги;                | — механик таркиби                |
| — ҳажми;                    | — аэродинамик таркиби            |
| — зичлиги;                  | — ҳашарот таъсирида зарарлангани |
| — гул қобикка эгалиги;      | — ифлослигига кўра               |
| — натура оғирлиги;          | — нимжонлиги;                    |
| — механик зарарланганлиги;  | — силлиқлигига кўра              |



— тўлиқлиги;

2.4. 50 тонналик тегирмон цехини ускуна ва жихозларни ҳисоблаш ва танлаш.

#### 2.4.1.Тортиш партиясини ҳисоблаш

Дон массаси тортиш партиясининг таркиби доннинг сифат кўрсаткичлари (клейковина миқдори , кулдорлик , шишасимонлиги ва бошқалар) дан ва элеватордаги дон миқдоридан келиб чиққан ҳолда ҳисоблаб топилади . Доннинг тортиш партияси 2 ёки 3та ташкил қилувчи партияларини тегирмон унумдорлигини эътиборга олган ҳолда қўшиб тузилади .

Тортиш партиясини ҳисоблашда икки хил усулда фойдаланилади :

1 –усул : аналитик усул .

2 –усул : жадвал усули .

Биз лойиҳамизда тортиш партиясини тузишда 1 –усулдан фойдаланамиз . Топшириққа мувофиқ тортиш партиясини доннинг шишасимонлик кўрсаткичига нисбатан тузилади .

Тортиш аралашмасининг массаси  $X$ (тегирмоннинг унумдорлиги) – $M$  ;

-  $X$  – шишасимонликнинг ўртача миқдори ;

- $m_1$ ,  $m_2$  ва  $m_3$  – тортиш партиясини ташкилий қисмларининг массаси ;

- $X_1$  ,  $X_2$  ва  $X_3$ – ҳар бир гуруҳнинг шишасимонлиги , % ;

Уч гуруҳдан иборат партияда  $m_2=m_3$  қилиб қабул қилинади ва  $m_1$  қуйидаги формуладан топилади :

$$m_1 = \frac{M(x - \frac{x_2 + x_3}{2})}{x_2 - \frac{x_2 + x_3}{2}} ; \quad m_2 = m_3 = \frac{M - m_1}{2}$$

$X_1 = 47 \%$

$X_2 = 59 \%$

$X_3 = 79 \%$

$X = 56 \%$

$M = 60$  т/сут :

Шундай қилиб ,

$$m_1 = \frac{60(56 - \frac{59 + 79}{2})}{47 - \frac{59 + 79}{2}} = \frac{60(56 - 69)}{47 - 69} = 35,4 \text{ т / сут}$$
$$m_2 = m_3 = \frac{60 - 35,4}{2} = 12,3 \text{ т / сут}$$

Текшириш :

$$X = \frac{47 * 35,4 + 59 * 12,3 + 79 * 12,3}{60} = 56\%$$

#### 2.4.2.Донга ишлов бериш ва қайта ишлаш технологик жараёнларининг тавсифи .

Дон элеватордан конвейер орқали дон тозалаш бўлимига юборилади . Бу ерда дон бункерларга 30 соат сақланиб ,  $D_1$  – 20 тарозисида ўлчанади ва 1 – нория орқали БМС – 6 сепараторига юборилади . Унда дон йирик ва майда аралашмалардан тозаланиб  $P_3$  – БКТ тошажраткичига юборилади . Сўнгра дон узунлиги бўйича фарқ қиладиган аралашмалардан тозаланиб , уриб тозаловчи машина  $P_3$  – БТО – 6 га юборилади . Бундан сўнг дон пневмотранспорт орқали  $A_1$  – БШУ – 2 жадал намлаш машинасига юборилади .

Дон I – намиқтириш бункерларида 16 соат мобайнида намиқтирилиб , P3 – БКШ шнели ёрдамида тупланиб , 2 нория орқали A1 – БЎЗ аппаратига тушади . Сўнгра дон 2 марта намиқтирилиб , P3 – БГО – 6М2 уриб тозаловчи машинасига туширилади . Яна дон пневмотранспорт орқали кўтарилиб , A1 – БА3 намловчи аппаратга тушади ва I- ёрмалаш системасидан олдинги букерда намиқтирилиб , Д – 20 тарозисида ўлчанади . Шундан сўнг дон янчиш бўлимига юборилади . Янчиш бўлими 4 та ёрмалаш ва 2 та янчиш системаларидан ташкил топган . Донни майдалаш учун ВМ – 2П валли дастгоҳлари ишлатилса майдаланган маҳсулотлари элаш учун ЗРШ – 6 – ИМ элакдони ишлатилади , ун назорати учун P3 – БИА центрифугаси ишлатилади .

#### 2.4.3..Донни тозалаш бўлими ускуналарини ҳисоблаш

Тегирмоннинг келтирилган унумдорлиги ҳақиқий  $Q_x$  унумдорлигидан 15 % юқори қилиб топилади :

$$Q_x = Q_x * 1.15 = 60 * 1.15 = 69 \text{ т/сут ёки } 2.9 \text{ т/соат}$$

Тозаланмаган дон бункерининг сиғими қуйидагича топилади :

$$E_k = \frac{Q * \tau * k_T}{\gamma * 24} = \frac{69 * 24 * 1,2}{0,75 * 24} = 11,04 \text{ м}^2$$

Бу ерда :

$\tau$  – донни сақлаш муддати ( 24 – 30 соат ) ;

$\gamma$  – доннинг ҳажмий массаси ,  $0,75 \text{ т/м}^3$  ;

$k_T$  – бункернинг тўлдириш коэффициентини .

Сиғимларининг баландлигини биринчи этаж баландлиги (  $h = 4.8 \text{ м}$  ) да олиб , умумий майдонини аниқлаймиз.

$$S = \frac{E_k}{h} = \frac{11,04}{4,8} = 23 \text{ м}^2$$

Сиғимлар томони 3 метр бўлган бункерлардан иборат .

Сиғимлар сони қуйидагича топилади :

$$n = \frac{S}{S_6} = \frac{23}{9} = 2,5$$

3 та сиғим қабул қилинади.

$$E_x = 3 * 9 * 4.8 = 130 \text{ м}^3$$

I намиқтириш бункерларининг сонини аниқлаймиз .

$$E_k = \frac{Q_x * \tau * k_T}{\gamma * 24} = \frac{69 * 16 * 1,2}{0,75 * 24} = 73,6 \text{ м}^3$$

$$S_x = \frac{E_k}{h} = \frac{73,6}{4,8} = 15,3 \text{ м}^2$$

Намиқтириш бункерлари томонлари 1.5 метр бўлган сиғимлардан иборат.

$$S_6 = 1.5 * 1.5 = 2,25 \text{ м}^2$$

Сиғимлар сони қуйидагича топилади :

$$n = \frac{S_x}{S_6} = \frac{15,3}{2,25} = 6,8$$

7 та бункер қабул қилинади .

Бункерларнинг ҳақиқий сиғими .

$$B_x = n * S_6 * h = 7 * 2.25 * 4.8 = 76 \text{ м}^3$$

. II намиқтириш бункерларини ҳисоблаймиз.

$$E_{\kappa} = \frac{Q_{\kappa} * \tau * k_T}{0,75 * 24} = \frac{69 * 3 * 1,2}{0,75 * 24} = 13,8 \text{ м}^3$$

$$S_{\kappa} = \frac{E_{\kappa}}{h} = \frac{13,8}{4,8} = 2,9 \text{ м}^2$$

$$n = \frac{S_{\kappa}}{S_{\sigma}} = \frac{2,9}{2,25} = 1,2$$

2 дона бункер қабул қилинади .

$$E = n * S_{\sigma} * h = 2 * 2,25 * 4,8 = 21,6 \text{ м}^3$$

Биринчи ёрмалаш системаси олдидаги бункер ҳажмини ҳисоблаймиз :

$$E_{\kappa} = \frac{Q_{\kappa} * \tau * k_T}{\gamma * 24} = \frac{69 * 0,5 * 1,2}{0,75 * 24} = 2,3 \text{ м}^3$$

Сиғим баландлигини топамиз .

$$h = \frac{E_{\kappa}}{S_{\sigma}} = \frac{2,3}{2,25} = 1,02 \text{ м}$$

3.3.6. Автомат тарозиларнинг ҳисоби .

$$m = \frac{Q_{\kappa} * 1000}{24 * 60 * V_{\kappa}} = \frac{69 * 1000}{24 * 60 * 20} = 2,4$$

бу ерда :

m – бир минутдаги тортишлар сони ;

$V_{\kappa}$  – тарозининг юк тортиш чегараси – 20 кг ;

Агар бир минутдаги тортишлар сони 3дан кам бўлса , 1дона тарози қабул қилинади . Шунинг учун 1та Д – 20 автомат тарози қабул виламиз .

. Ажратгичларни ҳисоблаш .

Ажратгичлар қуйидагича топилади :

$$n_a = \frac{Q_{\text{соат}}}{Q_{\text{аж}}} = \frac{2,9}{6} = 0,48$$

бу ерда :

$Q_{\text{соат}}$  – тегирмоннинг унумдорлиги , т/соат ;

$Q_{\text{аж}}$  = ажратгичнинг унумдорлиги , т/соат ;

$n_a$  = ажратгичлар сони .

Тошажратгичларни ҳисоблаш .

$$n_T = \frac{Q_c}{Q_T} = \frac{2,9}{9} = 0,32$$

1та А1 - БИС – 6 сепаратори қабул қилинади .

. Уриб тозаловчи машиналарни ҳисоблаш .

$$n_{yT} = \frac{Q_c}{Q_H} = \frac{2,9}{6} = 0,48$$

Биринчи тозалаш этажи учун 1та , иккинчи тозалаш этажи учун 1та жами 2та РЗ – БГО – 6 машиналарини қабул қиламиз .

Намлаш машинасини ҳисоблаш .

$$n_H = \frac{Q_c}{Q_H} = \frac{2,9}{6} = 0,48$$

1та А1 – БШУ – 2 қабул қилинади .

А1 – БЎЗ апаратининг ҳисоби .

$$n_{HAM} = \frac{Q_c}{Q_{HAM}} = \frac{2,9}{6} = 0,48$$

II чи намлаш жараёни олдидан 1та А1 – БЎЗ ва I ё.с. олдидаги бункер устига 1та А1 – БАЗ апаратини ўрнатамиз .

Чиқиндиларни назорат қилиш

Чиқиндиларни назорат қилиш схемасига ЦМБ – 3 бурати , аспиратор РЗ –БНА – 50 ва тарозилар киради . Ҳамма чиқиндилар тегирмон унумдорлигининг 3,5 % ни ташкил қилади . Бундан 2,8 % и I ва II категория чиқиндилари 0,7 % и эса III категория чиқиндилари .

$$K = \frac{Q_k * 5,0}{100} = \frac{69 * 5,0}{100} = 3,45 \text{ т/сут}$$

Буратнинг унумдорлиги 12,5 т/соат

$$n_6 = \frac{3,45}{12,5} = 0,28$$

1 та ЦМБ – 3 бурати қабул қилинади .

Тортишнинг миқдорий мувозанатини тузиш .

Тортиш мувозанати технологик жараёнда системалар бўйича тарқалган маҳсулотнинг миқдорий ёки миқдорий сифат характеристикасини намоён қилади. Курс ишининг миқдорий мувозанати 1 – чизманинг варағида келтирилган.

. Янчиш бўлимининг ҳисоби

Валли дастгоҳларни ҳисоблаш .

Ҳар қайси системадаги валли дастгоҳни майдалаш чизиғи қуйидаги формуладан топилади :

$$L_i = \frac{Q * 1000 * X_i}{q_i * 100}$$

Бу ерда :

$L_i$  = берилган системалардаги майдалаш чизигининг узунлиги ,см ;

$Q$  = тегирмоннинг берилган унумдорлиги ,т/сут ;

$q_i$  = берилган системада 1см майдалаш чизигига тўғри келадиган солиштирма юклама , кг/сут ;

$X_i$  = баланс бўйича берилган системага тушадиган маҳсулот миқдори , % ;

- жадвал

| Систе-малар | Юкла-ма, % | Вали дастгоҳга тушадиган солиштирма юклама, кг/см.сут | Майдалаш чизигининг узунлиги , см              | Ҳа-қи-кий узун-лик | Даст-гоҳ-сони | Даст-гоҳ-нинг тикораз-мери |
|-------------|------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|---------------|----------------------------|
| I ё.с       | 96,5       | 800-1200                                              | $l = \frac{96,5 * 60 * 1000}{1100 * 100} = 58$ | 60                 | 0,5           | 600*250                    |
| II ё.с      | 60         | 600-900                                               | $l = \frac{60 * 60 * 1000}{750 * 100} = 48$    | 60                 | 0,5           | 600*250                    |
| III ё.с     | 37,5       | 400-900                                               | $l = \frac{37,5 * 60 * 1000}{500 * 100} = 45$  | 60                 | 0,5           | 600*250                    |
| IV ё.с      | 26,5       | 250-400                                               | $l = \frac{26,5 * 60 * 1000}{300 * 100} = 53$  | 60                 | 0,5           | 600*250                    |
| I я.с       | 30         | 280-360                                               | $l = \frac{30 * 60 * 1000}{350 * 100} = 61$    | 60                 | 0,5           | 600*250                    |
| II я.с      | 17,5       | 220-300                                               | $l = \frac{17,5 * 60 * 1000}{250 * 100} = 42$  | 60                 | 0,5           | 600*250                    |

3та ВМ – 2П маркала валли дастгоҳ қабул қилинади.

. Элакдонларни ҳисоблаш.

Системалар бўйича эловчи юза қуйидагича топилади :

$$S_i = \frac{Q * 1000 * X_i}{q_i * 100}$$

Бу ерда :

$X_i$  = мувозанат бўйича системага тушадиган маҳсулот миқдори , % ;

$q_i$  = эловчи юзага тўғри келадиган солиштирма юклама , кг/м<sup>2</sup>.сут

— жадвал.

|        |       |        |  |         |        |
|--------|-------|--------|--|---------|--------|
| Систе- | Муво- | Солиш- |  | Ҳақиқий | Бўлим- |
|--------|-------|--------|--|---------|--------|

| малар   | занат<br>миқ-до-<br>ри, % | тирма<br>юкла-ма<br>нор-маси,<br>кг/м <sup>2</sup> | Эловчи юзанинг ҳисобланадиган<br>майдони,<br>м <sup>2</sup> | юза,<br>м <sup>2</sup> | лар<br>Сони |
|---------|---------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|
| I ё.с   | 96,5                      | 20000                                              | $f = \frac{96,5 * 60 * 1000}{20000 * 100} = 2,9$            | 4,7                    | 1,0         |
| II ё.с  | 60                        | 14500                                              | $f = \frac{60 * 60 * 1000}{14500 * 100} = 2,5$              | 4,7                    | 1,0         |
| III ё.с | 37,5                      | 10000                                              | $f = \frac{37,5 * 60 * 1000}{10000 * 100} = 22,5$           | 4,7                    | 1,0         |
| IV ё.с  | 26,5                      | 8000                                               | $f = \frac{26,5 * 60 * 1000}{8000 * 100} = 1,99$            | 4,7                    | 1,0         |
| I я.с   | 30                        | 7000                                               | $f = \frac{30 * 60 * 1000}{7000 * 100} = 2,57$              | 4,7                    | 1,0         |
| II я.с  | 17,5                      | 7000                                               | $f = \frac{17,5 * 60 * 1000}{7000 * 100} = 1,5$             | 4,7                    | 1,0         |

1та РЗ – БРБ элакдони қабул қилинади .

Фойдаланилаётган адабиётлар.

1. И.А. Каримов , “Жаҳон молиявий – иқтисодий инқирози , Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” . Ўзбекистон Матбуот ва ахборот агентлигининг “Ўзбекистон” нашриёт – матбаа ижодий уйи , Тошкент , 2009 йил .
2. Егоров Г.А. “Технология и оборудования мукомольной , крупянной и комбикормовой промышленности ”, Москва : Издательский комплекс МГАПП , 1996 год .
3. Казаков Е.Д. “Методы оценки качества зерна ” , Москва : Агропромиздат , 1987 год .
4. Р.А. Ҳайитов , Р.И. Зупаров , В.Э. Раджабова , З.З. Шукуров “Дон ва дон маҳсулотларининг сифатини баҳолаш ҳамда назорат қилиш” Тошкент , “Университет” 2000 йил .
5. Adizov R.T. va boshq. Don va don mahsulotlari tovarshunosligi: Kasb-hunar kollejlari uchun oquv qollanma/ T.: «ILM ZIYO», 2004.-248 bet.
6. Adizov R.T. va boshqalar. Donshunoslik asoslari. Kasb-hunar kollejlari uchun oquv qollanma/ T.: «ILM ZIYO», 2004.-208 b.
7. Бутковский В.А., Мельников Е.Н. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства. – М.: Агропромиздат, 1989.

8. Boboev S.D va boshq. Omihta em texnologiyasi Kasb-hunar kollejlari uchun oquv qollanma/ T.: «ILM ZIYO», 2004.
9. Васиев М.Г., Васиева М.А. Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси. – Б.: БухОО ва ЕСТИ, 2000.
10. Васиев М.Г., Васиева М.А. Нон маҳсулотлари технологияси. – Б.: БухОО ва ЕСТИ, 2000.
11. Гафнер П.А. Пособие для аппаратчика мукомольного производства. М; ВО Агропромиздат, 1990.
12. Гуляева К.Е. Технология крупяных концентратов. М. Агропромиздат 1989 г.
13. Гинзбург М.Е. Технология крупяного производства. М., Колос, 1982 г.
14. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
15. Егоров Г.А. Технология муки, крупы и комбикормов. - М.: Агропромиздат, 1998.
16. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.
17. Егоров Г.А. Технологическая свойства зерна. М., Колос, 1985.
18. Ёрматова Д., Убайдуллаев Ш. Донли экинлар. – Т.: Мехнат, 2001.
19. Ёрматова Д. Усимликшунослик- Т.: «Шарк» , 2002.
20. Кретович В.Л. Биохимия растений. М., Выс.шк. 1980.
21. Казаков Е.Д. Методы оценки качества зерна. М., Агропромиз дат, 1987.
22. Казаков Е.Д. Качества зерна и факторы его опреляющие. М., ЦНИИТЭИ, 1976.
23. Казаков Е.Д. Зерноведие с основами растениеводства. М., Ко лос, 1983.
24. Кулак Г.В., Максимчук Б. М. Технология производства муки. - М.: Агропромиздат, 1991.
25. Копейкина А.Р. Практимум мукомольного и крупяного производства. М.: Агропромиздат, 1964.
26. Лавронов Г.А. Ўзбекистон буғдойи. Тошкент, «Ўзбекистон» 1972.
27. «Маҳаллий нав буғдой донларининг тенологик тавсифи», Магистратура талабаларининг илмий мақолалар тўплами. – Б.: 2003.
28. Мартинко Я.Ф., Чеботарев З.Н. "Проектирование мукомольных и крупянных заводов о основами САПР., М., Анропромиздат, 1992 г.

29. Мерко И.Т. Технология мукомольного и крупяного производства. – М.: Агропромиздат, 1985.
30. Мерко И.Т. Совершенствование технологических процессов сортового помола пшеницы. М., Колос, 1977.
31. Максимчук Б.М и др. Совершенствование технологических процессов пшеничных помолов на мельнице. М., ЦНИИТЭИ, 1975.
32. Мустакил юрт ғалласи. – Т.: Ўзбекистон, 2003.
33. Мерко И.Т. "Проектирование зерно-перерабатывающих предприятия с основами САПР. М., Агропромиздат, 1989 г.
34. Правила введения технологического процесса на мельницах. – М.: ЦНИИТЭИ, 1978.
35. Проектирование зерноперерабатывающих предприятий с основами САПР. - М.: Агропромиздат, 1986.
36. Птушкина Г.Е., Товбин Л.И. Высокопроизводительное оборудование мукомольных заводов. М; ВО Агропромиздат, 1987.
37. Сборник тезисов докладов юбилейной научной конференции. «Управление свойствами зерна в технологии муки, крупы и комбикормов» - М.: МГАПП, 1995.
38. 2-я международная конференция «Управление свойствами зерна в технологии муки, крупы и комбикормов», тезисы докладов - М.: МГУПП, 2000.
39. «Технологические и мукомольные свойства местных сортов пшеницы». Ўзбекистон аграр фани хабарномаси, № 1(11). – Т., 2003.
40. Торжинская Л.И. Яковенко В.А. Технохимический контроль хлебпродуктов. – М.: «Управление свойствами зерна в технологии муки, крупы и комбикормов» - М.: Агропромиздат, 1986.
41. Удачин Р.А., Шахмедов И.Ш. Пшеница в Средней Азии. Таш кент. «Фан» 1984-с, 77-78.
42. Хаитов Р.А., Зупаров Р.И., Раджабова В.З., Шукуров З.З. Дон ва дон маҳсулотларини сифатини баҳолаш ҳамда назорат қилиш.-Т.: Университет-2000-с, 116-121.
43. Ҳаитов Р.А., Зупаров Р.И., Раджабова В.З. Донни сақлаш ва қайта ишлаш корхоналари жиҳозлари.-Т.: Университет-2004.
44. Ҳаитов Р.А., Расулов О.Ю. Донни қайта ишлаш саноати жиҳозлари.-Т.: Турон-Икбол-2006.



45. Capus G. Indications sur le climat et vegetation durTurcestan.- Ann.Sci,natur., ser, t 15, 1983.
46. Проектирование зерноперерабатывающих предприятий с основами САПР/Мерко И.Т., Н.Е. Погирной, Б.В.Касьянов, А.П. Чакор. - М: Агропромиздат, 1989.- 367 с.
47. Проектирование мукомальных и крупяных заводов с основами САПР. Я.Ф. Мартыненко., О.Н. Чеботарев,- М.Агропромиздат, 1992.- 240 с.
48. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы, комбикормов. М. Колос, 1984 г.
49. Егоров Г.А., Мартыненко Я.Ф., Петренко Т.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М, МГАПП. 1996 г.

**50. Интернет маълумотлари:**

WWW. agroportal. ru  
WWW. zerno. ru  
WWW. zernolab. ru  
WWW. allbest. ru  
WWW. Sib-info. ru  
WWW. tuit. ru  
WWW. ziyo-net. ru  
WWW. bestlibraru. ru  
WWW. e-lib. gmii. uz  
WWW. auditoria 911. ru  
WWW. zels. uz  
WWW. referatik. ru  
WWW. litportal. ru

